

# 福岡市保健環境研究所報

第 4 1 号

平成 2 7 年度

福岡市保健環境研究所

## はじめに

福岡市保健環境研究所は、市民の健康と生活を守るための科学的・技術的拠点として、昭和45年10月、衛生試験所として発足、平成9年5月に研究所としてその機能を拡充・強化し、社会のニーズの変化に対応した業務・組織の見直しを行いながら今日に至っております。

当研究所は、保健及び環境に関する試験検査、調査研究等を行い、保健・環境行政を科学的視点からサポートするとともに、体験型の保健環境学習室「まもる一む福岡」を併設し、保健や環境に関する情報の発信・提供を行っております。

また、健康危機事案が発生した場合の中核試験研究機関としての役割は、ますます増大しており、平常時からの備えや時宜を得た対応が求められています。

近年、国内では蚊媒介感染症に対する注意喚起が繰り返されており、特に、中南米を中心に流行している、小頭症を引き起こすといわれるジカウイルスの国内への侵入が懸念されています。本市では、今年4月に施行された改正感染症法に基づき検査体制を整備し対応にあたっているところです。

さらに、環境の分野では、PM2.5や熱中症などの健康への影響の懸念とともに、河川や博多湾の良好な水環境の保全が望まれています。

当研究所としましては、検査技術の維持向上や調査研究を積み重ねることにより、科学的側面から本市の危機管理対応等に寄与し、市民の健康と生命を守り、安心して暮らせる環境を確保してまいります。

今後とも職員一同、自己研鑽に努めるとともに、さらに開かれた研究所としての情報発信機能の強化にも努めてまいります。

この所報は、平成27年度の業務の成果を取りまとめたものです。ご高覧いただき、忌憚のないご意見をお寄せいただければ幸甚に存じます。

平成28年10月

福岡市保健環境研究所

所長 久保 祥三

# 目 次

I	施設・機構	
1.	沿 革	1
2.	施 設	1
3.	組織及び事務分掌・職員定数	2
4.	職員配置表	3
5.	予算（平成28年度当初予算）	3
6.	福岡市保健環境研究委員会	4
7.	事業実績一覧	5
II	情報発信・提供事業	
1.	保健環境学習室「まもるーむ福岡」	7
2.	インターネットによる情報提供	8
3.	夏休みこども体験学習会	9
4.	県内保健環境研究機関合同成果発表会	10
5.	出前講座	10
6.	イベントにおける情報提供	10
7.	各区衛生課が実施するリスクコミュニケーション事業における情報提供	10
8.	施設見学・視察	11
9.	マスコミを通じた情報提供	11
10.	広報誌による情報提供	11
III	技術研修等	
1.	指導研修	13
2.	研修等派遣	13
3.	共同研究	15
IV	定期業務	
1.	環境科学（環境科学課）	
1)	環境水質担当および博多湾担当	17
2)	大気担当	19
2.	廃棄物（保健環境管理課）	
1)	廃棄物資源化担当	21
2)	廃棄物処理施設担当	21
3.	微生物（保健科学課）	
1)	細菌担当	23
2)	ウイルス担当	25
3)	感染症担当	26

4. 理化学（保健科学課）	
1) 食品化学担当	28
2) 微量分析担当	28
<b>V 非定期業務</b>	
1. 環境科学（環境科学課）	
1) 行政からの依頼検査	41
2) 市民からの依頼検査	41
3) 環境省委託調査	41
2. 廃棄物（保健環境管理課）	
1) 廃棄物資源化担当	43
2) 廃棄物処理施設担当	43
3. 微生物（保健科学課）	
1) 細菌担当	45
2) ウイルス担当	45
3) 感染症担当	47
4. 理化学（保健科学課）	
1) 非定期依頼検査	49
2) 油症検診受診者の血中PCBの検査	49
3) 厚生労働省委託調査	49
4) 国立医薬品食品衛生研究所との共同研究	49
5) 健康危機管理を目的とした精度管理	49
<b>VI 学会発表抄録</b>	
平成27年度 学会等口頭発表	51
<b>VII 報告・ノート</b>	
1. 平成27年度化学物質環境実態調査(N, N-ジメチルアセトアミド)	55
	山下紗矢香 ほか
2. 福岡市内河川の底生動物を用いた環境評価－御笠川, 2015年－	59
	清水徹也 ほか
3. 屋内における熱中症発生リスク調査	68
	大平良一 ほか
4. 福岡市における黄砂・PM <sub>2.5</sub> モニター調査（2013）	70
	山下沙矢香 ほか
5. 家庭系ごみ組成別排出量調査結果（平成17～27年度）	77
	岡本拓郎 ほか
6. 麻しん患者数の正確な把握のための研究－臨床的に麻しんが疑われた症例からの ウイルス検出－	89
	古川英臣 ほか
7. LC-MS/MSによるいわゆる健康食品中の医薬品成分の分析	95
	牟田朱美 ほか

8. ミネラルウォーター類中の元素類一斉試験法の妥当性確認	98
	戸渡寛法 ほか
9. GC-MS/MSを用いた乳における残留農薬迅速試験法の妥当性評価	101
	藤井優寿 ほか
10. 福岡市における食事からの残留農薬一日摂取量調査（2015）	108
	井邊早春 ほか

## VIII 資 料

1. 博多湾における貧酸素水塊に関する調査	117
2. 平成27年度 水質関係苦情処理等依頼検査結果	121
3. 平成27年度 福岡市におけるPM <sub>2.5</sub> の成分組成	123
4. 平成27年度 福岡市の酸性雨調査結果	126
5. 平成27年度 食中毒・苦情検査結果	128
6. 平成27年度 感染症発生動向調査事業関連のウイルス検査結果	133
7. 平成27年度 感染症（三類）発生状況	135
8. 遺伝子検査における牛レバー及び馬レバーのDNA抽出法の検討	138
9. 平成27年度 主要食品添加物の検出状況	140
10. うなぎ蒲焼からのレバミゾール検出事例－個別試験法の妥当性評価－	142

# I 施設・機構

## 1. 沿革

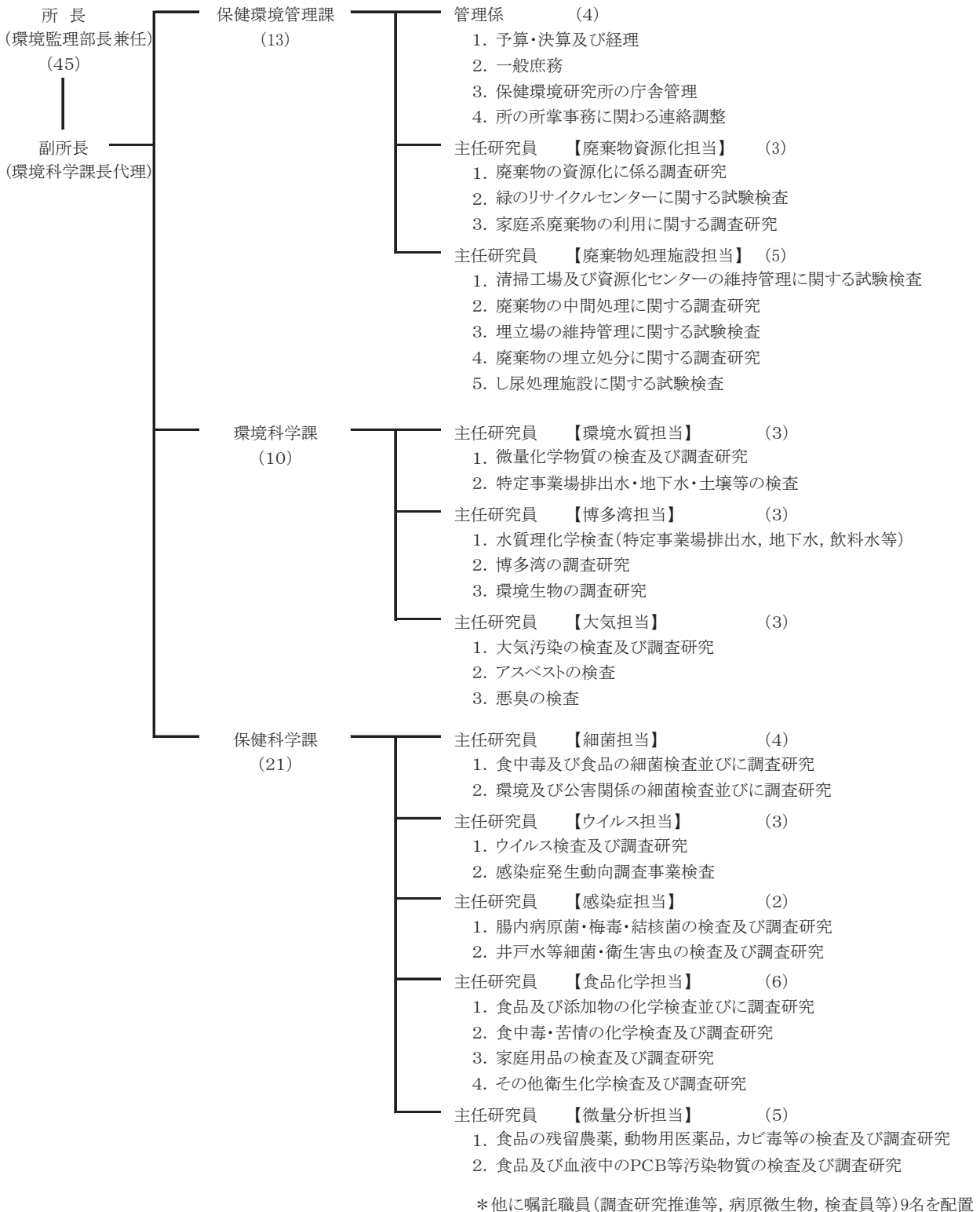
昭和45年10月	保健所検査室を統合し、1所(課)3係(職員数13名)で衛生試験所発足。
昭和48年4月	部長を新設。1所(部)1次長(課)3係(職員数29名)となる。
昭和50年4月	1所(部)2課3係(職員数36名)となる。
昭和58年4月	1所(部)2課4係(職員数36名)となる。
昭和61年4月	1所(部)2課4係1主査(職員数36名)となる。
平成元年4月	1所(部)2課4係2主査(職員数36名)となる。
平成2年3月	旧第一病院の仮庁舎に移転。
平成4年4月	1所(部)2課4係4主査(職員数39名)となる。
平成5年4月	1所(部)2課4係4主査(職員数41名)となる。
平成7年4月	1所(部)2課4係5主査(職員数42名)となる。
平成8年4月	1所(部)2課5係6主査(職員数43名)となる。
平成9年4月	1所(部)3課5係6主査(職員数43名)となる。
平成9年5月	保健環境研究所として新たに発足。「まもる一む福岡」オープン。
平成11年4月	1所(部)3課5係5主査(職員数42名)となる。
平成12年4月	保健福祉局から環境局へ移管、1所(部)3課1係9主任研究員(職員数43名)となる。 (技術職の係長、主査制を廃止。主任研究員制とする。)
平成12年10月	廃棄物試験研究センターが課長制で発足。保健環境研究所の所屬となる。 1所(部)3課1所(課)1係12主任研究員(職員数52名)となる。
平成13年4月	スタッフ制導入(課長制を廃止し、主席研究員制とする。) 1所(部)3主席研究員1所(課)1係12主任研究員(職員数49名)となる。
平成15年4月	環境局環境啓発課の環境情報係及び主査(有害汚染物質専任)を保健環境研究所に移管し、企画調整課を新設。1所(部)、1課、2主席研究員、1所(課)、2係、1主査、12主任研究員(職員数53名)となる。
平成19年4月	企画調整課を廃止。企画調整係を総務係に名称変更し、環境情報係・主査(有害汚染物質専任)を環境対策推進部環境保全課に移管。又、環境科学部門の博多湾担当を廃止し、環境生物担当は水質担当に名称を変更。 1所(部)、2主席研究員、1所(課)、1係、11主任研究員(職員数46名)となる。
平成20年4月	主席研究員を廃止し、環境科学課と保健科学課を設置。総務係を管理係とし、環境科学課に移管。1所(部)、2課、1所(課)、1係、11主任研究員(職員数46名)となる。
平成23年4月	廃棄物試験研究センターの工場担当と埋立場担当を統合し、処理施設担当とする。 1所(部)、2課、1所(課)、1係、10主任研究員(職員数46名)となる。
平成24年4月	新設の環境監理部に環境科学課及び保健科学課を統合。保健環境研究所長を同部長が兼任、又、廃棄物試験研究センターを廃止し、主任研究員以下を環境科学課に統合。保健環境研究所は、2課、1係、10主任研究員(職員43名)体制となる。
平成26年4月	環境監理部より分離。所長は同部長が兼任。副所長を新設(環境科学課長が事務代理)。保健環境管理課を新設し、環境科学課の管理係、廃棄物資源化担当及び廃棄物処理施設担当を移管。1所(部)、3課、1係、10主任研究員(職員44名)体制となる。
平成27年4月	環境科学課環境化学担当、水質担当を環境水質担当、博多湾担当に名称を変更。保健科学課食品化学担当1名を微量分析担当に振替え。
平成28年4月	保健環境管理課管理係を1名増員し、職員45名体制となる。

## 2. 施設

1階	まもる一む福岡	敷地面積：2,725.65㎡ 延床面積：7,384.41㎡ (うち、「まもる一む福岡」550㎡) 高さ：28.4m 構造規模：鉄骨鉄筋コンクリート造地上5階 所在地：福岡市中央区地行浜2丁目1-34
2階	会議室・技術研修室	
3階	所長室・管理係・情報資料室	
	保健科学課 細菌担当	
	(微生物) ウイルス担当 感染症担当	
4階	保健科学課 食品化学担当	<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・保健環境管理課(廃棄物)</li> <li>廃棄物資源化担当, 廃棄物処理施設担当</li> <li>所在地：福岡市東区箱崎ふ頭4丁目13-42</li> <li>臨海工場内3階：面積：620㎡</li> </ul> </div>
	(理化学) 微量分析担当	
5階	環境科学課 環境水質担当	
	(環境科学) 博多湾担当 大気担当	

### 3. 組織及び事務分掌・職員定数

(平成28年5月1日現在)





4. 職員配置表（平成28年5月1日現在）

課 \ 職 種	技 術 職					事 務 職	嘱 託 職 員	計
	衛 生 管 理	獸 医 師	臨 床 検 査 技 師	化 学	機 械			
所 長 (部 長)	1							1
副所長(環境科学課長兼任)	1							1
保健環境管理課(管理係)	1				1	3	(1)	5 (1)
保健環境管理課(廃棄物)	6			2				8
環境科学課(環境科学)	9						(3)	9 (3)
保健科学課(微生物)	8	1	1				(4)	10 (4)
保健科学課(理化学)	10		1				(1)	11 (1)
計	36	1	2	2	1	3	(9)	45 (9)

※1. 保健環境管理課長は管理係に含む。 2. 保健科学課長は微生物に含む。

5. 予 算（平成28年度当初予算）

1) 歳入

(単位：千円)

科 目	環境施設 使用料	保健環境研究所 手 数 料	健 康 保険料	雇 用 保険料	厚生年金 保 険 料	資源有価物 売 払 収 入	その他 の雑入	合 計
金 額	15	1,272	1,421	124	2,196	—	62	5,090

2) 歳出

(単位：千円)

区 分	環 境 局					保 健 福 祉 局				計
	環 境 総 務 費	環 境 対 策 費	ご み 処 理 費	し 尿 処 理 費	施 設 費	保 健 衛 生 総 務 費	感 染 症 対 策 費	環 境 衛 生 費	食 品 衛 生 費	
報 酬		23,769								23,769
共 済 費		7,686	24				376			8,086
賃 金		1,200	1,407				1,345			3,952
報 償 費		333								333
旅 費		1,999	469			113	11	97	286	2,975
需 用 費	印刷消耗品費		19,678	5,121		674	19,031	3,317	19,237	67,058
	被 服 費		52	70						122
	光 熱 水 費		31,802							31,802
	修 繕 料		2,700	810						3,510
役 務 費		2,364	308				333			3,005
委 託 料		55,550	55,993	1,976	7,749		1,265			122,533
自動車借上料		13								13
借 損 料		99,731	6,316							106,047
備 品 購 入 費		4,142	2,007							6,149
諸 会 議 費 負 担 金	50	566	127						100	843
計	50	251,585	72,652	1,976	7,749	787	22,361	3,414	19,623	380,197

※ごみ処理費、し尿処理費及び施設費は保健環境管理課(廃棄物)関連の経費

## 6. 福岡市保健環境研究委員会

市民の健康を守り生活環境を保全するため、保健環境研究所が実施する調査研究を専門的・客観的な立場から支援する目的で、学識経験者と行政の委員からなる研究委員会を設置している。

### 1) 所掌事務

- (1) 調査研究に関する提言                      (2) 調査研究に関する指導・助言                      (3) 調査研究に関する評価  
(4) その他調査研究に関し必要な事項

### 2) 委員（定員20人以内）

- (1) 学識経験を有する者（11人）              (2) 市職員（3人）

### 3) 平成27年度の開催状況

- (1) 開催日時    平成27年8月11日（火）10:00～12:20   （場所：福岡市保健環境研究所）

#### (2) 議 題

##### ① 調査研究最終報告について（4件）

- ・ 水環境における農薬・医薬品等の実態調査
- ・ 特定外来生物（アライグマ生息域）に関する調査研究
- ・ 空きびん・ペットボトル収集袋中の組成及び排出状況調査-収集地域を踏まえた調査と収集形態別での調査-
- ・ *Escherichia albertii* を原因とする細菌性食中毒予防の研究

##### ② 調査研究実施計画（新規調査研究）について（5件）

- ・ 水環境における農薬類の実態調査
- ・ 生鮮魚介類の喫食による寄生虫性食中毒に関する調査研究
- ・ 環境水からのリアルタイムPCRによる病原細菌の検出
- ・ 蚊のウイルス検査法の研究
- ・ 福岡市内で発生した腸管出血性大腸菌（O157等）の薬剤感受性の推移

## 7. 事業実績一覧

### 1) 平成27年度保健環境研究所検査等事業

部門（担当課）	項目名	検体数	項目数
環境科学 (環境科学課)	公共用水域・地下水検査, 環境ホルモン調査	284	2,482
	プール・浄化槽放流水検査	216	957
	特定事業場排水検査, ゴルフ場農薬調査	53	1,449
	酸性雨調査	97	675
	有害大気汚染物質調査	52	544
	悪臭検査	8	128
	アスベスト検査	37	152
	その他の大気環境調査 (PM2.5, 室内空气中化学物質等)	325	7,741
	市民依頼検査	1,207	10,025
	油分鑑定 (消防局)	0	0
	行政からの苦情等依頼検査 (環境省委託調査を含む)	54	335
<b>計</b>	<b>2,333</b>	<b>24,488</b>	
廃棄物 (保健環境管理課)	清掃工場 (資源化センターを含む)	1,361	12,771
	埋立場	400	6,889
	し尿処理施設	33	331
	緑のリサイクルセンター	20	152
	ごみ処理施設等からの依頼	468	2,708
	資源化調査	774	4,488
	その他の調査	68	856
<b>計</b>	<b>3,124</b>	<b>28,195</b>	
微生物 (保健科学課)	食品等行政収去検査	1,263	3,974
	食中毒・苦情検査	778	5,032
	環境衛生関係検査 (プール・浴場水等)	538	673
	環境保全関係検査 (事業場排水)	32	32
	その他の依頼検査 (細菌担当)	19	24
	腸内病原菌検査 (赤痢・チフス・0157等)	2,243	6,729
	感染症法に基づく防疫検便	422	422
	結核菌検査	4	8
	梅毒検査	680	1,360
	井戸水等細菌検査	1,360	2,397
	衛生害虫検査 (室内塵)	0	0
	原虫・寄生虫等検査	173	173
	その他の依頼検査 (感染症担当)	120	168
	血清検査 (HIV, Ct, 風疹)	4,071	5,592
	感染症発生動向調査事業ウイルス検査	293	1,465
	食中毒・集団感染のウイルス検査	307	307
	全数把握のウイルス検査	74	95
小計	12,377	28,451	
精度管理に係る検査	2,852	3,594	
<b>計</b>	<b>15,229</b>	<b>32,045</b>	
理化学 (保健科学課)	食品等行政収去検査	719	27,419
	家庭用品試買検査	48	48
	行政(保健所)からの依頼検査 (苦情)	39	94
	行政(保健所以外)からの依頼検査	35	4,217
	委託事業 (血中PCB)	49	49
	小計	890	31,827
精度管理に係る検査	978	6,506	
<b>計</b>	<b>1,868</b>	<b>38,333</b>	
<b>総計</b>	<b>22,554</b>	<b>123,061</b>	

### 2) 平成27年度保健環境研究所調査・研究等事業

区	分	件数(回数)	人数
調査・研究	紙上発表	10	—
	所報	10	0
	小計	11	—
	口頭発表	11	—
	学会・協議会等	11	—
	小計	21	0
情報・啓発	夏休み体験学習	4	31
	出前講座	16	359
	計	20	390
研修	研修生受入	4	8
	講師派遣	4	5
	研修派遣	37	53
	共同研究	6	—
	計	51	66
<b>総計</b>		<b>92</b>	<b>456</b>

## Ⅱ 情報発信・提供事業

## 1. 保健環境学習室「まもる一む福岡」

保健や環境に関する情報の提供と学習の場として、こどもから大人まで楽しく学べる保健環境学習室「まもる一む福岡」を保健環境研究所に併設している。

映像・音声や実験などを体験しながら学ぶ『体験学習ゾーン』およびパソコンや展示物を使って学ぶ『研究学習ゾーン』において情報の提供等を行っている。体験学習ゾーンではヒナモロコヤカブトガニの飼育展示も行っている。

平成 27 年度来館者数は 10,939 人(26 年度比 79%)であった。

来館者 人数	大人・子ども別内訳		団体・一般別内訳	
	大人	子ども	団体	一般
10,939 人	5,267 人	5,672 人	3,756 人	7,183 人

### 1)映像シアター「ガイア」

保健、水環境、大気環境、外来種・生物多様性、再生可能エネルギー、食品化学の6分野で、クイズを中心に保健衛生や環境について学べる映像プログラムを随時実施。

実施回数	利用者数	プログラム
108 回	2,896 人	クロツラヘラサギ福くんの冒険, 辛子めんたいこって何でできているの? 等

### 2)ミラクルラボ体験教室

保健衛生実験、科学実験、科学工作の3分野で、楽しみながら身近な保健衛生や環境について学べるプログラムを随時実施。

実施回数	利用者数	プログラム
152 回	3,292 人	手洗いチェック, ちりめんじゃこワールド, 身近な水の水質チェック 等

### 3)理科応援教室（低学年向け・高学年向け）等

小学校低学年・高学年それぞれを対象に、理科応援教室等を定期的実施。

実施回数	参加者数	プログラム
33 回	600 人	食品添加物ってなに, 博多湾のカブトガニについて知ろう 等

### 4)特別講座

生物多様性の保全、健康と環境の安全・安心の確保をテーマに、大人まで楽しめる講座を定期的実施。

実施回数	参加者数	プログラム
10 回	249 人	身近な植物観察会, 海辺の生きもの観察会, キノコの世界の不思議 等

### 5)NPO等との連携

NPO 法人、大学等と連携し、一般市民を対象とした学習会を実施。また、環境活動団体、企業、学識者等との環境学習推進のための連携体制構築を目指し、参加型会議を実施した。

実施回数	参加者数	内容
7 回	153 人	一般市民対象：自然観察会, ワークショップ 環境活動団体等対象：参加型会議



映像シアター「ガイア」



ミラクルラボ体験教室

## 2. インターネットによる情報提供

保健環境研究所のホームページの中で、業務の紹介や所報（40号）のWeb版のアップ等を行うとともに、各課が取り組んでいる調査研究や試験検査等で得られた環境や保健衛生に関する各種情報を提供した。

海・川と大気を守ります	（環境科学課（環境科学））
◎環境探偵の事件簿（苦情事例） <ul style="list-style-type: none"> <li>・水に浮く黄砂？！</li> <li>・海の色が鮮やかなコバルトブルーに</li> <li>・泡だらけの川</li> </ul> ◎福岡市里川写真集           ◎Q&A <ul style="list-style-type: none"> <li>・環境生物</li> <li>・博多湾</li> <li>・環境ホルモンとダイオキシン</li> <li>・アスベスト</li> </ul> ◎環境関係リンク集 <ul style="list-style-type: none"> <li>・川に出現した虹色に光る油膜・・・！？ ～鉄バクテリア～</li> <li>・黄色い雨！？</li> </ul>	
からだと健康を守ります	（保健科学課（微生物））
◎微生物の豆知識 <ul style="list-style-type: none"> <li>・食品の細菌検査</li> <li>・腸管出血性大腸菌感染症</li> <li>・エイズ</li> <li>・無菌性髄膜炎</li> <li>・Q熱</li> <li>・消毒について</li> <li>・インフルエンザウイルス</li> <li>・カンピロバクター食中毒とギランバレー症候群</li> <li>・細菌性赤痢</li> <li>・性器クラミジア感染症</li> <li>・流行性角結膜炎</li> <li>・カビについて</li> <li>・ノロウイルス</li> </ul> ◎福岡市の感染症情報（リンク集）           ◎感染症発生動向調査（ウイルス検出状況）	
食の安全を守ります	（保健科学課（理化学））
◎食品添加物の一日摂取量調査           ◎残留農薬の一日摂取量調査           ◎気をつけたい身近な自然毒           ◎食品衛生情報（情報誌 Le Message [メッセージ] 掲載） <ul style="list-style-type: none"> <li>・食品添加物</li> <li>・異物混入</li> <li>・残留農薬，動物医薬品</li> <li>・遺伝子組み換え食品，食物アレルギー</li> <li>・自然毒による食中毒</li> <li>・その他</li> </ul>	
循環型社会を守ります	（保健環境管理課（廃棄物））
◎夏休みこども体験学習会           ◎調査研究紹介           ◎学会・雑誌などへの発表抄録           ◎出前講座 「リサイクル実験講座」実施しています（福岡市 出前講座）           「廃油でキャンドルをつくろう！」，「牛乳パックではがきをつくろう！」           「ペットボトルから繊維をつくろう！」           ◎更新履歴           ◎廃棄物，環境関係トピックス	

### 3. 夏休み子ども体験学習会

夏休みの学習イベントとして、各部門において小学4～6年生を対象に「夏休み子ども体験学習会」を実施した。

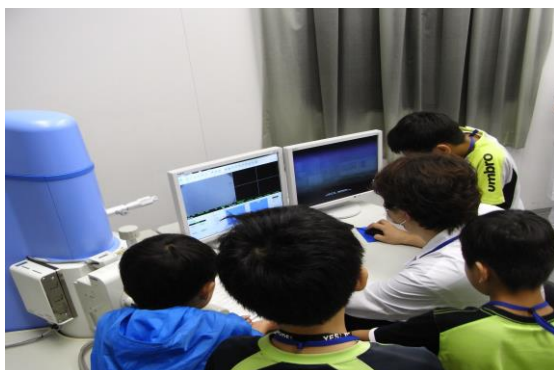
題名	第21回 夏休み子ども体験学習会
日時	平成27年7月24日(金) 14:00 ～ 15:30
場所	福岡市保健環境研究所・臨海工場
対象者	福岡市内在住の小学4～6年生
参加人数	1コース 9人 2コース 7人 3コース 7人 4コース 8人
学習内容	<p>1コース &lt;きみも科学者だ！！～オリジナル入浴剤を作ってみよう～&gt;  1 薬局で売っている重曹などを使って、オリジナルの入浴剤を作る。  2 身の回りのさまざまな水について、パックテストを用いてCODを調べることで分析試験を体験するとともに、身近な水環境への関心を高める。</p> <p>2コース &lt;夏休みの自由研究にぴったり！～たべもののビタミンCをしらべるっ隊！～&gt;  果物や野菜に含まれるビタミンCの量を、市販のうがい薬（ヨード液）を使って調べる。</p> <p>3コース &lt;電子顕微鏡でのぞいてみよう！！ミクロの世界！&gt;  身のまわりにあるものをサンプルとして前処理し、簡単な電子顕微鏡の操作を体験する。サンプルの観察を行うことにより、ミクロの世界への関心や電子顕微鏡への知識を深める。</p> <p>4コース &lt;ごみ発電？見よう 作ろう エコ発電教室！&gt;  臨海工場を探検し、ごみで発電するしくみを調査するとともに、一般見学では見られない中央制御室や蒸気タービン室などを探検する。  また、実験を通じてエコ発電について学ぶ。</p>



1 コース



2 コース



3 コース



4 コース

#### 4. 県内保健環境研究機関合同成果発表会

福岡県保健環境研究所，北九州市環境科学研究所とともに，平成 27 年度は北九州市の担当により生活に密着した環境や保健衛生に関する合同成果発表会を開催した。

開催日 平成 27 年 10 月 30 日(金) 13:30～16:50

会場 北九州市総合保健福祉センター（アシスト 21）

プログラム

特別講演 ある硫化水素ガス中毒事故から始まった新たな検査法の環境・医療への活用～東北震災後の感染リスク評価を含む～  
産業医科大学名誉教授 谷口 初美

成果発表

##### 【保健部門】

- ・小児呼吸器感染症に関する研究(福岡県)
- ・公衆浴場施設のレジオネラ属菌検査における迅速検査の実施事例(福岡市)
- ・北九州市における蚊・マダニの生息状況及びウイルス保有状況調査(北九州市)

##### 【環境部門】

- ・大気汚染物質の山地における植生影響に関する研究(福岡県)
- ・福岡市における PM2.5 成分組成および発生源解析(福岡市)
- ・1,3-ビス[(2,3-エポキシプロピル)オキシ]ベンゼンの分析法の開発(北九州市)

#### 5. 出前講座

福岡市では，平成 13 年 11 月から市の担当職員が地域に出向いて，市の取り組みや暮らしに役立つ情報などを説明する「出前講座」を行っており，27 年度は 3 つのテーマで実施した。

27 年度テーマ	実施回数	参加者数
楽しい環境実験室	6 回	183 人
食品添加物の話	6 回	110 人
リサイクル実験講座	4 回	66 人

#### 6. イベントにおける情報提供

平成 27 年 10 月 17 日（土）・18 日（日）に福岡市役所西側ふれあい広場で開催された「環境フェスティバルふくおか 2015」に出展し，環境関連情報の提供を行った。

コーナー	来場者数
生きもの観察コーナー	560 人
お弁当の空容器でオリジナルキーホルダーを作ろう！	210 人

#### 7. 各区衛生課が実施するリスクコミュニケーション事業における情報提供

平成 27 年度は，博多区及び西区衛生課が実施するリスクコミュニケーション事業において食品の検査や市民・消費者への情報の提供などに協力した。

区	事業名	主な協力業務	参加者数
西区	食の安全安心スクール(第 1 回)	施設見学など	41 人
西区	食の安全安心スクール(第 2 回)	施設見学など	41 人
博多区	食の安全・安心探検隊	検査体験・施設見学	12 人



## 8. 施設見学・視察

区 分	回数	延人数
市民・市民団体	2 回	28 人
学校関係	2 回	82 人
行政関係	7 回	101 人
研究関係	1 回	9 人
計	12 回	220 人

## 9. マスコミを通じた情報提供

テレビ、新聞社等を通して、広く市民に環境や保健に関する情報の提供を行った。

期 日	内 容	取材機関
H27. 5.25	食中毒予防について	RKB
H27 .7.22	コアジサシの自然観察会について	西日本新聞
H27.12.12	「ウナギのなにがどうなのか？」講座について	KBC, J:COM

## 10. 広報誌による情報提供

### 1) 「ほかんけんだより」の発行

市民へリアルタイムな保健、環境情報の発信・提供を行った。

No.	発行月	掲 載 記 事
第7号	H27. 4月	食品への異物混入が話題となっています
第8号	H27. 7月	福岡県で初めて SFTS ウイルスの感染が確認されました
第9号	H27. 9月	野生のキノコにご用心、家の庭にもあるかも!?間違えやすい有毒植物
第10号	H27.12月	多くの食品が無駄に捨てられています,ペットボトルの適正な排出を!
第11号	H28. 3月	PM2.5 って、何からできているの?

### 2) 関係機関、団体が発行する広報誌(紙)での情報提供

広報誌(紙)名	投 稿 記 事	発 行 者
月刊「公衆衛生情報」	過去の事例から健康危機管理事例 「ツキヨタケによる食中毒事例」	一般財団法人 日本公衆衛生協会

### Ⅲ 技 術 研 修 等

## 1. 指導研修

### 1) 研修生受入

研修・実習内容	日程	研修生・実習生	対応課
新規採用職員職場研修	4/16～17	新規採用職員 1名	保健環境管理課, 環境科学課 保健科学課
インターンシップ実習生	8/17～21	九州産業大学 2名	保健環境管理課, 環境科学課 保健科学課
職場体験研修	8/27	牛頸浄水場職員 3名	保健環境管理課, 環境科学課 保健科学課
PM2.5成分分析研修	12/7	大分県衛生環境研究センター職員 2名	環境科学課

### 2) 講師派遣

用務	日程	主催	派遣先	派遣職員
廃棄物処理施設技術管理者講習	5/27 2/17	日本環境衛生センター	日本環境衛生センター 西日本支局 (大野城市)	保健環境管理課 嶋田 誠
廃棄物処理施設技術管理者講習	5/28 2/18	日本環境衛生センター	日本環境衛生センター 西日本支局 (大野城市)	保健環境管理課 主任研究員 野中 研一 主任研究員 山口 実苗
JICA 課題別研修事業「準好気性埋立(福岡方式)処分場の設計・維持管理」講習	10/27	JICA	西部汚水処理場 (福岡市)	保健環境管理課 主任研究員 山口 実苗
廃棄物処理施設技術管理者講習	3/10	日本環境衛生センター	日本環境衛生センター 西日本支局 (大野城市)	保健環境管理課 主任研究員 野中 研一

## 2. 研修等派遣

用務	日程	主催	派遣先	派遣職員
第109回 日本食品衛生学会学術講演会	5/14～15	日本食品衛生学会	タワーホール船堀 (東京都江戸川区)	保健科学課 主任研究員 宮崎 悦子 戸渡寛法
第62回福岡県公衆衛生学会	5/21	福岡県および 公益財団法人 福岡県公衆衛生学会	福岡県吉塚合同庁舎 (福岡市)	保健科学課 古川 英臣 岩佐 奈津美
病原体等の包装・運搬講習会	6/4	厚生労働省	福岡第二合同庁舎 (福岡市)	保健科学課 松永 典久 岩佐 奈津美 松藤 貴久
平成27年度 課題分析研修 I (プランクトン)	7/6～10	環境省	環境調査研修所 (埼玉県所沢市)	環境科学課 新田 千穂
衛生微生物技術協議会 第36回研究会	7/23～24	衛生微生物 技術協議会	仙台国際センター (仙台市)	保健科学課 岩佐 奈津美 松藤 貴久
平成27年度 環境測定分析統一 精度管理九州ブロック会議	7/27	環境省	桜の馬場城彩苑 (熊本市)	環境科学課 宇野 映介
分析化学講習会	8/5～7	日本分析化学 会	九州大学伊都キャンパス (福岡市)	保健科学課 井邊 早春 牟田 朱美

用 務	日 程	主 催	派 遣 先	派 遣 職 員
平成27年度 化学物質環境実態調査 分析法開発検討会議 (GC/MS水系) 第1回	9/11	環境省	航空会館 (東京都港区)	環境科学課 山下 沙矢香
院内感染に関連する薬剤耐性菌の検査に関する研修	9/29～10/1	国立感染症研究所	国立感染症研究所村山庁舎 (東京都武蔵村山市)	保健科学課 岩佐 奈津美
第41回九州衛生環境技術協議会	10/8～9	九州衛生環境技術協議会	熊本市国際交流会館 (熊本市)	環境科学課 主任研究員 田辺 智子 新田 千穂 保健科学課 主任研究員 宮崎 悦子 川崎 恵 加藤 由希子 古川 英臣
特定機器分析研修 I	10/19～30	環境省	環境調査研修所 (埼玉県所沢市)	保健環境管理課 藤野 智子
環境汚染有機化学物質 (POP s 等) 分析研修	10/19～30	環境省	環境調査研修所 (埼玉県所沢市)	環境科学課 山下 沙矢香
廃棄物・リサイクル専攻別研修	10/27～30	環境省	西部毎日会館 (北九州市)	保健環境管理課 望月 啓介
第110回日本食品衛生学会学術講演会	10/29～30	日本食品衛生学会	京都パルスプラザ (京都市)	保健科学課 宮地 夏海
第18回自然系調査研究機関連絡会議	11/5～6	環境省	千葉県立中央博物館 (千葉市)	環境科学課 新田 千穂
第197回農林交流センターワークショップ (第92回食品技術講習会)	11/9～11	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構	農林水産省農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター (茨城県つくば市)	保健科学課 中山 恵利
第21回ヒ素シンポジウム	11/14～15	日本ヒ素研究会	徳島文理大学国際会議場 (徳島県徳島市)	保健科学課 主任研究員 宮崎 悦子
平成27年度アスベスト分析研修 (第2回)	11/16～20	環境省	環境調査研究所 (埼玉県所沢市)	環境科学課 宇野 映介
平成27年度貝毒分析研修会	11/24～27	水産総合研究センター	中央水産研究所 (横浜市)	保健科学課 藤井 優寿
第52回全国衛生化学技術協議会年会	12/3～4	全国衛生化学技術協議会年会	静岡県コンベンションアーツセンター (静岡市)	保健科学課 主任研究員 宮崎 悦子 藤井 優寿 牟田 朱美
平成27年度化学物質環境実態調査 分析法開発検討会議 (GC/MS水系) (第2回)	12/10～11	環境省	かでの2・7 (札幌市)	環境科学課 山下 沙矢香
第3回 九州・沖縄地区狂犬病診断研修会	12/16～18	宮崎県および宮崎大学	宮崎大学 (宮崎市)	保健科学課 松藤 貴久
感染症法改正及び平成28年度感染症発生動向調査事業に関する担当者説明会	12/22	厚生労働省	厚生労働省 (東京都千代田区)	保健科学課 主任研究員 本田己喜子
循環・3Rシンポジウム	1/15	環境省	北九州国際会議場 (北九州市)	保健環境管理課 主任研究員 野中 研一 望月 啓介

用 務	日 程	主 催	派 遣 先	派 遣 職 員
平成27年度化学物質環境実態調査環境科学セミナー	1/18～19	環境省	ヒューリックホール (東京都台東区)	環境科学課 山下 沙矢香
第37回全国都市清掃研究・事例発表会	1/21～22	全国都市清掃会議	山口県周南総合庁舎 (山口県周南市)	保健環境管理課 主任研究員 野中 研一 八木 達也
廃棄物処理施設技術管理者講習	1/21～30 2/1～4	日本環境衛生センター	日本環境衛生センター西日本支局 (大野城市)	保健環境管理課 長谷川 祐介
地方感染症情報センター担当者会議 第29回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	1/27～29	公衆衛生情報研究協議会	国立保健医療科学院 (埼玉県和光市)	保健科学課 松永 典久
地方衛生研究所全国協議会 衛生化学分野研修会	2/10	地方衛生研究所全国協議会	国立医薬品食品衛生研究所 (東京都世田谷区)	保健科学課 藤井 優寿
危険物取扱者保安講習会	2/12	一般財団法人 全国危険物安全協会	山鹿市消防本部 (熊本県山鹿市)	保健科学課 主任研究員 常松 順子
希少感染症診断技術研修会	2/16～18	厚生労働省	国立感染症研究所 (東京都新宿区)	保健科学課 徳島 智子 松藤 貴久
平成27年度日本水環境学会九州 沖縄支部研究発表会	2/27	日本水環境学会九州沖縄支部	佐賀大学 (佐賀市)	環境科学課 主任研究員 田辺 智子
廃棄物系バイオマス利活用導入 促進のための説明会	2/29	環境省	京都J A会館 (京都市)	保健環境管理課 望月 啓介
平成27年度化学物質環境実態調査 分析法開発検討会議 (GC/MS水系) (第3回)	3/1～2	環境省	日本環境衛生センター東京事務所 (東京都港区)	環境科学課 山下 沙矢香
第50回日本水環境学会年会	3/15～18	日本水環境学会	徳島県アスティとくしま (徳島県徳島市)	保健環境管理課 柏原 まゆみ
改正感染症法の施行に係る病原 体検出情報システム操作説明会	3/22	厚生労働省	国立感染症研究所 (東京都新宿区)	保健科学課 松藤 貴久
第89回日本細菌学会総会	3/23～25	日本細菌学会	大阪国際交流センター (大阪市)	保健科学課 岩佐 奈津美

### 3. 共同研究

内 容	共同研究者 (代表者)
国内における化審法関連物質の排出源及び動態の解明	国立環境研究所, 26自治体環境研究所
沿岸海域環境の物質循環現状把握と変遷解析に関する研究	国立環境研究所, 20自治体環境研究所
PM2.5の短期的/長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解明	国立環境研究所, 55自治体環境研究所, 5大学, 2研究機関
大陸に由来するアジアンスモッグ(煙霧)の疫学調査と実験研究による生体影響解明	国立環境研究所, 2自治体環境研究所, 5大学, 1病院
平成27年度厚生労働科学研究補助金 食の安全確保推進事業 「食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価とその手法開発に関する研究」	国立医薬品食品衛生研究所 (渡邊 敬浩)

## IV 定期業務

# 1. 環境科学（環境科学課）

定期的な業務として、有害化学物質、事業場排水、酸性雨や悪臭物質などの検査および生活衛生関係検査等を行った。

## 1) 環境水質担当および博多湾担当

### (1) 公共用水域および地下水の検査

平成 27 年度に行った検査の検体数および項目数を表 1 に示す。

表 1 公共用水域および地下水検査状況

区分	検体数	延べ項目数
河川調査	128	876
博多湾調査	37	258
地下水調査	68	1,229
計	233	2,363

#### ① 河川調査

図 1 に示す 14 河川の 19 地点（環境基準点）およびその他の 13 地点（補助地点等）で、水生生物保全項目であるノニルフェノール、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)、4-t-オクチルフェノール、アニリンおよび 2,4-ジクロロフェノールについて検査を行った。（表 2）

#### ② 博多湾調査

環境基準点 4 地点（図 1）で、水生生物保全項目であるノニルフェノール、LAS、4-t-オクチルフェノール、アニリンおよび 2,4-ジクロロフェノールについて検査を行った。（表 2）

表 2 河川および博多湾調査状況

区分	計	水質	
		河川	博多湾
検体数	165	128	37
延べ項目数	1134	876	258

#### ③ 地下水定期調査

市内の地下水汚染状況を調べる概況調査において、主に環境基準の設定された健康項目について検査を行った。また、継続監視調査として、クリーニング所周辺井戸等で地下水環境基準を超えたテトラクロロエチレン等とその分解生成物であるジクロロエチレン等の低沸点有機塩素化合物について測定し、さらに、六価クロムによる土壤汚染が判明した土地の周辺井戸では六価クロムを測定した。

それらの検体数および項目数を表 3 に、検査項目および項目数を表 4 に示す。また、継続監視地点を図 2 に示す。

表 3 地下水検査状況

検体数	延べ項目数
68	1,229



図 1 河川および博多湾調査地点

表4 地下水検査状況

検査項目	延べ項目数	検査項目	延べ項目数
生活環境項目およびその他の項目		環境基準項目（つづき）	
pH	68	PCB	19
電気伝導率	68	ジクロロメタン	19
亜硝酸性窒素	19	四塩化炭素	27
硝酸性窒素	19	1,2-ジクロロエタン	19
シス-1,2-ジクロロエチレン	62	塩化ビニルモノマー	62
トランス-1,2-ジクロロエチレン	62	1,1-ジクロロエチレン	62
濁度	19	1,2-ジクロロエチレン	62
色度	19	1,1,1-トリクロロエタン	56
臭気	19	1,1,2-トリクロロエタン	19
塩化物イオン	19	トリクロロエチレン	62
有機物（全有機炭素（TOC）の量）	19	テトラクロロエチレン	62
カルシウム、マグネシウム等（硬度）	19	1,3-ジクロロプロペン	19
鉄及びその化合物	19	チウラム	19
		シマジン	19
		チオベンカルブ	19
		ベンゼン	19
		セレン	19
		硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	19
		ふっ素	19
		ほう素	19
		1,4-ジオキサン	19
環境基準項目			
カドミウム	19		
全シアン	19		
鉛	19		
六価クロム	25		
砒素	19		
総水銀	19		
アルキル水銀	19		
		計	1,229



No.	測定地点
1	東区香椎駅前 No.1
2	東区香椎駅前 No.2
3	東区香椎駅前 No.3
4	東区土井
5	東区原田
6	博多区博多駅南 No.1
7	博多区博多駅南 No.2
8	南区井尻
9	南区中尾
10	南区花畑 No.1
11	南区花畑 No.2
12	南区花畑 No.3
13	南区花畑 No.4
14	南区皿山
15	城南区東油山
16	城南区田島 No.1
17	城南区田島 No.2
18	早良区南庄
19	西区下山門 No.1
20	西区下山門 No.2
21	西区野方
22	西区今宿駅前
23	西区今宿東
24	西区周船寺

図2 地下水継続監視地点図



## (2) 環境ホルモンの調査

平成 27 年度に行った検査の検体数および項目数を表 5 に示す。

表 5 環境ホルモン検査状況

区 分	検体数	延べ項目数
環境ホルモン調査	51	119

環境省は、ノニルフェノール、4-t-オクチルフェノールおよびビスフェノール A について魚類に与える内分泌攪乱作用を確認している。そこで本市においても、これらの物質による汚染状況を把握するため、河川および博多湾の水質、底質中のノニルフェノール、4-t-オクチルフェノールおよびビスフェノール A について測定を行った。その検体数および項目数を表 6 に示す。

表 6 環境ホルモン検査状況

区 分	計	水 質		底 質	
		河 川	博多湾	河 川	博多湾
検体数	51	28	6	14	3
延べ項目数	119	56	12	42	9

## (3) 特定事業場の検査

水質汚濁防止法に定める特定事業場の排水について BOD 等の生活環境項目、有害物質の検査を行った。その検体数および項目数を表 7 に示す。

表 7 特定事業場検査状況

検体数	延べ項目数
38	294

## (4) ゴルフ場農薬の調査

福岡市内の 5 ゴルフ場の井戸、調整池、排水口および周辺井戸等 15 カ所について pH、電気伝導率および農薬の測定を行った。その検体数および項目数を表 8 に示す。

表 8 ゴルフ場農薬検査状況

検体数	延べ項目数
15	1,155

## (5) 生活衛生関係検査

生活衛生関係として、遊泳用プール水およびし尿浄化槽放流水等の水質検査を行った。その検体数および項目数を表 9 に示す。

表 9 生活衛生関係検査状況

区 分	検体数	延べ項目数
遊泳用プール水	117	363
し尿浄化槽放流水	99	594
計	216	957

## 2) 大気担当

大気担当が平成 27 年度に行った業務は、環境局環境保全課依頼による大気の検査、財政局依頼による室内空気の検査、各局から依頼されたアスベスト検査に大別できる。詳細については以下に示す。

### (1) 大 気

平成 27 年度に行った環境局環境保全課依頼の大気検査の区分別検体数および項目数を表 10 に示す。

表 10 大気検査状況

区 分	検体数	延べ項目数
降下ばいじん	12	144
重油中硫黄分	1	1
酸性雨	97	675
フロン類	6	18
有害大気汚染物質（発生源）	4	16
有害大気汚染物質（一般環境）	48	528
特定悪臭物質	8	128
PM <sub>2.5</sub> 成分分析	168	6,888
計	344	8,398

#### ①降下ばいじん

デポジットゲージ法により博多区の 1 地点で測定を行った。

測定項目は、捕集液総量、降下ばいじん総量、不溶性物質（総量、タール性物質、タール性物質以外の可燃性物質、灰分）、溶解性物質（総量、灰分、強熱減量）、pH、硫酸イオンおよび塩化物イオンである。

#### ②重油中の硫黄分

福岡市いおう酸化物対策指導要綱に基づき市内のばい煙発生施設から重油を採取し検査を行った。

#### ③酸性雨

早良区の曲淵ダム、城南区の城南区役所の 2 地点で、雨水を採取し分析を行った。

曲淵ダムにおける測定項目は、湿性沈着物の降水量、pH、電気伝導率、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、マグネシウムイオンおよび水素イオンである。城南区役所における測定項目は、湿性沈着物の降水量、pH、電気伝導率である。

#### ④フロン類

オゾン層破壊物質であるフロン 11、フロン 12、フロン 113 の大気環境濃度調査を行った。

#### ⑤有害大気汚染物質（発生源）

テトラクロロエチレンまたはトリクロロエチレンを取り扱う事業場の敷地境界において、大気を採取し検査を行った。

#### ⑥有害大気汚染物質（一般環境）

大気汚染防止法に基づき、一般環境中の有害大気汚染物質の測定を行った。

平成 27 年度は、国において定められた優先取組物質 23 物質のうちベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、ジクロロメタン、1,3-ブタジエン、塩化メチル、トルエンの 11 物質について、測定を行った。

#### ⑦特定悪臭物質の機器測定

悪臭防止法に基づき、特定悪臭物質検査の機器測定を行った。

#### ⑧PM<sub>2.5</sub>成分分析

市役所局、元岡局および西新局の PM<sub>2.5</sub> を、季節毎に各 2 週間連続で毎日採取し、成分分析を行った。

測定項目は、イオン成分（塩化物イオン、硝酸イオン、硫酸イオン、ナトリウムイオン、アンモニウムイオン、カリウムイオン、マグネシウムイオン、カルシウムイオン）、無機元素成分（ナトリウム、アルミニウム、ケイ素、カリウム、カルシウム、スカンジウム、チタン、バナジウム、クロム、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、銅、亜鉛、ヒ素、セレン、ルビジウム、モリブデン、アンチモン、セシウム、バリウム、ランタン、セリウム、サマリウム、ハフニウム、タンタル、タングステン、鉛、トリウム）、炭素成分（有機炭素、無機炭素）および質量濃度である。

### (2)室内空気

財政局の依頼で市有建築物の新築・増改築後の室内空気中の化学物質の検査を行った。平成 27 年度は、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンの 5 項目について測定を行った。検体数および項目数を表 11 に示す。

表 11 室内空气中化学物質検査状況

検体数	延べ項目数
138	690

#### (3)アスベスト検査

各局からの依頼で、吹付材・断熱材等のアスベスト含有の判定およびアスベスト使用建築物の室内における空气中アスベスト濃度の測定を行った。

また、環境局環境保全課からの依頼で、一般環境中の空气中アスベスト濃度の測定を行った。

平成 27 年度に行った検査の検体数および項目数を表 12 に示す。

表 12 アスベスト検査状況

区分	検体数	延べ項目数
判定検査	16	96
空气中濃度検査	21	56
計	37	152

## 2. 廃棄物（保健環境管理課）

定期業務として、家庭系ごみ・資源化センター搬入ごみなどの調査や清掃工場・埋立場など清掃施設の適正な維持管理に必要な試験業務を行った。

### 1) 廃棄物資源化担当

廃棄物資源化担当では、これまでのごみ減量・リサイクルの推進に関する施策の効果検証などを目的として、家庭系（可燃，不燃）ごみ，資源化センター搬入ごみなどの組成調査，また堆肥化物の性状に関する試験などを実施している。

調査試験結果については，施設の適正な維持管理を行うため，各施設へ速報値のフィードバックなどを行った。

なお，平成 27 年度に行った調査の検体数および項目数は表 1 のとおりである。

表 1 廃棄物資源化関係調査試験検体数

区 分	検体数	延べ項目数
清掃工場・資源化センター		
ごみ		
資源化センター	8	752
家庭系(可燃)	12	624
家庭系(不燃)	12	612
緑のリサイクルセンター	20	152
計	52	2,140

#### (1) 清掃工場・資源化センター

##### ①家庭系可燃ごみ

臨海および西部工場に搬入される家庭系可燃ごみの組成調査を行った。本調査では，地域特性を踏まえた今後のごみ減量，再資源化の推進のための基礎資料の取得も行うため，市内の指定地域より収集された家庭系可燃ごみを調査対象試料とした。

##### ②家庭系不燃ごみ

東部および西部資源化センターに搬入される家庭系不燃ごみの組成調査，適正処理困難物の排出状況調査，および家電製品の搬入状況等について調査を行った。本調査では，地域特性の把握も目的としており，市内の指定地域より収集された家庭系不燃ごみを調査対象試料とした。

##### ③資源化センター

東部および西部資源化センターに搬入される不燃ごみおよび同センターにて破砕選別された処理物の組成調査を行い，資源化センターにおける破砕選別処理によ

る減容・減量効果を検討した。

#### (2) 緑のリサイクルセンター

剪定樹木を有効活用するため，平成 8 年から緑のリサイクルセンターで剪定樹木を破砕・堆肥化し，土壌改良材として販売しており，出荷時の品質の安定化を図るため，堆肥化物等の性状試験など剪定樹木の堆肥化調査を行った。

#### 2) 廃棄物処理施設担当

清掃工場，埋立場などの環境保全のための法規制に関する試験業務および清掃施設の適正な維持管理に必要な試験業務を行った。また，試験結果を各施設へ速やかにフィードバックすることにより，適正な維持管理の向上に努めた。

平成 27 年度に行った試験検査の検体数および項目数は表 2 のとおりである。

表 2 廃棄物処理施設関係試験検体数

区 分	検体数	延べ項目数
清掃工場・資源化センター		
ごみ	36	1179
灰質		
焼却灰	200	800
集じん灰	16	144
水質		
下水放流水等	138	2,733
ボイラー水	303	2,155
排ガス	79	695
臭気	32	384
騒音・振動	12	103
粉じん	176	303
アスベスト	46	276
ダイオキシン類 <sup>※</sup>	291	2,011
埋立場		
水質	211	5,516
臭気	5	5
発生ガス	154	660
アスベスト	8	48
ダイオキシン類 <sup>※</sup>	22	660
し尿処理施設 (旧し尿中継所)		
水質	15	116
汚泥	5	25
臭気	12	160
ダイオキシン類 <sup>※</sup>	1	30
計	1762	18,003

※コプラナーPCB を含むダイオキシン類の他，測定時の運転状況等を示す項目（一酸化炭素，SS 等）を含む。

## (1) 清掃工場・資源化センター

### ①ごみ

清掃工場に搬入される可燃ごみおよび資源化センターの破碎可燃物についてごみ組成および発熱量の試験検査を行った。

### ②灰質

清掃工場の焼却灰および集じん灰の試験検査を行った。

### ③水質

清掃工場の排水処理装置やボイラーの適正な維持管理に必要な水質の試験検査を行った。

### ④排ガス

清掃工場の燃焼管理や排ガス処理装置の適正な維持管理に必要な排ガスの試験検査を行った。

### ⑤臭気・騒音・振動・粉じん

清掃工場および資源化センターの敷地境界等における臭気，騒音，振動，粉じん等の試験検査を行った。

### ⑥アスベスト

清掃工場および資源化センターの地域の生活環境への影響および作業環境の実態把握のため，アスベストの試験検査を行った。

### ⑦ダイオキシン類

清掃工場から排出される排ガスや排水等および作業環境中のダイオキシン類の試験検査を行った。

## (2) 埋立場

### ①水質

浸出水および汚水処理場の適正な維持管理に必要な水質の試験検査を行った。

### ②臭気

敷地境界における臭気の試験検査を行った。

### ③発生ガス

安定化の指標となるメタンガスや二酸化炭素等の試験検査を行った。

### ④アスベスト

地域の生活環境への影響および作業環境の実態把握のため，アスベストの試験検査を行った。

### ⑤ダイオキシン類

供用中埋立場および埋立終了埋立場からのダイオキシン類の汚染状況を把握するため，埋立場周縁地下水のダイオキシン類の試験検査を行った。また，汚水処理場放流水のダイオキシン類の試験検査を行った。

## (3) し尿処理施設（旧し尿中継所）

### ①水質

平成 27 年 11 月にし尿処理施設に移行後，適正な維持管理に必要な水質の試験検査を行った。

### ②汚泥

平成 27 年 11 月にし尿処理施設に移行後，脱水汚泥の含水率，発熱量等の試験検査を行った。

### ③臭気

敷地境界等における臭気の試験検査を行った。

### ④ダイオキシン類

し尿処理施設の稼働開始に伴い，放流水のダイオキシン類の試験検査を行った。

### 3. 微生物（保健科学課）

主な業務は、食品衛生法、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律および感染症発生動向調査事業に基づく細菌およびウイルス検査であり、3つの担当で実施している。

#### 1) 細菌担当

平成27年度に実施した定期業務は、食品衛生法および環境衛生・環境保全関係の法令に基づく行政収去による各種細菌検査であり、表1に検体数の総括を示す。

表1 検体数総括

区 分	検体数	行政検査	
		保健所	その他
食品収去検査	1,263	1,263	
環境衛生関係検査	538	538	
環境保全関係検査	32		32
計	1,833	1,801	32

表3 環境衛生関係検体数および項目数

区 分	検体数	項目数計	項目					
			一般細菌数	大腸菌群	黄色ブドウ球菌	大腸菌	レジオネラ属菌	官能検査
プール水	117	234	117			117		
公衆浴場水	411	411					411	
飲用温泉水	6	12	6	6				
リネンサプライ等	4	16	4	4	4			4
計	538	673	127	10	4	117	411	4

#### (1) 食品収去検査

食品収去検査は1,263件、3,974項目実施し、表2に食品分類別検体数および項目数を示す。

#### (2) 環境衛生関係検査

環境衛生関係検査はプール水、公衆浴場水、飲用温泉水、おしぼり（リネン関係）等の細菌検査を実施し、表3に検体数および項目数を示す。

#### (3) 環境保全関係検査

環境保全関係検査は、事業場排水の細菌検査を実施し、表4に検体数および項目数を示す。

表4 環境保全関係検体数および項目数

区 分	検体数	大腸菌群
事業場排水	32	32

表2 食品収去検査食品分類別検体数および項目数

食品分類	検体数	検査項目数計	生菌数	大腸菌群	黄色ブドウ球菌	サルモネラ	E. coli	大腸菌	O157	O103	O121	O145	VTEC	カンピロバクター	乳酸菌	腸炎ビブリオ	ブ菌エンテロトキシン	クロストリジウム属菌	抗生物質	恒温試験	細菌試験	総菌数	クドア・セアテン ブククタータ	リステリア・ モノサイトゲネス	ノロウイルス
牛乳・加工乳	15	60	11	11	7	4								4			15		4			4			
乳製品	17	32	4	15											9								4		
アイスクリーム類	44	88	44	44																					
氷雪	4	8	4	4																					
清涼飲料水	70	140	70	70																					
魚介類	202	450	173	82			5	11	11	11	11	11	3			87							29	5	
肉・卵類	116	635	20		97			16	68	68	68	68		71											
食肉製品	8	22		2	6	6	6											2							
鯨肉製品	3	5	2	3																					
弁当・惣菜類	410	1098	344	344	344												66								
菓子類	82	274	82	82	82	28																			
穀類・麺類	45	135	45	19	45											26									
豆腐	25	50	25	25																					
漬物	62	408	17	3	3	45	30	29	45	45	45	45				11									
瓶詰・缶詰・レトルト	7	14																							7
野菜類・果実類	45	320	8	8	8	37		37	37	37	37	37													
その他	108	235	52	88	75																				
計	1263	3974	901	800	570	217	67	82	161	161	161	161	3	161	9	98	15	2	27	7	7	4	29	4	5

## 2) ウイルス担当

平成 27 年度に実施した定期業務は、感染症発生動向調査事業に関わるウイルス検査、市民から依頼される HIV や風疹等の血清検査および二枚貝のノロウイルス検査である。

各試験検査の検体数を表 5 に示す。

表5 検体数総括

区分	計	行政検査	
		保健所	調査業務
感染症発生動向調査事業ウイルス検査	293		293
HIV抗体検査	3,172	3,172	
クラミジア抗体検査	1,539	1,539	
風疹抗体検査	881	881	
二枚貝のノロウイルス検査	5		5
計	5,890	5,597	293

### (1) 感染症発生動向調査事業ウイルス検査

感染症発生動向調査事業は、8 医療機関に 9 つの検体採取定点を指定して実施している。

平成 27 年度は表 6 のとおり患者 184 名、293 検体が採取され、ウイルス分離を行った（詳細は「VIII 資料」に掲載）。

表 6 感染症発生動向調査事業検体数の推移

年度	平成 23	24	25	26	27
患者数	114	88	116	142	184
検体数	149	103	160	200	293

### (2) HIV 抗体検査

昭和 62 年 10 月から、HIV（HIV-1、HIV-2）抗体検査を保健所で受け付け、当所で検査を実施している。

平成 27 年度は 3,172 検体を実施し、このうちスクリーニング検査陽性の 13 検体については確認検査を行った結果、12 検体が陽性であり、残りの 1 検体は陰性であった。

平成 23 年度からの年度別検体数の推移を表 7 に示す。

表 7 HIV 検体数の推移

年度	平成 23	24	25	26	27
検体数	3,664	3,353	3,722	3,461	3,172
陽性数	16	18	26	19	12

### (3) クラミジア抗体検査

平成 13 年 6 月から、クラミジア抗体検査を保健所で受け付け、当所で検査を実施している。

平成 27 年度は、1,539 検体を実施した（表 8）。また平成 23 年度からの年度別検体数の推移を表 9 に示す。

表 8 クラミジア検査状況

検体数	IgA 抗体			IgG 抗体		
	陽性	陰性	保留	陽性	陰性	保留
1,539	134 (9%)	1,350 (88%)	55 (4%)	158 (10%)	1,340 (87%)	41 (3%)

表 9 クラミジア検体数の推移

年度	平成 23	24	25	26	27
検体数	1,550	1,468	1,677	1,633	1,539
IgA 陽性数	173	166	146	140	134
IgA 陽性率	11%	11%	9%	9%	9%
IgG 陽性数	275	208	215	211	158
IgG 陽性率	18%	14%	13%	13%	10%

### (4) 風疹抗体検査

昭和 52 年度以降、妊娠を希望する女性を対象とした風疹抗体検査を保健所で受け付け、当所で検査を実施している。また、平成 25 年度の途中から妊娠を希望する女性と同居している配偶者等も検査対象に追加した。

平成 23 年度からの年度別検体数の推移を表 10 に、平成 27 年度の検査結果を表 11 に示す。

表 10 風疹検体数の推移

年度	平成 23	24	25	26	27
検体数	98	226	3,867	1,101	881
男性内数	(-)	(-)	(109)	(440)	(339)

表 11 年齢群別風疹 EIA 価分布

年齢	EIA 価					計
	<2.0	2~3.9	4~7.9	8~127.9	128.0≤	
≤19	0	0	0	0	0	0
20~24	1	5	6	9	0	21
25~29	20	37	63	181	2	303
30~34	27	11	37	243	7	325
35~39	19	7	22	112	3	163
40≤	11	5	9	43	1	69
計	78	65	137	588	13	881

### (5) 二枚貝のノロウイルス検査

ノロウイルス食中毒予防対策の一環として、平成 27 年 5 月および平成 27 年 10 月から平成 28 年 2 月にかけて二枚貝の収去検査を実施した。

5 検体の検査を実施し、2 検体が陽性であった。

### 3) 感染症担当

感染症担当が平成27年度に実施した定期検査は腸内病原菌検査、結核菌検査、梅毒検査および原虫・寄生虫検査であり、表12に検体数と項目数を示す。

表12 定期検査検体数総括

区 分	検体数	延べ項目数
腸内病原菌検査	2,243	6,729
結核菌検査	4	8
梅毒検査	680	1,360
原虫・寄生虫検査	173	173
計	3,100	8,270

#### (1) 腸内病原菌検査

腸内病原菌検査の検査件数は 2,243 件で、赤痢菌、サルモネラ属菌（チフス・パラチフス含む）および腸管出血性大腸菌の 3 菌種について、それぞれ病原菌の検索を

行った。検体は健康診断等の一般検便で保健所からの依頼によるものである。表 13 に依頼別検体数を示す。

菌種別の陽性件数は、腸管出血性大腸菌が3件(0.13%)、赤痢菌が0件で、サルモネラ属菌（チフス・パラチフス含む）が5件（0.22%）であった。

#### (2) 結核菌検査

結核菌検査は主に管理検診関連によるもので、市内の保健所から依頼があった4件について塗抹および培養検査を実施した。陽性は0件であった。

#### (3) 梅毒検査

梅毒検査は680件について実施した。検査方法はTPHA法、RPR法を同時に実施した。陽性は30件（4.41%）であった。

#### (4) 原虫・寄生虫検査

原虫・寄生虫検査は、蟯虫卵171件、その他2件、計173件の依頼であった。

表13 腸内病原菌検査依頼別検体数

区 分	計	東	博多	中央	南	城南	早良	西
検体数	2,243	278	351	712	346	172	178	206



#### 4. 理化学（保健科学課）

食品衛生法および家庭用品規制法に基づき、市内で製造または流通している食品の添加物、成分規格、残留農薬、動物用医薬品およびその他の理化学検査ならびに家庭用品の理化学検査を実施した。

平成 27 年度における検査区分ごとの検査実施状況総括を表 1 に、項目分類ごとの検査実施状況総括を表 2 に示した。

食品等の行政収去検査については、食品分類ごとの検査実施状況を表 3 に示し、詳細を表 8 に示した。基準等違反事例を表 4、表示違反事例を表 5 に示した。

また、検査の信頼性を確保するための精度管理の実施状況総括を表 6 に示し、外部精度管理の実施状況内訳を表 7 に示した。

表 1 検査区分ごとの検査実施状況総括

区 分	検体数	延べ項目数
食品等行政収去検査	719	27,419
家庭用品試買検査	48	48
計	767	27,467

表 2 項目分類ごとの検査実施状況総括

区 分	検体数	延べ項目数
食 品 添 加 物	399	3,159
残 留 農 薬	121	20,697
動 物 用 医 薬 品 等	46	3,148
P C B	3	3
カ ビ 毒	2	2
成 分 規 格	70	170
そ の 他 の 収 去 検 査	183	240
家 庭 用 品 試 買 検 査	48	48
計	872	27,467

(項目間の重複 105 検体を除く合計は 767 検体)

表 4 食品理化学検査基準等違反事例

食品名	検査項目	検出値	基準値等
うなぎ蒲焼	レバミゾール	0.04ppm	0.01ppm以下

※食品衛生法第11条第3項違反

表 5 食品理化学検査表示違反事例

食品名	食品分類	表示違反内容
高菜漬け	漬物	ソルビン酸表示なし
ハム入りサラダ	そうざい	ソルビン酸表示なし
かしわおにぎり	調理ごはん	サッカリンナトリウム表示なし（原材料のしょうゆに含有）
チーズクッキー	菓子類	特定原材料（小麦）表示なし

※いずれも食品表示基準第3条違反

表 6 精度管理の実施状況総括

区 分	件数	延べ項目数
日常的添加回収	116	5,635
濃度未知試料分析	7	13
外部精度管理	14	17
機器日常検査	841	841
計	978	6,506

表 7 外部精度管理の実施状況内訳

区 分	調査項目	結果
食品添加物 I	着色料(定性)	良好
食品添加物 II	安息香酸	良好
重金属	カドミウム	良好
残留農薬 I	クロルピリホス	良好
	マラチオン	良好
残留農薬 II	農薬3種	良好
残留動物用医薬品	スルファジミジン	良好
遺伝子組換え食品	安全性未審査パパイヤ (定性リアルタイムPCR法)	良好

## 1) 食品化学担当

食品化学担当では試験検査業務として、食品添加物、成分規格、その他の理化学検査および家庭用品の理化学検査等を表8および表9のとおり実施した。

### (1) 食品の検査

食品中の添加物検査として、保存料、甘味料、酸化防止剤、発色剤、漂白剤および着色料等の検査を実施した。このうち表示違反として、保存料ソルビン酸の表示なしが2件、甘味料サッカリンナトリウムの表示なしが1件、特定原材料（小麦）の表示なしが1件あった。

成分規格等の検査では、清涼飲料水、米、乳および乳製品、器具および容器包装、おもちゃ等について実施した。

主要食品添加物の検出状況は「Ⅷ 資料」に掲載した。

### (2) 家庭用品の検査

家庭用繊維製品48検体について、ホルムアルデヒドの検査を実施した。このうち基準を超えるものはなかった。

表9 家庭用品検査実施状況

家庭用品分類	検体数	延べ項目数 (ホルムアルデヒド)
家庭用繊維製品		
よだれかけ	6	6
帽子 (24月以内)	3	3
寝具 (24月以内)	2	2
おしめ	2	2
下着 (24月以内)	6	6
寝衣 (24月以内)	6	6
靴下 (24月以内)	5	5
外衣 (24月以内)	6	6
中衣 (24月以内)	7	7
手袋 (24月以内)	3	3
おしめカバー	2	2
計	48	48

## 2) 微量分析担当

微量分析担当では試験検査業務として食品中の農薬、動物用医薬品等、カビ毒およびPCBの検査を実施した。

### (1) 農薬の検査

農作物、乳、肉類およびこれらの加工品等計121検体について表10のとおり農薬の検査を実施した。穀類、野菜、茶およびこれらの加工品は表11の項目、乳については表12の項目、肉類については表13の項目の検査を実施した。その結果、表14に示す農薬を検出した。

表10 農薬検査実施状況

検体名	検体数*	延べ項目数*
穀類	28 (5)	4,632 (1,200)
野菜	58 (36)	13,920 (8,640)
肉類	24 (1)	1,728 (72)
乳	3 (0)	9 (0)
その他 (茶)	8 (0)	408 (0)
計	121 (42)	20,697 (9,912)

※( )内は輸入品

### (2) 動物用医薬品等の検査

乳、食肉、養殖魚介類、鶏卵・液卵および魚介類加工品の計46検体について表15のとおり動物用医薬品等の検査を実施した。表16に示す82項目を実施した結果を表17に示す。うなぎ蒲焼からレバミゾールが検出され、残留基準値を超過していた。

表15 動物用医薬品等検査実施状況

検体名	検体数*	延べ項目数*
乳	7 (0)	560 (0)
食肉	9 (1)	719 (79)
養殖魚介類	10 (6)	820 (492)
鶏卵・液卵	12 (0)	960 (0)
魚介類加工品	8 (4)	89 (44)
計	46 (11)	3,148 (615)

※( )内は輸入品

### (3) カビ毒の検査

総アフラトキシンはナッツ類2検体について検査を実施した結果、定量下限(0.01ppm)未満であった。

### (4) PCBの検査

暫定的規制値が定められている食品のうち食肉3検体についてPCBの検査を実施した結果、定量下限(0.01ppm)未満であった。

表3 食品等行政収去検査の総括

検体分類名	検体数	総検査項目数	食品添加物										成分規格				その他					
			保存料	甘味料	酸化防止剤	漂白剤	発色剤	防かび剤	着色料	品質改良剤等	残留農薬	動物用医薬品等	P C B	カビ毒	食品添加物製剤等	乳理化学	金属類	器具容器包装・おもちゃ	食品理化学	遺伝子組換え食品	特定原材料	魚種鑑別
検査件数合計 (輸入品)	719 (168)	27419 (11505)	537 (78)	379 (58)	423 (233)	42 (12)	60	4	1677 (531)	37	20697 (9912)	3148 (615)	3 (1)	2	6	46	52	66 (56)	148	12 (7)	62 (2)	18
基準等違反件数 (輸入品)																						
魚介類 (輸入品)	37 (7)	864 (495)				3 (3)						820 (492)							41			
魚介類加工品 (輸入品)	144 (6)	1098 (47)	146	112	147	1	51		504		89 (44)							13		17 (2)	18	
肉卵類及びその加工品 (輸入品)	55 (1)	3527 (152)	26	9			9		72		1728 (72)	3 (1)									1	
乳・乳製品及びその加工品 (輸入品)	32 (1)	753 (3)	51 (3)	34	9				48		9					38	4					
アイスクリーム類・米菓 (輸入品)	5	42	10						24							8						
穀類及びその加工品 (輸入品)	89 (8)	4895 (1232)	53 (6)	34 (4)	1 (1)	7			81 (21)	30	4632 (1200)						12		36		9	
野菜類・果物及びその加工品 (輸入品)	166 (54)	14574 (8746)	140 (13)	94 (8)	3 (1)	30 (8)		4	327 (69)	7	13920 (8640)							34	12 (7)	1		
菓子類 (輸入品)	94 (40)	614 (500)	23 (12)	18 (8)	162 (162)				354 (318)								36		24		33	
清涼飲料水 (輸入品)	10	36																				
酒精飲料 (輸入品)	17 (11)	128 (43)	28 (14)	12 (6)	16 (11)				72 (12)													
冷凍食品 (輸入品)																						
かん詰・びん詰食品 (輸入品)	29 (28)	236 (231)	33 (30)	34 (32)	58 (58)				111 (111)									6				
添加物及びその製剤 (輸入品)	3	6																				
器具及び容器包装 (輸入品)	9 (8)	49 (44)																		49 (44)		
おもちゃ (輸入品)	6 (4)	17 (12)																		17 (12)		
その他(上記以外) (輸入品)	23	580	37	22	27	1			84		408										1	

表 8 食品等収去検査実施状況 (詳細) 1/5

検体分類名	食品添加物 検体数		食品添加物 項目合計		保存料		甘味料		酸化防止剤	
	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数
検査件数合計 (輸入品)	399 (100)	537 (78)	209 (28)	537 (78)	193 (29)	379 (58)	187 (23)	179 (23)	43 (13)	43 (23)
基準等違反件数 (輸入品)										
魚介類 (輸入品)	3 (3)									
魚介類加工品 (輸入品)	115 (1)	146 (1)	61 (1)	146 (1)	57 (1)	112 (1)	57 (1)	55 (1)	16 (1)	16 (1)
肉卵類及びその加工品 (輸入品)	13	26	12	26	5	9	4			
乳・乳製品及びその加工品 (輸入品)	19 (1)	51 (3)	19 (1)	51 (3)	17	34	17	17	1	1
アイスクリーム類・氷菓 (輸入品)	5	34		34	5	10	5	5		
穀類及びその加工品 (輸入品)	50 (3)	206 (32)	19 (2)	206 (32)	17 (2)	34 (4)	17 (2)	17	1 (1)	1 (1)
野菜類・果物及びその加工品 (輸入品)	85 (13)	605 (99)	53 (5)	605 (99)	49 (4)	94 (8)	49 (4)	44	1 (1)	1 (1)
菓子類 (輸入品)	49 (40)	557 (500)	11 (4)	557 (500)	9 (4)	18 (8)	9 (4)	9	36 (36)	18 (18)
清涼飲料水 (輸入品)										
酒精飲料 (輸入品)	17 (11)	128 (43)	12 (6)	128 (43)	6 (3)	12 (6)	6 (3)	6	16 (11)	16 (11)
冷凍食品 (輸入品)										
かん詰・びん詰食品 (輸入品)	29 (28)	236 (231)	11 (10)	236 (231)	17 (16)	34 (32)	11 (10)	11	5 (5)	5 (5)
添加物及びその製剤 (輸入品)										
器具及び容器包装 (輸入品)										
おもちや (輸入品)										
その他(上記以外) (輸入品)	14	171	11	171	11	22	11	11	3	3

表 8 食品等収去検査実施状況 (詳細) 2/5

検体分類名	漂白剤		発色剤		防かび剤		品質改良剤・製造助剤							
	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数				
検査件数合計 (輸入品)	42 (12)	42 (12)	60	60	1	4	35	37	1	1	1	1	30	4
基準等違反件数 (輸入品)														
魚介類 (輸入品)	3 (3)	3 (3)												
魚介類加工品 (輸入品)	1 (1)	1 (1)	51	51										
肉卵類及びその加工品 (輸入品)			9	9										
乳・乳製品及びその加工品 (輸入品)														
アイスクリーム類・氷菓 (輸入品)														
穀類及びその加工品 (輸入品)	7	7					30	30					30	
野菜類・果物及びその加工品 (輸入品)	30 (8)	30 (8)			1	4	5	7	1	1	1	1		4
菓子類 (輸入品)														
清涼飲料水 (輸入品)														
酒精飲料 (輸入品)														
冷凍食品 (輸入品)														
かん詰・びん詰食品 (輸入品)														
添加物及びその製剤 (輸入品)														
器具及び容器包装 (輸入品)														
おもちや (輸入品)														
その他 (上記以外) (輸入品)	1	1												

表 8 食品等収去検査実施状況 (詳細) 3/5

検体分類名	着色料		法定タール色素		指定外タール色素																			
	着色料 検体数	着色料 項目数	食用赤色 2 号	食用赤色 3 号	食用赤色 4 号	食用赤色 1 0 2 号	食用赤色 1 0 4 号	食用赤色 1 0 5 号	食用赤色 1 0 6 号	食用黄色 4 号	食用黄色 5 号	食用緑色 3 号	食用青色 1 号	食用青色 2 号	アソルビン	ファストレンド E	ボンソ 6 R	オレンジ R N	オレンジ II	キノリンイエロ I	グリーン S	パテントブルー V	ブリリアントブラック B N	
検査件数合計 (輸入品)	146 (50)	1677 (531)	121 (27)	121 (27)	121 (27)	121 (27)	121 (27)	121 (27)	121 (27)	121 (27)	121 (27)	121 (27)	121 (27)	121 (27)	25 (23)	25 (23)	25 (23)	25 (23)	25 (23)	25 (23)	25 (23)	25 (23)	25 (23)	25 (23)
基裡等違反件数 (輸入品)																								
魚介類 (輸入品)																								
魚介類加工品 (輸入品)	42	504	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42										
肉卵類及びその加工品 (輸入品)	6	72	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6										
乳・乳製品及びその加工品 (輸入品)	4	48	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4										
アイスクリーム類・氷菓 (輸入品)	2	24	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2										
穀類及びその加工品 (輸入品)	7 (2)	81 (21)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)
野菜類・果物及びその加工品 (輸入品)	28 (6)	327 (69)	25 (5)	25 (5)	25 (5)	25 (5)	25 (5)	25 (5)	25 (5)	25 (5)	25 (5)	25 (5)	25 (5)	25 (5)	3 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (1)
菓子類 (輸入品)	34 (31)	354 (318)	16 (13)	16 (13)	16 (13)	16 (13)	16 (13)	16 (13)	16 (13)	16 (13)	16 (13)	16 (13)	16 (13)	16 (13)	18 (18)	18 (18)	18 (18)	18 (18)	18 (18)	18 (18)	18 (18)	18 (18)	18 (18)	18 (18)
清涼飲料水 (輸入品)																								
酒精飲料 (輸入品)	6 (1)	72 (12)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)										
冷凍食品 (輸入品)																								
かん詰・びん詰食品 (輸入品)	10 (10)	111 (111)	7 (7)	7 (7)	7 (7)	7 (7)	7 (7)	7 (7)	7 (7)	7 (7)	7 (7)	7 (7)	7 (7)	7 (7)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)	3 (3)
添加物及びその製剤 (輸入品)																								
器具及び容器包装 (輸入品)																								
おもちゃ (輸入品)																								
その他 (上記以外) (輸入品)	7	84	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7										

表 8 食品等収去検査実施状況 (詳細) 4/5

検体分類名	成分規格		食品添加物製剤		乳理化学		金属等		材質試験・溶出試験	
	検体数	項目合計	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数
検査件数合計 (輸入品)	70 (12)	170 (56)	3	6	26	46	52	66 (12)	15 (12)	66 (56)
基準等違反件数 (輸入品)										
魚介類 (輸入品)										
魚介類加工品 (輸入品)										
肉卵類及びその加工品 (輸入品)										
乳・乳製品及びその加工品 (輸入品)	25	42					4			
アイスクリーム類・氷菓 (輸入品)	5	8			21	38	4			
穀類及びその加工品 (輸入品)	12	12								
野菜類・果物及びその加工品 (輸入品)										
菓子類 (輸入品)										
清涼飲料水 (輸入品)	10	36								
酒精飲料 (輸入品)										
冷凍食品 (輸入品)										
かん詰・びん詰食品 (輸入品)										
添加物及びその製剤 (輸入品)	3	6	3	6						
器具及び容器包装 (輸入品)	9 (8)	49 (44)							9 (8)	49 (44)
おもちゃ (輸入品)	6 (4)	17 (12)							6 (4)	17 (12)
その他 (上記以外) (輸入品)										

表 8 食品等収去検査実施状況 (詳細) 5/5

検体分類名	その他		食品理化学										遺伝子組換え食品				特定原材料				魚種鑑別									
	検体数	項目合計	検体数	項目数	シアン化合物	V B N	ヒスタミン	水分	塩分	P H	酸価	過酸化物質	ダニ	検体数	項目数	遺伝子組換え大豆(定量)	検体数	項目数	卵	乳	小麦	小麦(確認試験)	そば	えび・かに	えび(確認試験)	かに(確認試験)	検体数	項目数	アダラ	カラフトシシヤモ
検査件数合計(輸入品)	183(8)	240(9)	103	148	2	16	38	26	16	17	14	14	5	12(7)	12(7)	12(7)	59(1)	62(2)	12	11	14	1	10	8	3(1)	3(1)	9	18	9	9
基裡等遺伝子検査(輸入品)																														
魚介類(輸入品)	26	41	26	41		16	25																							
魚介類加工品(輸入品)	36	48	13	13		12			1								14(1)	17(2)	3	1	1		7	3(1)	3(1)	9	18	9	9	
肉卵類及びその加工品(輸入品)	1	1															1	1												
乳・乳製品及びその加工品(輸入品)																														
アイスクリーム類・氷菓(輸入品)																														
穀類及びその加工品(輸入品)	43	45	34	36		1	26		2	2	5						9	9	2	1	1	5								
野菜類・果物及びその加工品(輸入品)	31(7)	47(7)	18	34	2			16	16					12(7)	12(7)	12(7)	1	1			1									
菓子類(輸入品)	45	57	12	24							12	12					33	33	7	10	10	1	5							
清涼飲料水(輸入品)																														
酒精飲料(輸入品)																														
冷凍食品(輸入品)																														
かん詰・びん詰食品(輸入品)																														
添加物及びその製剤(輸入品)																														
器具及び容器包装(輸入品)																														
おもちゃ(輸入品)																														
その他(上記以外)(輸入品)	1	1															1	1												



表 11 農作物および加工品の検査項目および定量下限 1/2

No.	項目	単位	定量 下限	試験法	No.	項目	単位	定量 下限	試験法
(1)	1,1-ジクロロ-2,2-ビス (4-エチルフェニル)エタン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(61)	クロルタールジメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS
					(62)	クロルピリホス *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(2)	BHC *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(63)	クロルピリホスメチル *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(3)	DDT *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(64)	クロルフェンソル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(4)	EPN	ppm	0.01	GC-MS/MS	(65)	クロルフェンピホス	ppm	0.01	LC-MS/MS
(5)	MCPB	ppm	0.01	LC-MS/MS	(66)	クロルフルアズロン *	ppm	0.01	LC-MS/MS
(6)	XMC	ppm	0.01	GC-MS/MS	(67)	クロルベンシド	ppm	0.01	GC-MS/MS
(7)	アイオキシニル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(68)	クロルネブ	ppm	0.01	GC-MS/MS
(8)	アクリナトリン *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(69)	クロルベンジレート *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(9)	アザコナゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(70)	シアナジン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(10)	アシフルオルフェン	ppm	0.01	LC-MS/MS	(71)	シアンホス	ppm	0.01	GC-MS/MS
(11)	アジメスルフロン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(72)	ジエトフェンカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS
(12)	アジンホスメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(73)	シクラニリド	ppm	0.01	LC-MS/MS
(13)	アセタミプリド *	ppm	0.01	LC-MS/MS	(74)	ジクロシメット	ppm	0.01	GC-MS/MS
(14)	アセトクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(75)	ジクロスラム	ppm	0.01	LC-MS/MS
(15)	アゾキシストロピン *	ppm	0.01	LC-MS/MS	(76)	シクロスルフアムロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(16)	アトラジン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(77)	ジクロフェンチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(17)	アニコホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(78)	ジクロホップメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(18)	アメトリン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(79)	ジクロプロップ	ppm	0.01	GC-MS/MS
(19)	アラクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(80)	シノスルフロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(20)	アラマイト	ppm	0.01	GC-MS/MS	(81)	シハロホップブチル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(21)	アルドリノ及びディルドリン	ppm	0.005	GC-MS/MS	(82)	ジフェノコナゾール *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(22)	イオドスルフロンメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(83)	ジフルベンズロン *	ppm	0.01	LC-MS/MS
(23)	イソキサチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(84)	シプロコナゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS
(24)	イソフェンホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(85)	シプロジニル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(25)	イソプロカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(86)	シベルメトリン *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(26)	イプロベンホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(87)	シマジン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(27)	イマザキン	ppm	0.01	LC-MS/MS	(88)	ジメタメトリン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(28)	イマザリル *	ppm	0.01	LC-MS/MS	(89)	ジメチルピホス	ppm	0.01	GC-MS/MS
(29)	インダノファン	ppm	0.01	LC-MS/MS	(90)	ジメテナミド	ppm	0.01	LC-MS/MS
(30)	ウニコナゾールP	ppm	0.01	GC-MS/MS	(91)	ジメトエート *	ppm	0.01	LC-MS/MS
(31)	エスプロカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(92)	シメトリン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(32)	エタメツルフロンメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(93)	ジメビベレート	ppm	0.01	GC-MS/MS
(33)	エタルフルラリン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(94)	シロマジン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(34)	エチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(95)	スルフェントラゾン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(35)	エディフェンホス	ppm	0.01	LC-MS/MS	(96)	スルホスルフロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(36)	エトキサゾール *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(97)	ターバシル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(37)	エトキシスルフロン	ppm	0.01	LC-MS/MS	(98)	ダイアジノン *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(38)	エトフェンプロックス	ppm	0.01	LC-MS/MS	(99)	ダイアレート	ppm	0.01	GC-MS/MS
(39)	エトフメセート	ppm	0.01	GC-MS/MS	(100)	ダイムロン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(40)	エトプロホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(101)	チオベンカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS
(41)	エトリムホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(102)	チジアズロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(42)	エボキシコナゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(103)	チフェンスルフロンメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(43)	オキサジアゾン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(104)	チフルザミド	ppm	0.01	GC-MS/MS
(44)	オキサジキシル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(105)	テクナゼン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(45)	オキサミル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(106)	テトラクロルピホス	ppm	0.01	GC-MS/MS
(46)	オメトエート	ppm	0.01	LC-MS/MS	(107)	テトラコナゾール *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(47)	カフェンストロール	ppm	0.01	LC-MS/MS	(108)	テトラジホン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(48)	カルバリル *	ppm	0.01	LC-MS/MS	(109)	テニルクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(49)	カルフェントラゾンエチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(110)	テブコナゾール *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(50)	キナルホス *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(111)	テブフェノジド *	ppm	0.01	LC-MS/MS
(51)	キノキシフェン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(112)	テブフェンピラド	ppm	0.01	GC-MS/MS
(52)	キノクラミン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(113)	テフルトリン *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(53)	キントゼン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(114)	テフルベンズロン *	ppm	0.01	LC-MS/MS
(54)	クレソキシムメチル *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(115)	テルブトリン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(55)	クロジナホップ酸	ppm	0.01	LC-MS/MS	(116)	テルブホス	ppm	0.005	GC-MS/MS
(56)	クロフェンテジン *	ppm	0.01	LC-MS/MS	(117)	トリアジメノール *	ppm	0.01	LC-MS/MS
(57)	クロマゾン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(118)	トリアジメホン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(58)	クロランスラムメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(119)	トリアスルフロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(59)	クロリムロンエチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(120)	トリアレート	ppm	0.01	GC-MS/MS
(60)	クロルスルフロン	ppm	0.01	LC-MS/MS	(121)	トリクロルホン	ppm	0.01	LC-MS/MS

\* 茶の検査項目。ただし、定量下限は0.1ppm。

表 11 農作物および加工品の検査項目および定量下限 2/2

No.	項目	単位	定量 下限	試験法	No.	項目	単位	定量 下限	試験法
(122)	トリシクラゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS	(183)	フルメツラム	ppm	0.01	LC-MS/MS
(123)	トリフルスルフロンメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(184)	フルリドン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(124)	トリフルミゾール *	ppm	0.05	GC-MS/MS	(185)	プレチラクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(125)	トリフルラリン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(186)	プロシミドン *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(126)	トリフロキシスルフロン	ppm	0.01	LC-MS/MS	(187)	プロスルフロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(127)	トルクロホスメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(188)	プロチオホス *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(128)	ナブタラム	ppm	0.01	LC-MS/MS	(189)	プロバクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(129)	ナプロバミド	ppm	0.01	GC-MS/MS	(190)	プロバジン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(130)	ニトロタールイソプロピル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(191)	プロバニル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(131)	ノルフルラズン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(192)	プロパルギット	ppm	0.01	GC-MS/MS
(132)	バクロプトラゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(193)	プロビコナゾール *	ppm	0.01	LC-MS/MS
(133)	バラチオン *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(194)	プロビザミド	ppm	0.01	GC-MS/MS
(134)	バラチオンメチル *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(195)	プロボキスル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(135)	ハルフェンブロックス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(196)	プロモキシニル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(136)	ハロキシホップ	ppm	0.01	LC-MS/MS	(197)	プロモブチド	ppm	0.01	GC-MS/MS
(137)	ハロスルフロンメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(198)	プロモプロビレート	ppm	0.01	GC-MS/MS
(138)	ピコリナフェン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(199)	プロモホス	ppm	0.01	GC-MS/MS
(139)	ピテルタノール *	ppm	0.01	LC-MS/MS	(200)	フロラスラム	ppm	0.01	LC-MS/MS
(140)	ピフェントリン *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(201)	ヘキサコナゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS
(141)	ピペロニルプトキシド	ppm	0.01	GC-MS/MS	(202)	ヘキサジノン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(142)	ピペロホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(203)	ヘキサフルムロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(143)	ピラクロホス *	ppm	0.01	LC-MS/MS	(204)	ヘキシチアゾクス *	ppm	0.01	LC-MS/MS
(144)	ピラズスルフロンエチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(205)	バナラキシル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(145)	ピラフルフェンエチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(206)	ペノキサコール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(146)	ピリダフェンチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(207)	ペノクスラム	ppm	0.01	LC-MS/MS
(147)	ピリダベン *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(208)	ヘプタクロル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(148)	ピリプチカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(209)	ペンコナゾール *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(149)	ピリプロキシフェン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(210)	ペンシクロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(150)	ピリミカーブ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(211)	ペンスルフロンメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(151)	ピリミジフェン *	ppm	0.01	LC-MS/MS	(212)	ペンダイオカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS
(152)	ピリミノバックメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(213)	ペンディメタリン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(153)	ピリミホスメチル *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(214)	ペンフルラリン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(154)	ピリメタニル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(215)	ペンフレート	ppm	0.01	GC-MS/MS
(155)	ピンクロゾリン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(216)	ホサロン *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(156)	フェントロチオン *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(217)	ボスカリド	ppm	0.01	GC-MS/MS
(157)	フェノキサニル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(218)	ホスチアゼート	ppm	0.01	LC-MS/MS
(158)	フェノチオカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(219)	ホスファミドン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(159)	フェノブカルブ *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(220)	ホスメット	ppm	0.01	GC-MS/MS
(160)	フェンケルホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(221)	ホメサフェン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(161)	フェンスルホチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(222)	ホルムスルフロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(162)	フェンチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(223)	ホルクロルフエニユロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(163)	フェントエート	ppm	0.01	LC-MS/MS	(224)	マラチオン *	ppm	0.01	GC-MS/MS
(164)	フェンバレレート *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(225)	マイクロブタニル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(165)	フェンビロキシメート *	ppm	0.01	LC-MS/MS	(226)	メコブロップ	ppm	0.01	LC-MS/MS
(166)	フェンプロピモルフ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(227)	メソスルフロンメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(167)	フェンヘキサミド	ppm	0.01	LC-MS/MS	(228)	メタベンズチアズロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(168)	フサライド	ppm	0.01	GC-MS/MS	(229)	メタミドホス *	ppm	0.01	LC-MS/MS
(169)	ブタクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(230)	メタラキシル及びメフェノキサム	ppm	0.01	LC-MS/MS
(170)	ブタミホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(231)	メチダチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(171)	ブピリメート	ppm	0.01	GC-MS/MS	(232)	メトキシクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(172)	ブラザスルフロン	ppm	0.01	LC-MS/MS	(233)	メトスラム	ppm	0.01	LC-MS/MS
(173)	フラムブロップメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(234)	メトスルフロンメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(174)	ブリミスルフロンメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(235)	メトミノストロビン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(175)	フルアクリピリム	ppm	0.01	GC-MS/MS	(236)	メトラクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(176)	フルキンコナゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(237)	メフェナセット	ppm	0.01	GC-MS/MS
(177)	フルジオクソニル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(238)	メプロニル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(178)	フルシトリネート *	ppm	0.01	GC-MS/MS	(239)	ルフェヌロン *	ppm	0.01	LC-MS/MS
(179)	フルシラゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(240)	レナシル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(180)	フルトラニル	ppm	0.01	GC-MS/MS					
(181)	フルフェノクスロン *	ppm	0.01	LC-MS/MS					
(182)	フルフェンピルエチル	ppm	0.01	GC-MS/MS					

\*茶の検査項目。ただし、定量下限は0.1ppm。

表 12 乳の検査項目および定量下限

No.	項目	単位	定量下限	試験法
(1)	BHC	ppm	0.005	GC-MS/MS
(2)	DDT	ppm	0.005	GC-MS/MS
(3)	アルドリン及びディルドリン	ppm	0.005	GC-MS/MS

表 13 肉類の検査項目および定量下限

No.	項目	単位	定量 下限	試験法	No.	項目	単位	定量 下限	試験法
(1)	BHC	ppm	0.01	GC-MS/MS	(37)	ピフェントリン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(2)	DDT	ppm	0.01	GC-MS/MS	(38)	ピラフルフェンエチル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(3)	アクリナトリン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(39)	ピリダベン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(4)	アラクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(40)	ピリプチカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS
(5)	イソプロカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(41)	ピリミカーブ	ppm	0.01	GC-MS/MS
(6)	ウニコナゾールP	ppm	0.01	GC-MS/MS	(42)	ピリミジフェン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(7)	エスプロカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(43)	ピリミノバックメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(8)	エトキサゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(44)	ピリミホスメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(9)	エトプロホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(45)	ピリメタニル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(10)	カフェンストロール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(46)	フィプロニル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(11)	キナルホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(47)	フェントロチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(12)	クレソキシムメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(48)	フェノキサニル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(13)	クロルピリホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(49)	フェノブカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS
(14)	クロルピリホスメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(50)	フェントエート	ppm	0.01	GC-MS/MS
(15)	クロロベンジレート	ppm	0.01	GC-MS/MS	(51)	フェンバレレート	ppm	0.01	GC-MS/MS
(16)	ジクロシメット	ppm	0.01	GC-MS/MS	(52)	ブタクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(17)	シハロホップブチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(53)	ブタミホス	ppm	0.01	GC-MS/MS
(18)	ジフェノコナゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(54)	フルジオキサニル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(19)	ジフルフェニカン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(55)	フルシトリネート	ppm	0.01	GC-MS/MS
(20)	シプロジニル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(56)	フルシラゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(21)	シペルメトリン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(57)	フルトラニル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(22)	ジメチルビンホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(58)	プレチラクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(23)	ジメテナミド	ppm	0.01	GC-MS/MS	(59)	プロシミドン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(24)	シメトリン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(60)	プロチオホス	ppm	0.01	GC-MS/MS
(25)	ターバシル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(61)	ヘプタクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(26)	ダイアジノン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(62)	ペンコナゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(27)	チオベンカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(63)	ペンダイオカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS
(28)	チフルザミド	ppm	0.01	GC-MS/MS	(64)	ペンディメタリン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(29)	テプコナゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(65)	ホサロン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(30)	テルブホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(66)	ボスカリド	ppm	0.01	GC-MS/MS
(31)	トリフルラリン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(67)	マラチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(32)	トルクロホスメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(68)	ミクロブタニル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(33)	パクロブトラゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(69)	メトラクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(34)	パラチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(70)	メフェナセット	ppm	0.01	GC-MS/MS
(35)	パラチオンメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(71)	メプロニル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(36)	ハルフェンプロックス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(72)	レナシル	ppm	0.01	GC-MS/MS

表 14 農薬の検出状況

検体名	原産国	農薬名	検出数/検体数	検出率 (%)	検出値		残留基準値 (ppm)
					平均 (ppm)	範囲 (ppm)	
玄米	国産	エチプロール	1/12	8.3	0.01	0.01	0.2
玄米	国産	トリシクラゾール	1/12	8.3	0.06	0.06	3
玄米	国産	フラメトピル	3/12	25.0	0.02	0.02	0.5
玄米	国産	メトミノストロピン	1/12	8.3	0.01	0.01	0.5
小麦	オーストラリア	クロルピリホスメチル	1/6	16.7	0.01	0.01	10
なす	国産	プロシミドン	1/4	25.0	0.01	0.01	5
大豆	ブラジル	ハロキシホップ	1/8	12.5	0.01	0.01	0.1
枝豆	台湾	アゾキシストロピン	1/3	33.3	0.01	0.01	5
枝豆	台湾	エトフェンプロックス	1/3	33.3	0.02	0.02	5
枝豆	タイ	シペルメトリン	1/3	33.3	0.07	0.07	5.0
小松菜	中国	シロマジン	1/2	50.0	0.02	0.02	10
ブロッコリー	エクアドル	ボスカリド	1/4	25.0	0.03	0.03	5
ほうれん草	中国	シペルメトリン	1/4	25.0	0.01	0.01	2.0
未成熟いんげん	中国	オキサジキシル	1/6	16.7	0.01	0.01	5
未成熟いんげん	中国	シペルメトリン	1/6	16.7	0.01	0.01	0.5
未成熟いんげん	中国	フルフェノクスロン	1/6	16.7	0.03	0.03	1
チンゲン菜	中国	アセタミブリド	1/1	100.0	0.05	0.05	5
チンゲン菜	中国	シペルメトリン	1/1	100.0	0.31	0.31	5.0
チンゲン菜	中国	シロマジン	1/1	100.0	0.50	0.50	3
チンゲン菜	中国	プロシミドン	1/1	100.0	0.01	0.01	5

表 16 動物用医薬品等の検査項目および定量下限

No.	項目	単位	定量 下限	試験法	No.	項目	単位	定量 下限	試験法
(1)	2-アセチルアミノ-5-ニ トロチアゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(40)	スルファニトラン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
					(41)	スルファピリジン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
					(42)	スルファベンズアミド	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(2)	5-プロピルスルホニル-1 H-ベンズイミダゾール-2 -アミン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(43)	スルファメトキサゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS法
					(44)	スルファメトキシピリダジン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
					(45)	スルファメラジン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(3)	アクロミド	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(46)	スルファモノメトキシ	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(4)	アザペロン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(47)	セファゾリン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(5)	アルトレノゲスト	ppm	0.003	LC-MS/MS法	(48)	タイロシン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(6)	エトパベート	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(49)	ダノフロキサシン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(7)	エンロフロキサシン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(50)	チアベンダゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(8)	オキサシリン	ppm	0.005	LC-MS/MS法	(51)	チアムリン	ppm	0.04	LC-MS/MS法
(9)	オキシテトラサイクリン	ppm	0.02	LC-MS/MS法	(52)	チアンフェニコール	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(10)	クロルテトラサイクリン	ppm	0.02	LC-MS/MS法	(53)	トリベレナミン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(11)	テトラサイクリン	ppm	0.02	LC-MS/MS法	(54)	トリメトプリム	ppm	0.02	LC-MS/MS法
(12)	オキシベンダゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(55)	ナフシリン	ppm	0.005	LC-MS/MS法
(13)	オキシリニック酸	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(56)	ナリジクス酸	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(14)	オフロキサシン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(57)	ニトロキシニル	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(15)	オラキンドックス	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(58)	ピランテル	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(16)	オルビフロキサシン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(59)	ピリメタミン	ppm	0.02	LC-MS/MS法
(17)	オルメトプリム	ppm	0.02	LC-MS/MS法	(60)	ピロミド酸	ppm	0.05	LC-MS/MS法
(18)	カラゾール	ppm	0.001	LC-MS/MS法	(61)	ファミフル	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(19)	キシラジン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(62)	フェノキシメチルペニシリン	ppm	0.002	LC-MS/MS法
(20)	クロキサシリン	ppm	0.005	LC-MS/MS法	(63)	フェノブカルブ	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(21)	クロビドール	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(64)	ブラジクアンテル	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(22)	クロルスロン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(65)	プリフィニウム	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(23)	ケトプロフェン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(66)	フルニキシ	ppm	0.005	LC-MS/MS法
(24)	サラフロキサシン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(67)	フルベンダゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(25)	ジアベリジン	ppm	0.02	LC-MS/MS法	(68)	フルメキン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(26)	ジニトルミド	ppm	0.03	LC-MS/MS法	(69)	プロチゾラム	ppm	0.001	LC-MS/MS法
(27)	ジフロキサシン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(70)	プロマシル	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(28)	ジョサマイシン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(71)	フロルフエニコール	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(29)	スピラマイシン	ppm	0.05	LC-MS/MS法	(72)	ベンジルペニシリン	ppm	0.001	LC-MS/MS法
(30)	スルファエトキシピリダジン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(73)	ベンゾカイン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(31)	スルファキノキサリン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(74)	マフオブラジン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(32)	スルファクロルピリダジン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(75)	ミロキサシン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(33)	スルファジアジン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(76)	メベンダゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(34)	スルファジミジン	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(77)	メロキシカム	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(35)	スルファジメトキシ	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(78)	メンブトン	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(36)	スルファセタミド	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(79)	モランテル	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(37)	スルファチアゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(80)	リンコマイシン	ppm	0.02	LC-MS/MS法
(38)	スルファドキシ	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(81)	レバミゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS法
(39)	スルファトロキサゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS法	(82)	ワルファリン	ppm	0.001	LC-MS/MS法

表 17 動物用医薬品等の検出状況

検体名	原産国	動物用医薬品名	検出数/検体数	検出率 (%)	検出値		残留基準値 (ppm)
					平均 (ppm)	範囲 (ppm)	
うなぎ蒲焼	国産	レバミゾール	1/8	12.5	0.04	0.04	0.01

## V 非定期業務

## 1. 環境科学（環境科学課）

環境科学課が平成27年度に行った非定期業務は、苦情等行政部局からの依頼検査、市民から依頼の飲料水水質検査等および環境省委託調査である。検体数および項目数は表1のとおりである。

表1 非定期業務総括表

区 分	検体数	延べ項目数
行政からの依頼検査	49	321
市民からの依頼検査	1,207	10,025
環境省委託調査	5	14
計	1,261	10,360

### 1) 行政からの依頼検査

行政依頼検査の検体数および項目数は表2のとおりである。

表2 行政からの依頼検査状況

区 分	検体数	延べ項目数
水質関係苦情等依頼検査	49	321
大気関係苦情等依頼検査	0	0
計	49	321

#### (1) 水質関係苦情等依頼検査

市民からの苦情等により行政部局から臨時に依頼されたものは49検体321項目であった。依頼部局は、環境局が多かった。また、苦情の内容は、河川水の着色原因調査や、井戸水等の水質に関するものが多かった。依頼試験の検体数を表3に、詳細を「Ⅷ 資料」に示す。

表3 水質関係苦情等依頼検査状況

区 分	検体数	延べ項目数
環境局環境保全課	30	222
各区生活環境課	4	9
その他（環境局）	15	90
計	49	321

#### (2) 大気関係苦情等依頼検査

大気関係苦情等に伴う検査の依頼はなかった。（表4）

表4 大気関係苦情等依頼検査状況

区 分	検体数	延べ項目数
アスベスト含有検査	0	0
計	0	0

## 2) 市民からの依頼検査

市民から依頼される井戸水等の飲料水の水質検査を行った。依頼が最も多かったのは、飲用井戸等衛生対策要領に基づく簡易な項目のpH、濁度、色度、臭気、硝酸性および亜硝酸性窒素、塩化物イオン、総硬度、有機物、鉄の9項目の検査（簡易項目検査）であり、893検体の依頼があった。また、ビル衛生管理法に基づく鉛、亜鉛、銅、蒸発残留物やトリハロメタンの検査（ビル管項目検査）は、90検体の依頼があった。さらに、相談の内容に応じて任意の項目の分析を行う任意項目検査で6検体、味などの定性試験で218検体の依頼があった。検体数および項目数は表5のとおりである。

表5 飲料水水質検査状況

区 分	検体数	延べ項目数
簡易項目	893	8,930
ビル管項目	90	867
任意項目	6	10
定性試験項目	218	218
計	1,207	10,025

## 3) 環境省委託調査

環境省は化学物質による環境汚染の未然防止を図るため、化学物質の環境調査を行っている。本市では平成27年度は、分析法開発調査、初期環境調査、詳細環境調査およびモニタリング調査の4つの調査を受託した。

分析法開発調査では、アニリンの分析法開発を行った。

初期環境調査では、博多湾の水質（1検体）について、N,N-ジメチルアセトアミドの分析を行った。また、N,N-ジメチルアセトアミド分析の精度管理調査として、未知濃度試料の分析を行った（1検体）。詳細環境調査およびモニタリング調査では、博多湾の水質（1検体）および底質（3検体）のサンプリングを行った（分析は環境省が委託した他の機関で実施）。

また、水質試料および底質試料に関して基礎項目の分析を行った。項目別検体数は表6のとおりである。

表 6 化学物質環境実態調査状況

検査項目	海水	底質	精度管理	合計
N,N-ジメチル アセトアミド	1	0	1	2
pH	1	0	0	1
濁度	1	0	0	1
COD	1	0	0	1
DO	1	0	0	1
SS	1	0	0	1
塩化物イオン	1	0	0	1
水分含量	0	3	0	3
強熱減量	0	3	0	3
計	7	6	1	14



## 2. 廃棄物（保健環境管理課）

非定期業務として、ごみ処理施設および関係課からの依頼による試験検査およびその他の調査を行った。

### 1) 廃棄物資源化担当

平成 27 年度に行った非定期業務は、関係課からの依頼による試験検査およびその他の調査である。検体数および項目数は表 1 のとおりである。

表 1 廃棄物資源化関係調査試験検体数

区 分	検体数	延べ項目数
行政からの依頼による試験検査		
選別施設搬入		
ペットボトルに関する調査	4	114
ペットベールに関する調査	4	148
不適正排出袋数に関する調査	726	3,726
その他の調査		
手つかず食品排出実態に関する調査	12	144
民間協力店搬入ペットボトルに関する調査	4	124
可燃袋詳細分類に関する調査	10	180
不燃袋詳細分類に関する調査	12	48
可燃物厨芥・雑芥類に関する調査	2	4
計	774	4,488

#### (1) 行政からの依頼による試験検査

##### ①選別施設搬入ペットボトルに関する調査

（環境局施設部管理課依頼）

空きびん・ペットボトル選別処理施設に搬入されたペットボトルについてキャップの有無、異物混入、中汚れ等の分類により組成を調査した。

##### ②ペットベールに関する調査

（環境局施設部管理課依頼）

空きびん・ペットボトル選別処理施設で成型されたペットベールについてキャップの有無、異物混入、中汚れ等の分類により組成を調査した。

##### ③不適正排出袋数に関する調査

（環境局循環型社会推進部資源循環推進課依頼）

ごみ袋のうち、誤った分別によって排出されたごみ袋（袋数割合）を把握し、分別ルールの周知および啓発の

効果的な方法について検討した。

#### (2) その他の調査

##### ①手つかず食品排出実態に関する調査

期限切れでない食品や賞味期限、消費期限切れで未利用のまま廃棄される食品について、家庭系燃えるごみ用指定袋への排出状況を調査した。

##### ②民間協力店搬入ペットボトルに関する調査

民間協力店にて回収され、空きびん・ペットボトル選別処理施設に搬入されたペットボトルについてキャップの有無、異物混入、中汚れ等の分類により組成を調査した。

##### ③可燃袋詳細分類に関する調査

家庭系可燃ごみ組成調査において、小分類項目をさらに細かく分類し、各分類の詳細な排出状況の調査を行った。

##### ④不燃袋詳細分類に関する調査

家庭系不燃ごみ組成調査において、適正処理困難物や家電製品の詳細な排出状況の調査を行った。

##### ⑤可燃物厨芥・雑芥類に関する調査

家庭系可燃ごみ組成調査の現場にて厨雑芥類を厨芥類、雑芥類とに分類し、湿組成における厨芥類の推計を行った。

## 2) 廃棄物処理施設担当

平成 27 年度に行った非定期業務は、ごみ処理施設等からの依頼による試験検査およびその他の調査である。検体数および項目数は表 2 のとおりである。

表 2 廃棄物処理施設関係試験検体数

区 分	検体数	延べ項目数
ごみ処理施設等からの依頼による試験検査		
清掃工場・資源化センター	181	816
埋立場	239	1,305
し尿処理施設（旧し尿中継所）	48	587
その他施設	0	0
その他の調査		
清掃工場の運転管理に関する調査	55	709
し尿処理施設の運転管理に関する調査	13	147
計	536	3,564

#### (1) ごみ処理施設等からの依頼による試験検査

清掃工場、資源化センター、埋立場およびし尿処理施設（旧し尿中継所）からの依頼により、施設の運転管理等に関する試験検査を行った。

依頼が多かった試験検査は、使用薬剤の選定に関するもの、施設リニューアルに伴う予備調査に関するものであった。

#### (2) その他の調査

##### ① 清掃工場の運転管理に関する調査

清掃工場の適切な運転管理方法を検討する調査を行った。

##### ② し尿処理施設の運転管理に関する調査

平成 27 年 11 月のし尿処理施設の供用開始に伴い、処理状況や運転管理に関する調査を行った。

### 3. 微生物（保健科学課）

#### 1) 細菌担当

平成27年度に実施した非定期業務は、保健所から依頼される食中毒・有症苦情検査および無症苦情検査であり、表1に細菌検査の検体数の総括を示す。

表1 検体数総括

区 分	検体数
食中毒・有症苦情	769
無症苦情	9
その他	19
計	797

#### (1) 食中毒・有症苦情検査

平成27年度は、65事例、769検体について食中毒・有症苦情検査を行った。これらのうち病因物質が推定できたものは16事例、判明率は25%であった。また、ノロウイルスを含めた食中毒・有症苦情検査は68事例、1073検体であった。

病因物質が推定できたものの内訳はカンピロバクター13事例、クドア・セプテンpunktタータ2事例、黄色ブドウ球菌1事例であった。（ノロウイルス22事例）

項目数の内訳は表2に、詳細は「Ⅷ 資料」に示す。

なお、ノロウイルス等ウイルス検査の詳細は、2)ウイルス担当に掲載。

#### (2) 無症苦情検査

平成27年度は、6事例、9検体について検査を行った。項目数の内訳は表3に、詳細は「Ⅷ 資料」に示す。

#### (3) その他の検査

その他の依頼検査の内訳を表4に示した。

表4 依頼検査の内訳

区 分	検体数	検査項目（件数）
ふきとり	6	生菌数（6）
菌株	2	サルモネラ属菌（2）
魚肉練り製品	4	生菌数（4） 大腸菌群（4）
喀痰	3	レジオネラ属菌（3）
施設調査	4	レジオネラ属菌（4） 大腸菌群（1）
計	19	（24）

#### 2) ウイルス担当

平成27年度に実施した非定期業務は、保健所から依頼される食中毒・集団感染および感染症発生動向調査において全数把握の対象となる感染症のウイルス検査である。

#### (1) 食中毒・集団感染のウイルス検査

平成27年度は、34事例（307検体）について、ウイルス検査を行い、23事例（148検体、内1事例3検体は集団感染事例）からノロウイルスを検出した。（表5）。

#### (2) 感染症発生動向調査において全数把握の対象となる感染症のウイルス検査

感染症発生動向調査における全体把握対象疾患のウイルス検査の結果を表6に示す。デングウイルスの検査は、抗原検査としてイムノクロマト法およびPCR法、抗体検査としてELISA法およびイムノクロマト法を実施した。4検体が抗原検査で陽性であり、内2検体が抗体検査も陽性であった。

また、麻しんウイルス、風しんウイルス、A型肝炎ウイルス、SFTSウイルス、季節性インフルエンザウイルスの検査はPCR法のみを実施した。ポリオウイルス、エンテロウイルスD68の検査はPCR法および細胞培養を実施した。

表5 食中毒・集団感染事例の月別検出状況

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
ノロウイルス検出事例数	2	4	2	0	0	0	2	0	4	3	4	2	23

表6 全数把握のウイルス検査状況

疾患名	検体数	陽性数
デングウイルス	10	4
麻しんウイルス	21	0
風しんウイルス	21	0
A型肝炎ウイルス	8	5
SFTSウイルス	17	2
ポリオウイルス	2	0
季節性インフルエンザウイルス	6	6
エンテロウイルス D68型	10	0

表2 食中毒・有症苦情 検査項目内訳

		検査項目																										
		検体数	検査項目数計	サルモネラ	腸炎ビブリオ	ブドウ球菌 コアグラールゼ陽性	腸管出血性大腸菌	病原性大腸菌	ウエルシュ菌	セレウス菌	エルシニア	カンピロバクター	NAGビブリオ	ビブリオフルビアリス	ハイドロフィラ	エロモナス	エロモナス サブリア	シゲロイデス	プレシオモナス	一般細菌数	大腸菌群	カビ・酵母	エンテロトキシン	ブドウ球菌	セブテンブクタータ	クドア・	その他	
ヒト便・吐物	458	3855	447	447	351	447	40	39	336	336	304	391	351	351	351					446	5	5	11					
菌株	6	8	1	1	1	1			6																			
食品(残物・参考品)	63	118	24	24	12	9	9	41	7	7	7	41							3	4	4	5	6					
ふきとり	242	1014	241	241	49	241	9	116	9	9	6	116	49	49					241	3	1							
その他																												
計	769	4995	713	400	701	49	39	554	352	352	310	400	400	400				3	691	13	18							

表3 無症苦情 検査項目内訳

		検査項目																										
		検体数	検査項目数計	サルモネラ	腸炎ビブリオ	ブドウ球菌 コアグラールゼ陽性	腸管出血性大腸菌	病原性大腸菌	ウエルシュ菌	セレウス菌	エルシニア	カンピロバクター	NAGビブリオ	ビブリオフルビアリス	ハイドロフィラ	エロモナス	エロモナス サブリア	シゲロイデス	プレシオモナス	一般細菌数	大腸菌群	カビ・酵母	エンテロトキシン	ブドウ球菌	セブテンブクタータ	クドア・	その他	
食品(残物・参考品)	9	37	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				5	4	4							
その他																												
計	9	37	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2				5	4	4								

### 3) 感染症担当

感染症担当が平成 27 年度に実施した非定期検査は「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」（以下「感染症法」という。）に基づく防疫検便，市民依頼の井戸水等細菌検査，ダニ等の衛生害虫検査（室内塵）および菌株等の依頼検査であり，表 7 に検査検体総括を示す。

表 7 検体数総括

区 分	検体数	延べ項目数
感染症法に基づく防疫検便	422	422
井戸水等細菌検査	1,360	2,397
衛生害虫（室内塵）	0	0
その他	120	168
計	1,902	2,987

#### (1) 感染症法に基づく防疫検便

感染症法に基づく細菌性赤痢，腸管出血性大腸菌感染症発生に伴う防疫検便は 422 件であった。それらの依頼別検体数を表 8 に，詳細を「Ⅷ 資料」に示す。

#### (2) 井戸水等検査

飲料水の細菌検査は，井戸水 749 件，水道水 227 件，プール水 49 件，船舶水 35 件およびその他 12 件であり，井戸水は一般家庭とポーリング業者からの依頼，水道水は主として「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」，プール水は「プールの安全標準指針」に基づくものである。なお，それぞれの不適件数は，井戸水 139 件（18.6%），水道水 8 件（3.5%），プール水 1 件（2.0%），船舶水 3 件（8.6%），その他 4 件（33.3%）であった。

また，「建築物における衛生的環境の確保に関する法律

施行規則」に基づく雑用水の検査は 288 件の依頼があり，13 件（4.5%）から大腸菌が検出された（表 9）。

#### (3) 衛生害虫検査

平成27年度の衛生害虫（室内塵）の検査依頼は0件であった。

#### (4) その他

その他依頼検査等の内訳を表10に示す。

表10 依頼検査等の内訳

区 分	検体数	検査項目（件数）
水細菌検査	20	一般細菌数（20） 大腸菌（20）
ライム病 ボレリア 抗体検査	25	IgG抗体（25） IgM抗体（25）
コレラ菌	1	コレラ菌毒素遺伝子（1）
結核菌	6	結核菌遺伝子解析（6）
薬剤耐性菌	3	バンコマイシン耐性 遺伝子型別（3） バンコマイシン耐性腸球 菌遺伝子解析（3）
	10	カルバペネム耐性腸内細 菌科細菌同定（10）
菌株精査	55	腸管出血性大腸菌（54） 赤痢菌（1）
計	120	（168）

表8 感染症法に基づく防疫検便の依頼別検体数

区 分	計	東	博多	中央	南	城南	早良	西
細菌性赤痢	7	0	0	0	0	0	0	7
腸チフス	0	0	0	0	0	0	0	0
パラチフス	0	0	0	0	0	0	0	0
コレラ	0	0	0	0	0	0	0	0
腸管出血性大腸菌	415	48	41	42	39	39	7	199
計	422	48	41	42	39	39	7	206

表9 市民依頼の井戸水等検査件数および不適件数（月別）

検体種類	検 体 数												
	計	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
井戸水	749 (139)	52 (14)	40 (5)	83 (17)	97 (18)	76 (13)	96 (25)	57 (14)	55 (6)	30 (5)	43 (5)	55 (5)	65 (12)
水道水	227 (8)	11 (0)	16 (0)	7 (0)	27 (1)	13 (0)	86 (6)	17 (0)	15 (0)	2 (1)	18 (0)	12 (0)	3 (0)
その他	12 (4)	0 (0)	0 (0)	3 (0)	2 (1)	0 (0)	0 (0)	3 (2)	0 (0)	0 (0)	2 (0)	0 (0)	2 (1)
プール水	49 (1)	4 (0)	4 (0)	4 (0)	5 (0)	4 (0)	4 (0)	4 (1)	4 (0)	4 (0)	4 (0)	4 (0)	4 (0)
船舶水	35 (3)	1 (0)	1 (0)	4 (0)	2 (0)	2 (0)	6 (2)	2 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0)	14 (1)
雑用水	288 (13)	28 (0)	20 (0)	28 (1)	20 (0)	26 (2)	22 (0)	27 (2)	19 (0)	25 (2)	25 (3)	27 (1)	21 (2)
合 計	1,360 (168)	96 (14)	81 (5)	129 (18)	153 (20)	121 (15)	214 (33)	110 (19)	94 (6)	61 (8)	92 (8)	100 (6)	109 (16)

( ) は不適件数

#### 4. 理化学（保健科学課）

保健科学課（食品化学担当，微量分析担当）が平成 27 年度に実施した非定期業務のうち，食中毒や苦情等に伴う保健所（保健福祉センター）からの理化学依頼検査，行政機関からのその他の理化学依頼検査，油症検診受診者の血中 PCB の検査については，表 1 のとおり実施した。また，厚生労働省との共同研究，国立医薬品食品衛生研究所との共同研究および健康危機管理を目的とした精度管理を実施した。

表 1 非定期依頼検査の内訳

区 分	検体数	延べ項目数
食中毒および苦情等に伴う		
保健所からの理化学依頼検査	39	94
行政からのその他の理化学依頼検査	35	4,217
油症検診受診者の血中PCB検査	49	49
計	123	4,360

##### 1) 非定期依頼検査

###### (1) 食中毒および苦情等に伴う保健所からの依頼検査

食中毒および苦情等に伴う保健所からの理化学依頼検査は，食品添加物，残留農薬，異物など 21 件，39 検体，94 項目について実施した（表 2）。

###### (2) 行政からのその他の依頼検査

安全で安心な農産物の生産および供給に資するため，農林水産局の依頼により福岡市で生産された米について残留農薬の出荷前検査を 15 検体，4,125 項目実施した。また，保健福祉局の依頼により，いわゆる健康食品について医薬品成分の違法添加の検査を 10 検体，70 項目実施した。その他自然毒，異物など合わせて計 35 検体，4,217 項目の依頼検査を行った（表 3）。

##### 2) 油症検診受診者の血中 PCB の検査

福岡県油症一斉検診に参画し，検診受診者の血液 45 検体および対照血液 4 検体について実施した。対照血液は福岡県，北九州市および福岡市において，それぞれ 10 名の血液を採取し混合したものであり，それを用いて PCB ピークパターンの判定基準を求めた。対照血液の PCB 濃度は 0.15～0.38ppb で平均値は 0.30ppb であった。

また，1/2 値<sup>\*1</sup>および 5/2 値<sup>\*2</sup>の平均値は 16.18 および 7.04 で，油症検定用の標準偏差はそれぞれ 5.34 および 1.62 となった。

※1：No.2 (2,4,5,2',4',5'-hexachlorobiphenyl 相当)に対する No.1 (2,4,5,3',4'-pentachlorobiphenyl 相当)の濃度比 (%)

※2：No.2 に対する No.5 (2,3,4,5,3',4'-hexachlorobiphenyl 相当)の濃度比 (%)

##### 3) 厚生労働省委託調査

市民の食の安全安心を確保する観点から厚生労働省委託事業の「食品中に残留する農薬等の摂取量調査」に参画した。「LC/MS による農薬等の一斉試験法（農産物）」および「GC/MS による農薬等の一斉試験法（農産物）」が適用可能な農薬について，市内で購入した食品を I～XIV の群に分類し調査した。

##### 4) 国立医薬品食品衛生研究所との共同研究

平成 27 年度厚生労働科学研究課題（食の安全確保推進研究事業）「食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価とその手法開発に関する研究」の一部として，LC-MS/MS による有機ヒ素の分析法の開発を検討した。

##### 5) 健康危機管理を目的とした精度管理

地方衛生研究所全国協議会九州ブロックでは，健康危機発生時に各地方衛生研究所が連携して速やかな対応が出来ることおよび検査精度の向上を図るため，健康危機管理を目的とした加工食品中の農薬の精度管理（定性・定量分析）を実施した。

平成 27 年度の試料も平成 26 年度と同様，レトルトカレーに，3 種類の農薬標準液（マイクロブタニル，フェナリモル，ピリダベン）を加えたものであった。定性分析は GC-MS/MS 法で行い，該当する 3 種類の農薬を確認することができた。定量分析は「加工食品中に高濃度に含まれる農薬等の迅速検出法-2」（平成 25 年 3 月厚生労働省事務連絡）に準じ，GC-MS/MS 法と LC-MS/MS 法で行った。

結果については，回収率および併行精度ともに，迅速検出法の目標値（回収率 50%～200%，RSD%<30）を満たしており，良好であった。

表2 食中毒および苦情等に伴う保健所からの依頼検査内訳

No.	依頼日	区名	検体	主な検査項目	検体数	項目数
1	4月14日	南	うどん	鏡検, SEM, EDS, FT-IR	2	5
2	5月7日	南	生しらす	ヒスタミン, シアン	1	2
3	6月8日	城南	米	官能(臭気), pH, 有機酸	3	21
4	7月10日	早良	かに玉チャーハン中の異物	鏡検, SEM, EDS, FT-IR	3	12
5	7月17日	中央	ミネラルウォーター中の異物	鏡検, SEM, EDS	1	3
6	7月29日	南	プリン中の異物	FT-IR	2	2
7	8月4日	博多	カツオ, ソース	ヒスタミン	2	2
8	9月2日	早良	かしわおにぎり中の異物	鏡検, SEM, EDS, FT-IR	4	16
9	9月15日	西	焼酎	メタノール	1	1
10	10月19日	博多	コーヒー, カップ	界面活性剤(LAS)	3	3
11	11月18日	東	レモンジュース中の異物	鏡検	1	1
12	11月18日	城南	スープ	官能(臭気)	1	1
13	12月10日	西	牛肉中の異物	FT-IR	1	1
14	12月21日	早良	ココナッツ油中の異物	鏡検	1	1
15	12月28日	西	辛子明太子中の異物	鏡検, SEM, EDS, FT-IR	2	4
16	1月12日	博多	ホタテ	pH	4	4
17	1月14日	博多	りんごジュース中の異物	鏡検, FT-IR	2	4
18	1月26日	西	辛子明太子	亜硝酸根	2	2
19	2月10日	中央	ミネラルウォーター中の異物	鏡検, SEM, EDS	1	3
20	2月10日	博多	菓子中の異物	鏡検, SEM, EDS	1	3
21	2月18日	西	牛丼中の異物	鏡検, SEM, EDS	1	3
計					39	94

表3 行政からのその他の依頼検査内訳

No.	依頼日	依頼元	検体	主な検査項目	検体数	項目数
1	5月11日	(保)食品衛生検査所	イカ中の異物	EDS, ET-IR	1	2
2	6月3日	(保)食品衛生検査所	貝	テトロドトキシン	2	2
3	6月15日	(南)生活環境課	粉状異物	pH, 鏡検, SEM, EDS	1	4
4	7月6日	(中央)衛生課	紙おむつ	ホルムアルデヒド	2	2
5	7月16日	(西)衛生課	魚肉練り製品, 魚肉すり身	特定原材料(えび, かに)	4	12
6	9月25日	(農)農業振興課	玄米	残留農薬	3	825
7	10月5日	(農)農業振興課	玄米	残留農薬	5	1,375
8	10月16日	(保)地域医療課	健康食品	医薬品成分	10	70
9	10月26日	(農)農業振興課	玄米	残留農薬	7	1,925
計					35	4,217



## VI 学会発表抄録

平成 27 年度 学会等口頭発表

演 題 名	発 表 者 (口演者○印)	学 会 名	会 期	会 場	抄 録 No.
福岡市におけるデング熱の検査状況	○松藤 貴久 古川 英臣 宮代 守	第 62 回福岡県公衆衛生学会	2015.5.21	福岡県吉塚合同庁舎 (福岡市)	1
福岡市における底質中有機フッ素化合物の環境実態調査	○山下 沙矢香 豊福 星洋 松尾 友香	第 24 回環境化学討論会	2015.6.24～26	札幌コンベンションセンター (札幌市)	2
福岡市における非鉄金属回収モデル事業	○望月 啓介 野中 研一 北島 保彦	第 26 回廃棄物資源循環学会研究発表会	2015.9.2～4	九州大学伊都キャンパス (福岡市)	3
福岡市内の公共用水域における LAS の調査結果について	○田辺 智子 山下 沙矢香 豊福 星洋 松尾 友香	第 18 回水環境学会シンポジウム	2015.9.14～16	信州大学 (長野市)	4
福岡市における PM2.5 成分組成について	○宇野 映介 中島 亜矢子 木下 誠 大平 良一 田中 衛	第 56 回大気環境学会年会	2015.9.15～17	早稲田大学 (東京都新宿区)	5
過去 10 年間に於ける、福岡市内で発生した腸管出血性大腸菌 (O157,O26) 薬剤感受性の動向について	○岩佐 奈津美 本田 己喜子	第 41 回九州衛生環境技術協議会	2015.10.8～9	熊本市国際交流会館 (熊本市)	6
カンパチに寄生する粘液胞子虫 <i>Unicapsula seriola</i> の顕微鏡検査方法の検討	○丸山 浩幸 高橋 直人 徳島 智子 松永 典久 重村 洋明 江藤 良樹 福本 洋一	第 110 回日本食品衛生学会	2015.10.29 ～ 30	京都パルスプラザ (京都市)	7
福岡市における PM2.5 の成分組成および発生源解析	○宇野 映介	県内保健環境研究機関合同成果発表会	2015.10.30	北九州市総合保健福祉センター (北九州市)	8
公衆浴場施設のレジオネラ属菌検査における迅速検査の実施事例	○松永 典久 重村 久美子 高橋 直人 丸山 浩幸	平成 27 年度県内保健環境研究機関合同成果発表会	2015.10.30	北九州市総合保健福祉センター (北九州市)	9
福岡市の公共用水域における LAS 測定結果について	○山下 沙矢香 豊福 星洋 松尾 友香 田辺 智子	第 42 回環境保全・公害防止研究発表会	2015.12.1～2	文京シビックセンター (東京都文京区)	10

演 題 名	発 表 者 (口演者○印)	学 会 名	会 期	会 場	抄 録 No.
GC-MS/MS を用いた乳における 残留農薬迅速試験法の妥当性評価	○藤井 優寿 加藤 由希子 森川 英俊 常松 順子	第 52 回全国衛生化学技術協議会年会	2015.12.3～4	静岡県コンベンションアーツセンター (静岡市)	11

## 学会等口頭発表抄録

### 1. 福岡市におけるデング熱の検査状況

保健科学課 松藤 貴久・古川 英臣・宮代 守  
第 62 回福岡県公衆衛生学会

平成 26 年は 70 年ぶりにデング熱の国内感染が確認された。そこで福岡市で行った平成 22 年 4 月から平成 26 年 12 月までのデング熱の検査結果についてとりまとめて報告した。福岡市においてはデング熱疑い患者に対し、抗原検査として、PCR による遺伝子検出および IC 法による NS1 の検出を行っており、抗体検査として ELISA 法による IgM 抗体の検出を行っている。

50 件のデング熱疑い患者の検査を行い、19 件陽性であった。19 件の陽性検体における各検査法での検出数は PCR で 10 件、IC 法による NS1 の検出で 14 件、ELISA 法による IgM 抗体の検出で 14 件であった。仮に、抗原検査のみを行った場合は 4 件が陰性と判定され、抗体検査のみを行った場合には 5 件が陰性と判定されることから、正確に陽性判定するためには抗原検査と抗体検査を併用する必要がある、感染経路の特定につながる PCR は特に重要であると考えられた。

### 2. 福岡市における底質中有機フッ素化合物の環境実態調査

環境科学課 山下 紗矢香・豊福 星洋・松尾 友香  
第 23 回環境化学討論会

福岡市内を流れる河川および博多湾における底質について PFOS および PFOA の環境実態調査を行った。その結果、有機物量の多い地点において PFOS, PFOA が高濃度で検出され、水質における調査とは異なる結果となった。また、PFOS と PFOA の存在比率を見ると、水質と底質では存在比率が異なることが分かった。

### 3. 福岡市における非鉄金属回収モデル事業

保健環境管理課 望月 啓介・野中 研一  
臨海工場 北島 保彦  
第 26 回廃棄物資源循環学会研究発表会

福岡市において、不燃ごみは東西の資源化センターまたは埋立場に搬入されるが、これまで鉄・アルミ以外の金属は回収されずに埋立処分されていた。保健環境研究所ではこれら非鉄金属の回収・再資源化のモデル事業に取り組んできており、その成果と金属資源回収の方向性について検討した。

資源化センターおよび埋立場に搬入される不燃ごみの中から受け入れ監視時などに雑電線、端子屑、廃基板、銅屑、込真鍮等を回収するモデル事業を実施した。平成 22 年度から 26 年度までの総回収量は 85,894kg になり、これまで埋立処分されていた非鉄金属を資源として循環できた。

今後の福岡市の非鉄金属回収の方向性としては、小型電子機器等回収ボックスを用いた回収に重点を置いて取り組む中で、今回のモデル事業についても回収を継続する。ボックス回収に当たってはその周知・利用の啓発を行うとともに、必要に応じて設置場所の検討を行うなど、回収量の増加を図る必要がある。

### 4. 福岡市内の公共用水域における LAS の調査結果について

環境科学課 田辺 智子・山下 紗矢香・豊福 星洋  
松尾 友香  
第 18 回水環境学会シンポジウム

直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 (LAS) は、家庭用洗剤として多く使用されてきた物質で、水生生物への影響が懸念されており、平成 25 年 3 月に水生生物保全環境基準項目に追加された。これに伴い、福岡市では平成 25 年度から市内の河川および博多湾における LAS の水質実態調査を開始している。

平成 25 年度から平成 26 年度における調査の結果、年平均値が生物特 A 類型の環境基準値を超過した地点は存在しなかったが、河川において常態的に他地点より高い濃度である測定地点が存在した。

同族体の濃度比に着目すると、ほとんどの地点及び測定

回において、C11, C12, C10, C13 の順に濃度が高く、C14 はすべての地点、調査回について定量下限値未満であった。

## 5. 福岡市における PM2.5 成分組成について

環境科学課 宇野 映介・中島 亜矢子・木下 誠  
大平 良一・田中 衛

第 56 回大気環境学会年会

平成 23 年 7 月、国において「PM2.5 の成分分析ガイドライン」が策定され、地域ごとの特色に応じた効果的な PM2.5 汚染対策を検討するため、地方自治体において成分分析を行うことが求められた。これに伴い、福岡市では平成 23 年秋季より PM2.5 の成分分析を実施している。

平成 24 年度から平成 26 年度の PM2.5 成分分析の結果、各年度ともイオン成分の割合が最も大きく、 $SO_4^{2-}$ 、OC、 $NH_4^+$ の順に割合が大きかった。また、質量濃度、 $NH_4^+$ は春季・冬季に高く、夏季に低い傾向であり、 $SO_4^{2-}$ は春季に、 $NO_3^-$ は冬季に高い傾向であった。発生源解析の結果、2 次生成粒子の寄与割合が 60~70%と大部分を占め、1 次発生粒子の中では自動車排気と土壌粒子の寄与が大きいと推定された。

## 6. 過去 10 年間ににおける、福岡市内で発生した腸管出血性大腸菌 (O157,O26) 薬剤感受性の動向について

保健科学課 岩佐 奈津美・本田 己喜子  
第 41 回九州衛生環境技術協議会

2014 年 9 月に 5 類感染症として新たにカルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症の届出が義務づけられ、近年薬剤耐性菌の出現がクローズアップされている。福岡市ではこれまで腸管出血性大腸菌の薬剤感受性検査は行っておらず、今回、当所での過去 10 年間ににおける O157 と O26 の菌株について薬剤感受性を実施した。

O157 は供試した 570 株のうち 151 株 (26.5%) がなんらかの薬剤に耐性を示し、薬剤耐性パターンは 11 種類に分類された。また、2012 年度の菌株から ESBL 産生菌 (TEM+CTX-M-1 グループ) が 1 株認められた。O26 は 83 株のうち 38 株 (45.8%) が耐性を示し、薬剤耐性パターンは 10 種類に分類された。また、2013 年度の菌株から ESBL 産生菌 (CTX-M-1 グループ) が 1 株認められた。

## 7. カンパチに寄生する粘液胞子虫 *Unicapsula seriolae* の顕微鏡検査方法の検討

保健科学課 丸山 浩幸・高橋 直人・徳島 智子・  
松永 典久・福本 洋一

福岡県保健環境研究所 重村 洋明・江藤 良樹  
第 110 回日本食品衛生学会

近年ヒラメ喫食後数時間で一過性の下痢、嘔吐がみられる *Kudoa septempunctata* による食中毒事例が全国的に発生しているが、ヒラメの喫食のない同様の症状を示す原因不明の食中毒事例も認められている。2014 年に福岡市内で発生した 2 件の食中毒疑い事件について、残品のカンパチ及び患者便を当所で検査したところ、粘液胞子虫である *Unicapsula seriolae* 胞子及び遺伝子が検出された。しかし、顕微鏡虫体検査において、胞子がクドア属とは形態や粘性、大きさも違うため、暫定法では観察及び計測が困難であった。そこで、*U. seriolae* の顕微鏡検査方法について①クドア暫定法②Percoll 法③暫定法の PBS を 0.1% Tween80 添加 PBS に、遠心 1500rpm10 分を 3500rpm15 分に変更した方法の 3 方法を 3 回比較検討した結果、コピー数は  $1.1 \times 10^7$ 、 $7.9 \times 10^8$ 、 $1.6 \times 10^9$  copy/g、胞子数は全て Tween80 添加法の検出量が一番多く 12~32 個 ( $6.0 \times 10^4 \sim 1.6 \times 10^5$  個/g) で暫定法に比べ平均 1.8 倍、Percoll 法は 1.2 倍の検出であった。今回検討した検査方法としては、粘着除去及び遠心力を強化した Tween80 添加法が有効と示唆された。しかしコピー数に比べて胞子数が低値 ( $1.6 \times 10^9$  copy/g、 $1.6 \times 10^5$  個/g) であり、*K. septempunctata* 陽性基準の  $1.0 \times 10^7$  copy/g、 $1.0 \times 10^6$  個/g 以上を考慮すると胞子数による基準は難しいと思われた。

## 8. 福岡市における PM2.5 の成分組成および発生源解析

環境科学課 宇野 映介  
県内保健環境研究機関合同成果発表会

平成 23 年 7 月、国において「PM2.5 の成分分析ガイドライン」が策定され、地域ごとの特色に応じた効果的な PM2.5 汚染対策を検討するため、地方自治体において成分分析を行うことが求められた。これに伴い、福岡市では平成 23 年秋季より PM2.5 の成分分析を実施している。

平成 24 年度から平成 26 年度の PM2.5 成分分析の結果、各年度ともイオン成分の割合が最も大きく、 $SO_4^{2-}$ 、OC、 $NH_4^+$ の順に割合が大きかった。また、質量濃度、 $NH_4^+$ は春季・冬季に高く、夏季に低い傾向であり、 $SO_4^{2-}$ は春季に、 $NO_3^-$ は冬季に高い傾向であった。発生源解析の結果、2 次生成粒子の寄与割合が 60~70%と大部分を占め、1 次発生粒子の中では自動車排気と土壌粒子の寄与が大きいと推定された。

## 9. 公衆浴場施設のレジオネラ属菌検査における迅速検査の実施事例

保健科学課 松永 典久・重村 久美子  
高橋 直人・丸山 浩幸

平成 27 年度県内保健環境研究機関合同成果発表会  
レジオネラ属菌検査は結果判定に日数を要するため、

保健所から早期判定可能な遺伝子検査による迅速検査法の検討を要請された。これを受けて、浴槽水の検査や公衆浴場施設における汚染実態調査において迅速検査法を比較検討した。

浴槽水 70 検体を LAMP 法で検査を行った結果、培養法陽性検体のうち 20cfu 以上/100mL の検体はすべて LAMP 法陽性となったが、10cfu/100mL の検体では LAMP 法陰性となった検体が 50%であった。このことから LAMP 法の検出限界は培養法と同程度の 10cfu/100mL 程度であり、培養法陽性の検体を偽陰性と判定する可能性があると考えられた。

公衆浴場施設 A の汚染実態調査では浴槽水 13 検体、ふきとり 15 検体を培養法と迅速検査法として LAMP 法およびリアルタイム PCR 法にて検査を行った。LAMP 法とリアルタイム PCR 法を比較するとリアルタイム PCR 法が検出感度が良く、培養法陽性の検体はすべて陽性であった。また、培養法で陰性の検体でもリアルタイム PCR 法においてほぼすべての検体でレジオネラ属菌の痕跡が認められた。生菌死菌に関わらずレジオネラ属菌を検出するリアルタイム PCR 法は汚染実態調査で菌の痕跡を調査するのに有効であることが示唆された。

このことから、リアルタイム PCR 法をレジオネラ属菌のスクリーニング検査等で使用できるようさらなる検討を行いたい。

## 10. 福岡市の公共用水域における LAS 測定結果について

環境科学課 山下 紗矢香・豊福 星洋・松尾 友香  
田辺 智子

第 42 回環境保全・公害防止研究発表会

平成 25 年 3 月に LAS が水生生物の保全に係る水質環境基準項目に追加されたことを受け、福岡市では平成 25 年度より福岡市内の河川および博多湾において LAS の測定を行っている。平成 25 年度から平成 26 年度における調査の結果、年平均値が生物特 A の環境基準値を超過した地点は存在しなかった。同族体毎に比較を行った結果、C11-LAS が最も高濃度で検出されており、全体の 40%以上を占めていた。また、水温が低くなるにつれて LAS 濃度は高くなる傾向が見られた。

## 11. GC-MS/MS を用いた乳における残留農薬迅速試験法の妥当性評価

保健科学課 藤井 優寿・加藤 由希子・森川 英俊・  
常松 順子

第 52 回全国衛生化学技術協議会年会

乳中における有機塩素系農薬（BHC, DDT, アルドリン及びディルドリン）を含む 129 化合物の農薬について

QuEChERS 法を参考に迅速試験法を検討し妥当性評価を実施した。QuEChERS 法では、アルドリンの真度が 58%と低かったため、アセトニトリルによる抽出操作をもう 1 度繰り返し 2 回行うことによりアルドリンの真度が 79%と改善した。妥当性評価の結果、129 化合物中 127 化合物が評価項目に適合していた。したがってこの方法は、乳における残留農薬試験法として有用であると考えられる。

## VII 報 告 ・ ノ ー ト

## 平成 27 年度化学物質環境実態調査 (N,N-ジメチルアセトアミド)

山下紗矢香・田辺智子

福岡市保健環境研究所環境科学課

Environmental Survey and Monitoring of Chemicals in FY2015  
(N,N-Dimethylacetamide)

Sayaka YAMASHITA and Tomoko TANABE

Environmental Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

## 要約

福岡市では、一般環境中における化学物質の残留状況を把握することを目的に環境省が実施している化学物質環境実態調査に参加している。平成 27 年度は環境リスクが懸念される化学物質について一般環境中のデータ取得を行う初期環境調査として、N,N-ジメチルアセトアミドについて「平成 26 年度化学物質分析法開発調査報告書」に基づき分析条件の検討を行い、博多湾中部海域 C-4 地点の水質について調査を行った。その結果、今回の調査では N,N-ジメチルアセトアミドは検出されなかった。

**Key Words** : 化学物質環境実態調査 (エコ調査) Environmental Survey and Monitoring of Chemicals, N,N-ジメチルアセトアミド N,N-Dimethylacetamide, ガスクロマトグラフ質量分析計 GC-MS

## 1 はじめに

福岡市では、環境省が実施している化学物質環境実態調査 (エコ調査) に参加している。エコ調査は、一般環境中における化学物質の残留状況を把握することを目的に実施されており、分析法開発調査、初期環境調査、詳細環境調査およびモニタリング調査から構成されている<sup>1)</sup>。初期環境調査は環境リスクが懸念される化学物質について、一般環境中で高濃度が予想される地域においてデータ取得することにより「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律 (化管法)」の指定化学物質の指定、その他化学物質による環境リスクに係る施策について検討する際のばく露の可能性について判断するための基礎資料等とすることを目的としており、詳細環境調査は「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律 (化審法)」の優先評価化学物質のリスク評価等を行うため、一般環境中における全国的なばく露評価について検討するための資料とすることを目的としている。また、モニタリング調査は POPs 条約の対象物質およびその候補となる可能性のある物質並びに化審法の特定化学物質および監視化学物質等のうち、環境残留性が高く環境残留実態の推移の把握が必要な物

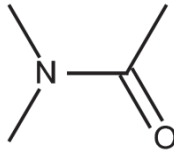
質を経年的にモニタリングすることを目的としている。調査対象物質については、環境省内の各担当部署からの要望物質を中心に選定されており、調査の結果が環境中の化学物質施策に活用されるようになっている。平成 27 年度、福岡市は初期環境調査においてサンプリングから対象物質の分析まで担当し、水質における N,N-ジメチルアセトアミドについて調査を実施したので、その詳細について報告する。

N,N-ジメチルアセトアミドは、反応溶媒や精製溶剤、樹脂溶剤に使用されており、広く流通している。化管法の対象物質が平成 20 年に見直され、新たに第一種指定化学物質となっている。平成 22 年度から平成 26 年度の PRTR データ<sup>2)</sup>によると、全国における届出排出量・届出外排出量合計は 475,787~684,064kg/年で推移しており、届出排出量が約 90%を占めていた。構造および性状等を表 1 に示す<sup>3)</sup>。

環境省より提出された PRTR 排出量データを利用した試料採取地点の選定案によれば、福岡県における N,N-ジメチルアセトアミド排出量は 1,876kg/年であり、全国 17 位と比較的上位であった。また、届出排出量の原単位と届出外排出量の原単位の和を都道府県別に比較したところ、福岡県は全国 8 位と上位であった。以上の理由から、

表1 構造および性状等

N,N-ジメチルアセトアミド	
分子式	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> NO
分子量	87.12~87.14
CAS 番号	127-19-5
化管法	第一種
性状	液体
融点	-18.59℃
沸点	163~165℃
水溶解度	1,000,000 mg/L (25℃)
蒸気圧	3.3 hPa (20℃)
分配係数	-0.77
比重	0.9429



今年度は初期環境調査の対象物質 13 物質の中から N,N-ジメチルアセトアミドを調査することとした。

## 2 実験方法

### 2.1 調査地点および調査日

調査は平成 27 年 11 月 30 日に実施した。調査地点は福岡市内における一般環境の代表地点として博多湾中部海域 C-4 地点とし、表層水のサンプリングを行った。調査地点を図 1 に示す。

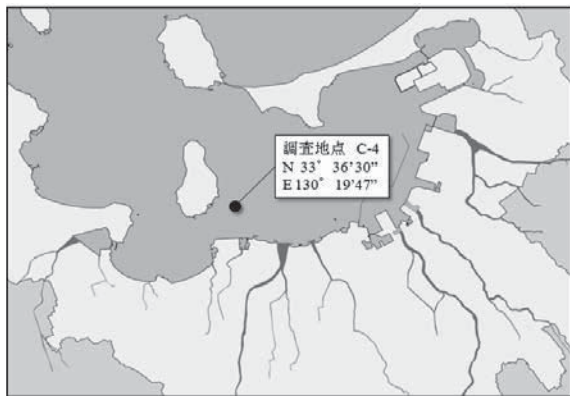


図 1 調査地点図

### 2.2 試薬等

#### 2.2.1 標準品

標準品は関東化学製、サロゲート内標準物質 (N,N-ジメチルアセトアミド-d<sub>9</sub>) は CDN isotopes 製, シリンジスパイク内標準物質 (4-ブロモフルオロベンゼン) は関東化学製を使用した。

#### 2.2.2 その他の試薬

酢酸エチル：関東化学製 残留農薬・PCB 用

メタノール：関東化学製 残留農薬・PCB 用

硫酸ナトリウム：和光純薬工業製 残留農薬・PCB 用

固相カートリッジ：Waters 製 Sep-Pak AC-2

### 2.3 装置および測定条件

GC-MS の GC 部は Agilent 製 6890N, MS 部は日本電子製 JMS-Q1000GC を使用した。GC-MS の測定条件を表 2 に示す。

表 2 GC-MS 測定条件

カラム	ThermoFisher Scientific 製 TR-WAX (30m×0.25mm, 0.25μm)	
カラム温度	50℃ (5min)-3℃/min-80℃ -5℃/min -100℃-25℃/min-200℃ (3min)	
注入口温度	150℃	
インターフェース温度	200℃	
イオン源温度	200℃	
注入方法	スプリットレス (パージ開始時間 1.0min)	
注入量	1 μL	
キャリアガス	He (1.0 mL/min)	
モニターイオン	定量(m/z)	確認(m/z)
N,N-ジメチルアセトアミド	87	72
N,N-ジメチルアセトアミド-d <sub>9</sub>	96	50
4-ブロモフルオロベンゼン	174	95

### 2.4 分析法

分析法は「平成 26 年度化学物質分析法開発調査報告書<sup>3)</sup>」に準拠して行った。水質試料 100mL にサロゲート内標準液 (N,N-ジメチルアセトアミド-d<sub>9</sub> 標準液 2.0mg/L, メタノール) を 50μL 添加し,十分に混和した。あらかじめ酢酸エチル 10mL, メタノール 10mL および超純水 10mL でコンディショニングした固相カートリッジ (Waters 製 Sep-pak AC-2) に毎分 20mL の流速で通水し, 試料通水後, 超純水 10mL で容器を洗い, これも通水した。固相カートリッジを遠心分離 (3000rpm, 20min) で脱水し, さらに吸引 (30min) により脱水した。固相カートリッジにバックフラッシュアダプターを取り付け, 試料の通水方向とは逆方向から酢酸エチル 2mL で溶出した。シリンジスパイク内標準液 (4-ブロモフルオロベンゼン標準液 2.0mg/L, 酢酸エチル) を 50μL 添加し, 酢酸エチルで 2.0mL に定容した。無水硫酸ナトリウムを添加し, 脱水したものを GC-MS で測定した。分析フローを図 2 に示す。



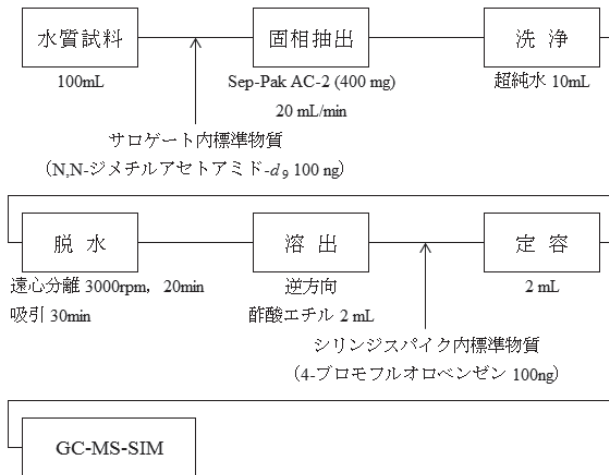


図2 分析法フローチャート

### 3 実験結果および考察

#### 3.1 装置検出下限値 (IDL)

「化学物質環境実態調査実施の手引き（平成 20 年度版）<sup>4)</sup>」に準拠し、濃度 2.0 $\mu\text{g/L}$  の標準溶液を 7 回繰り返し GC-MS に導入して分析し、サロゲート内標準法により IDL を求めた。IDL の結果を表 3 に、測定時のクロマトグラムを図 3 に示す。平成 26 年度化学物質分析法開発調査報告書では IDL 0.63 $\mu\text{g/L}$  となっており、今回はそれを満足していた。

表 3 装置検出下限値(IDL)

平均値 ( $\mu\text{g/L}$ )	変動係数 (%)	IDL ( $\mu\text{g/L}$ )	IDL 試料換算値 ( $\mu\text{g/L}$ )	S/N 比
2.4	1.8	0.16	0.0032	12

n=7

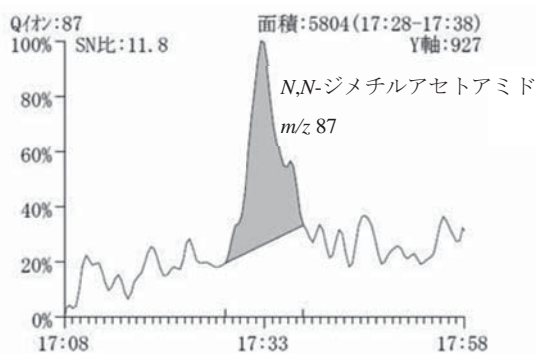


図3 IDL測定時クロマトグラム

#### 3.2 測定方法の検出下限値 (MDL) および定量下限値 (MQL)

*N,N*-ジメチルアセトアミドが不検出の環境試料(海水)に標準物質を 0.15 $\mu\text{g/L}$  となるように添加し、前処理から GC-MS による測定までを 7 回繰り返し、MDL および MQL を求めた。結果を表 4 に、測定時のクロマトグラムを図 4 に示す。平成 26 年度化学物質分析法開発調査報告書では MDL 0.012 $\mu\text{g/L}$ , MQL 0.031 $\mu\text{g/L}$  となっており、今回の結果はそれを満足していた。

表 4 測定方法の検出下限値(MDL)および定量下限値 (MQL)

平均値 ( $\mu\text{g/L}$ )	変動係数 (%)	MDL ( $\mu\text{g/L}$ )	MQL ( $\mu\text{g/L}$ )	サロゲート 回収率 (%)
0.19	1.6	0.012	0.030	94

n=7

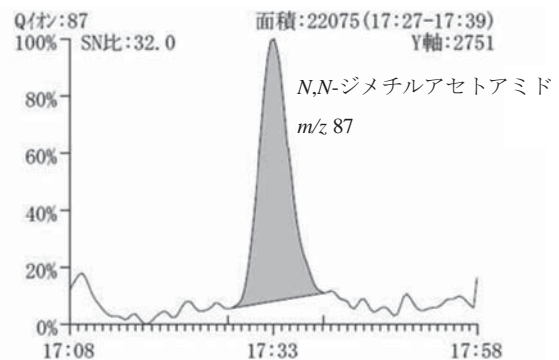


図4 MDL測定時クロマトグラム

#### 3.3 添加回収試験

*N,N*-ジメチルアセトアミドが不検出の環境試料(海水)および標準物質を 0.30 $\mu\text{g/L}$  となるように添加した試料について前処理から GC-MS による測定を行った。結果を表 5 に、測定時のクロマトグラムを図 5 に示す。*N,N*-ジメチルアセトアミドの回収率が 100%、サロゲート回収率が 100% と良好な結果であった。

表 5 添加回収試験

平均値 ( $\mu\text{g/L}$ )	変動係数 (%)	回収率 (%)	サロゲート 回収率 (%)
0.30	2.3	100	100

n=7

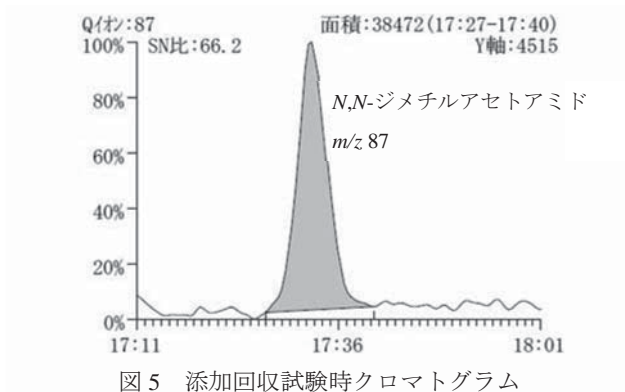


図5 添加回収試験時クロマトグラム

### 3.4 試料測定結果

博多湾中部海域 C-4 地点でサンプリングを行った水質試料について分析を行った結果, *N,N*-ジメチルアセトアミドは検出されなかった. 測定時のクロマトグラムを図6に示す.

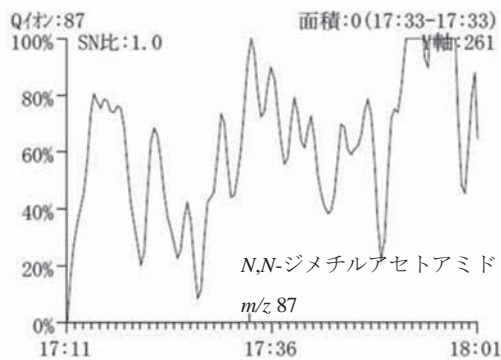


図6 C-4 測定時クロマトグラム

### 3.5 考察

平成 26 年度の PRTR データによると, 福岡県内における *N,N*-ジメチルアセトアミドの排出届出事業所は 5 事業

所存在した. そのうち, 3 事業所は北九州市に, 残り 2 事業所は大牟田市および築上郡にあり, 福岡市内には *N,N*-ジメチルアセトアミドの届出事業所は存在しなかった. 博多湾中部海域 C-4 地点において *N,N*-ジメチルアセトアミドが検出されなかったことから, 福岡市周辺の地域において排出届出事業所以外で調査地点に影響を及ぼすような排出源は存在しないと考えられる.

## 4 まとめ

*N,N*-ジメチルアセトアミドの分析法について検討を行い, 博多湾中部海域 C-4 地点において *N,N*-ジメチルアセトアミドの分析を行った. その結果, *N,N*-ジメチルアセトアミドは検出されなかった. 結果については, 環境省で取りまとめ, 今後の施策検討に活かされる.

なお, この調査は平成 27 年度化学物質環境実態調査委託業務として実施した.

## 文献

- 1) 環境省環境保健部環境安全課: 平成 27 年度版化学物質と環境, 2016
- 2) 環境省: PRTR インフォメーション広場集計結果概要, <http://www.env.go.jp/chemi/prtr/result/gaiyo.html>
- 3) 環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課: 化学物質と環境 平成 26 年度化学物質分析法開発調査報告書, 71-94, 2015
- 4) 環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課: 化学物質環境実態調査実施の手引き (平成 20 年度版), 2009

# 福岡市内河川の底生動物を用いた環境評価 —御笠川, 2015年—

清水徹也・新田千穂・上尾一之

福岡市保健環境研究所環境科学課

## Evaluation of River Environment by Bottom Fauna in Fukuoka City (Mikasa River, in 2015)

Tetsuya SHIMIZU, Chiho NITTA and Kazuyuki UEO

Environmental Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

### 要約

福岡市内河川の水環境について、水質検査だけでは把握できない環境影響や長期的影響を把握することを目的として、河川底生動物を指標とした環境評価を5河川で順に実施している。2015年度は御笠川の淡水域について底生動物の調査を実施し、ASPT値、簡易水質判定法を用いて環境評価を行った。ASPT値は三浦橋 7.4、浦の城橋 7.3、苜萱橋 7.0、水城橋 6.0、畑詰橋 5.5であった。簡易水質測定法によると、三浦橋・水城橋はⅡの「ややきれいな川」、浦の城橋・畑詰橋はⅢの「きたない川」、苜萱橋はⅣの「とてもきたない川」と評価された。

**Key Words** : 淡水域 freshwater area, 底生生物 bottom fauna, 御笠川 Mikasa River

## 1 はじめに

河川の水環境について、総合的・長期的な影響を把握するために福岡市は1992年度から市内に流入する5河川（多々良川、那珂川、御笠川、樋井川、室見川）の底生動物調査を1年に1河川のペースで実施している。2015年度は市の中央に位置する御笠川について調査した。御笠川は宝満山(868.7m)裾野の太宰府市太宰府を水源とし、福岡平野を北西に流れ福岡市博多区を経て博多湾に注ぐ、全長20.7kmの二級河川である。

なお、河川の水質評価はASPT値<sup>1)</sup>簡易水質判定法<sup>2)</sup>による水質階級（以下「水質階級」とする。）を使用した。

## 2 調査内容

### 2.1 調査地点

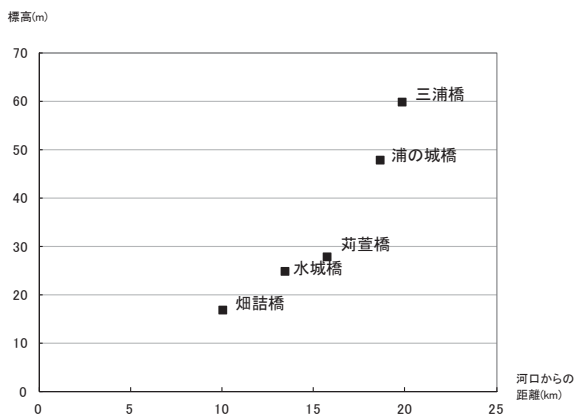
2015年4月9日に上流域を代表する地点として三浦橋、浦の城橋、中流域を代表する地点として苜萱橋、水城橋、下流域を代表する地点として畑詰橋にて実施した。調査地点を図1に、調査地点の標高および河口からの距離

を表1に示す。なお、過去のデータにおける東蓮寺橋と平成27年度の苜萱橋は同一地点である。



図1 調査地点

表1 調査地点の標高および河口からの距離



## 2.2 調査方法

### 2.2.1 採取および検査方法

採取方法はキック・スイープ法で行い、ネットに入った底生動物を 250mL 管瓶に入れ、直ちに 70%エチルアルコールで固定した。各地点で 3 試料ずつ採取し、同時に河川水も採取した。採取した試料は泥や夾雑物を除いた後、底生動物を取り出し、実体顕微鏡下で科（一部は綱）の同定を行い、個体数を計数した。

併せて、pH、DO、BOD、SS、T-N、T-P、EC の 7 項目について河川水の水質分析を行った。

### 2.2.2 評価方法

同定により得られた結果から、ASPT 値および水質階級を算出するとともに 1995 年<sup>3)</sup>、2000 年<sup>4)</sup>、2005 年<sup>5)</sup>、2010 年<sup>6)</sup>の御笠川のデータおよび前年度以前に調査を行った市内を流れる他の河川（以下「他の河川」とする。）のデータ（樋井川 2011 年<sup>7)</sup>、室見川 2012 年<sup>8)</sup>、多々良川 2013 年<sup>9)</sup>、那珂川 2014 年<sup>10)</sup>）と比較した。なお、春季の 3 月から 5 月にかけて 1 回調査を行ったが、年 2 回調査（春季 1 回、秋季 1 回）を行った場合は平均値をそれぞれの年度の調査結果とした。

#### 1) ASPT 値(Average score per taxon)

ASPT 値は水質状況に周辺環境も合わせた総合的河川環境の良好性を相対的に表す指数で、スコア値を用いて算出する。底生動物の科ごとに決められたスコア値が 1 から 10 まであり、出現した底生動物（科）のスコア値の合計(TS)を出現した底生動物の科の総数で割った値で示される。スコア値は 10 に近いほど清澄な水域であることを表す。なお、2012 年度より水生生物等による水域特性評価手法検討委員会（環境省委託）により作成されたスコア表<sup>11)</sup>を用いている。また、ASPT 値は小数点第二位を四捨五入し、小数点第一位までとした。

$$ASPT=TS/n$$

TS:検出された科のスコア値の合計

n:検出した科の総数

## 2) 簡易水質判定法

環境省水・大気環境局、国土交通省水管理・国土保全局編集の「川の生き物を調べよう」<sup>2)</sup>により底生動物による水質判定を行うもので、水質階級を「きれいな水」から「とてもきたない水」まで 4 段階（I～IV）に分ける手法である。

この方法は、底生動物の中から水質階級ごとに指標生物を決め、各階級で多く出現した上位 2 種（2 番目と 3 番目が同数の場合は 3 種）を 2 点、それ以外に出現した種を 1 点として合計し、この値が最も高い階級をその地点の水質階級とするものである。複数の水質階級で同じ値となった場合には、数字の少ない方の水質階級をその地点の水質階級とする。水質階級 I は「きれいな水（水が透明で川底まで見えるところ）」、II は「ややきれいな水（周りに田んぼがあって、水がやや濁っているところ）」、III は「きたない水（排水路が川につながっていたり、周りには多くの人家が見られたりするところ）」、IV は「とてもきたない水（周りには工場なども多く、人がたくさん住んでいるところ）」を示す。

## 3 結果および考察

### 3.1 調査結果

#### 3.1.1 全地点における底生動物出現状況

各調査地点の底生動物の出現状況および優占科を表 2 に示す。上流部より三浦橋では 11 科、浦の城橋では 12 科、苺萱橋では 3 科、水城橋では 13 科、畑詰橋では 4 科の底生動物が出現した。

ASPT 値は表 3 に示すとおり三浦橋で 7.4、浦の城橋 7.3、苺萱橋 7.0、水城橋 6.0、畑詰橋 5.5 となった。簡易水質判定法による水質階級は表 4 に示すとおり最上流部の三浦橋、下流部の水城橋が II の「ややきれいな水」となり、上流の浦の城橋、最下流の畑詰橋が III の「きたない水」に、中流部の苺萱橋が IV の「とてもきたない水」となった。2012 年度より ASPT 値の算出法が変更されているため単純な比較はできないが、参考のため年度別の各調査地点 ASPT 値を表 5 に示す。

#### 3.1.2 各調査地点における底生動物出現状況

##### 1) 三浦橋 (図 2)

調査地点中最上流部に位置しており、標高は約 60m である。川の周囲には人家が散在し、コンクリート護岸であるが、葦を主体とした草が茂り、頭大からこぶし大の石が多く見られた。流路幅は 2m 程度で、水深は 20～25cm、流速は 57～65cm/s とやや速い流れであった。

出現科数は 11 科で、総個体数は 103 であった。そのうちコカゲロウ科が 59 で過半数を占め、次いでマダラカゲ

ロウ科が 20 であった。

ASPT 値は 7.4 で、水質階級はⅡの「ややきれいな水」であった。

## 2) 浦の城橋 (図 3)

三浦橋から約 1.2km 下流に位置し標高約 48m である。川の周囲には人家が多く、コンクリート護岸であるが、護岸内に草が多く茂り、こぶし大の石と砂が多く見られた。また、近隣には人家および商業施設等が多数存在する。採取場所の水深は 20~28cm、流速は 19~22cm/s であり、流れは緩やかであった。

出現科数は 12 科で、総個体数は 87 であった。そのうちコカゲロウ科が 33 でほぼ 1/3 を占め、次いでユスリカ (腹鰓なし) が 16 であった。

ASPT 値は 7.3、水質階級はⅢの「きたない水」であった。

## 3) 苜萱橋 (図 4)

浦の城橋から約 2.9km 下流に位置し、標高約 28m である。川の周囲は住宅や事業所が立ち並び、両岸は高いコンクリート護岸である。採取場所は小石と砂が多く、水深は 10~15cm、流速は計測が不可能な程の非常に緩やかな流れであった。

出現科数は 3 科で非常に少なく、総個体数は 98 であった。そのうちユスリカ (腹鰓なし) が 96 でほぼ独占した。

ASPT 値は 7.0 で、水質階級はⅣの「とてもきたない水」であった。なお、苜萱橋は過去の調査において東蓮寺橋の名称となっている地点と同一である。

## 4) 水城橋 (図 5)

苜萱橋から約 2.3km 下流に位置し、標高約 25m である。川の周囲には戸建てや集合住宅が建ち並び、両岸は高いコンクリート護岸である。採取場所の水深は 10~15cm、流速は 42~56cm/s であった。

出現科数は 13 科で、総個体数は 328 であった。そのうちユスリカ (腹鰓なし) が 173 と過半数を占め、次いでミズムシ 114 とこの 2 種でほぼ独占した。

ASPT 値は 6.0 で、水質階級はⅡの「ややきれいな水」であった。

## 5) 畑詰橋 (図 6)

水城橋から約 3.4km 下流に位置し、標高約 17m である。川の周囲は住宅や事業所が多く、両岸はコンクリート護岸である。採取場所の水深は 8~20cm、流速は 40~51cm/s であり、流れは比較的緩やかであった。

出現科数は 4 科で、総個体数は 68 であった。そのうちユスリカ (腹鰓なし) が 61 と多くを占めた。

ASPT 値は 5.5 で、水質階級Ⅲの「きたない水」であった。

### 3.1.3 過去のデータとの比較

各調査地点の ASPT 値の推移を図 7 に示す。1995 年の調査以降、2005 年を除けば経年的に ASPT 値が上昇していた。また、表 6 に示すとおり BOD は低下傾向にあり、最上流地点の三浦橋の BOD は 2000 年が 2.5mg/L、2005 年が 1.6 mg/L、2010 年は 1.0 mg/L、2015 年は 0.3mg/L と低下していた。なお、T-N、T-P については、横ばいかあるいはやや低下傾向にあった。

2015 年調査時にはコカゲロウやマダラカゲロウなどが見られ、逆にミミズやサカマキガイなど、汚濁に耐える生物が出現しなかったことにより ASPT 値が高かったと考えられる。

### 3.1.4 他の河川との比較

市内河川の調査地点を図 8、ASPT 値を図 9 に示す。今年度調査を行った御笠川と他の河川の ASPT 値を比較すると、最下流調査地点の畑詰橋は ASPT 値が 5.5 で、他の河川の淡水域最下流調査地点の ASPT 値 5.8~7.1 と比べて低い値であった。また、最上流調査地点の三浦橋の ASPT 値は 7.4 で、他の河川の上流調査地点の ASPT 値 7.2~7.8 と同程度の値であった。2014 年の那珂川を除きいずれの河川においても ASPT 値は上流域から下流域へ向かい低くなる傾向が見られた。

### 3.1.5 各地点の水質分析結果

#### 1) 地点ごとの比較

水質分析結果を表 7 に示す。BOD は 0.3~1.3mg/L で、特に三浦橋が 0.3mg/L と低かった。T-N は 0.74~0.86mg/L、T-P は 0.030~0.046mg/L と 5 地点の差異は小さかった。pH は 7.6~7.9、DO はいずれも 10mg/L と高い値を示していた。

#### 2) 過去のデータとの比較

各地点における年平均 DO、BOD、T-N、T-P の推移を図 10 に示す。過去の調査結果と比べ、BOD、T-N、T-P は低くなっていることが分かった。1995 年調査時は BOD、T-N、T-P などにおいて三浦橋から苜萱橋の間で値に差があり、家庭排水等の流入が示唆されたが、2005 年以降は差がなかった。また、2005 年の ASPT 値が低い理由として、2000 年調査後の河川の護岸工事によって、一時的に底生動物の生息環境が悪化したことが要因と考えられる。

## 4 まとめ

御笠川の淡水域について底生動物調査を実施し、ASPT 値及び簡易水質判定法を用いて環境評価を行った。ASPT

値は5.5～7.4で、上流域から下流域へ下るにつれて次第に低下したが、簡易水質判定法によると、三浦橋（最上流）と水城橋は「ややきれいな水」、浦の城橋、畑詰橋（最下流）は「きたない水」、荊萱橋は「とてもきたない水」と評価された。また水質は、浦の城橋および水城橋を除き経年的な改善傾向が見られた。

ASPT 値及び簡易水質判定法を用いた環境評価では、河川の底質環境や流速などが大きく影響する。しかし、御笠川においては太宰府市の平成 26 年度末下水道処理人口普及率が 99.2%と福岡県平均の 79.8%よりも大きいことから、上流域の下水道の普及による水質改善も環境評価が向上している要因の一つと推察される。

### 文献

- 1) 全国公害研協議会生物部会（1995 年）：大型底生動物による河川水域環境評価マニュアル（スコア法）
- 2) 環境省水環境部，国土交通省河川局編：川の生きものを調べよう 水生生物による水質判定，日本水環境学会，2006
- 3) 石松一男：福岡市内河川の水生底生動物に関する調査研究－御笠川，1995 年－，福岡市保健環境研究所報，21，99～110，1995
- 4) 濱本哲郎他：福岡市内河川の水生底生動物に関する調査研究－御笠川，2000 年－，福岡市保健環境研究所報，26，120～125，2000
- 5) 廣田敏郎他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－御笠川，2005 年－，福岡市保健環境研究所報，31，69～76，2005
- 6) 藤代敏行他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－御笠川，2010 年－，福岡市保健環境研究所報，36，55～63，2011
- 7) 清水徹也他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－樋井川，2011 年－，福岡市保健環境研究所報，37，45～52，2012
- 8) 清水徹也他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－室見川，2012 年－，福岡市保健環境研究所報，38，63～70，2013
- 9) 清水徹也他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－多々良川，2013 年－，福岡市保健環境研究所報，39，76～83，2014
- 10) 清水徹也他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境うら評価－那珂川，2014 年－，福岡市保健環境研究所報，40，103～109，2014
- 11) 野崎隆夫：大型底生動物を用いた河川環境評価－日本版平均スコア法の再検討と展開－，水環境学会誌 第 35 巻 第 4 号，118～121，2012



図2 三浦橋



図5 水城橋



図3 浦の城橋



図6 畑詰橋



図4 苺萱橋

表2 御笠川における優占科 (2015年度)

科名	スコア	三浦橋	浦の城橋	苅萱橋	水城橋	畑詰橋	
		4月	4月	4月	4月	4月	
フタオカゲロウ	<i>Siphonuridae</i>	8	2				
ヒメフタオカゲロウ	<i>Ameletidae</i>	8	3				
チラカゲロウ	<i>Isonychiidae</i>	8	6	1			
コカゲロウ	<i>Baetidae</i>	6	59	33	15	5	
トビイロカゲロウ	<i>Leptophlebiidae</i>	9		2			
マダラカゲロウ	<i>Ephemerelladae</i>	8	20	15	1		
ヒメシロカゲロウ	<i>Caenidae</i>	7			1		
モンカゲロウ	<i>Ephemeridae</i>	8	1				
カワトンボ	<i>Calopterygidae</i>	6			6		
サナエトンボ	<i>Gomphidae</i>	7		1	2		
カワゲラ	<i>Perlidae</i>	9	1				
カワトビケラ	<i>Philopotamidae</i>	9		9			
イワトビケラ	<i>Polycentropodidae</i>	8				1	
シマトビケラ	<i>Hydropsychidae</i>	7	1	1	10		
ナガレトビケラ	<i>Rhyacophilidae</i>	9		2	1		
カクツツトビケラ	<i>Lepidostomatidae</i>	9		1			
ヒゲナガトビケラ	<i>Leptoceridae</i>	8		1			
ガガンボ	<i>Tipulidae</i>	8			2		
ユスリカ(腹鰓なし)	<i>Chironomidae</i>	6		16	96	173	
ヌカカ	<i>Ceratopogonidae</i>	7		1	1	61	
カワニナ	<i>Pleuroceridae</i>	8	2		1		
シジミガイ	<i>Corbiculidae</i>	3	6		1		
ヒル網	<i>Hirudinea</i>	2			1		
ミズムシ	<i>Asellidae</i>	2		5	114	1	
サワガニ	<i>Potamidae</i>	8	2				
TS値			81	88	21	72	22
出現科数			11	12	3	13	4
ASPT値			7.4	7.3	7.0	6.0	5.5
総個体数			103	87	98	328	68

表3 御笠川における ASPT 値 (2014年度)

調査月	4月	
調査地点	優占科1	優占科2
三浦橋	コカゲロウ科	マダラカゲロウ科
浦の城橋	コカゲロウ科	ユスリカ(腹鰓なし)科
苅萱橋	ユスリカ(腹鰓なし)科	—————
水城橋	ユスリカ(腹鰓なし)科	ミズムシ科
畑詰橋	ユスリカ(腹鰓なし)科	コカゲロウ科

表4 御笠川における水質階級 (2015年度)

調査地点	調査月	出現科の数				優占科の数				合計				水質階級
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	
三浦橋	4月	2	4	0	0	1	2	0	0	3	7	0	0	II
浦の城橋	4月	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	2	2	III
苅萱橋	4月	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	IV
水城橋	4月	1	3	2	1	0	0	1	1	1	3	3	3	II
畑詰橋	4月	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	2	2	III



表 5 御笠川における年度別の ASPT 値

評価法	ASPT 値(2015 年は改定されたスコア表による算出)				
調査年度	1995	2000	2005	2010	2015
三浦橋	5. 5	6. 5	5. 8	6. 1	7. 4
浦の城橋	3. 4	---	5. 7	6. 8	7. 3
苺萱橋 (東蓮寺橋)	3. 6	---	4. 8	6. 1	7. 0
水城橋	---	---	---	5. 5	6. 0
畑詰橋	3. 9	4. 8	---	4. 0	5. 5

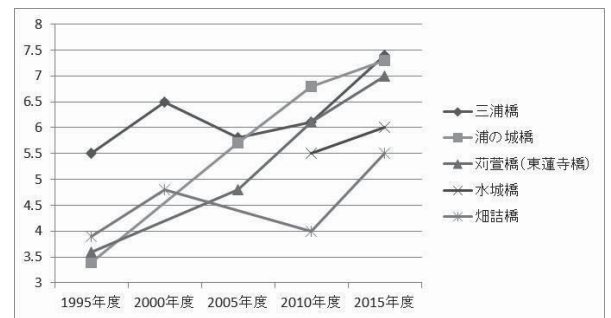


図 7 御笠川における ASPT 値の推移

表 6 御笠川における水質分析結果 (2015 年度)

調査月	地点	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	EC (mS/m)
4 月	三浦橋	7. 6	10	0. 3	8	0. 82	0. 037	16
	浦の城橋	7. 6	10	1. 3	2	0. 86	0. 046	16
	苺萱橋	7. 8	10	1. 3	3	0. 76	0. 037	18
	水城橋	7. 7	10	1. 9	5	0. 86	0. 030	21
	畑詰橋	7. 9	10	1. 3	2	0. 74	0. 042	20

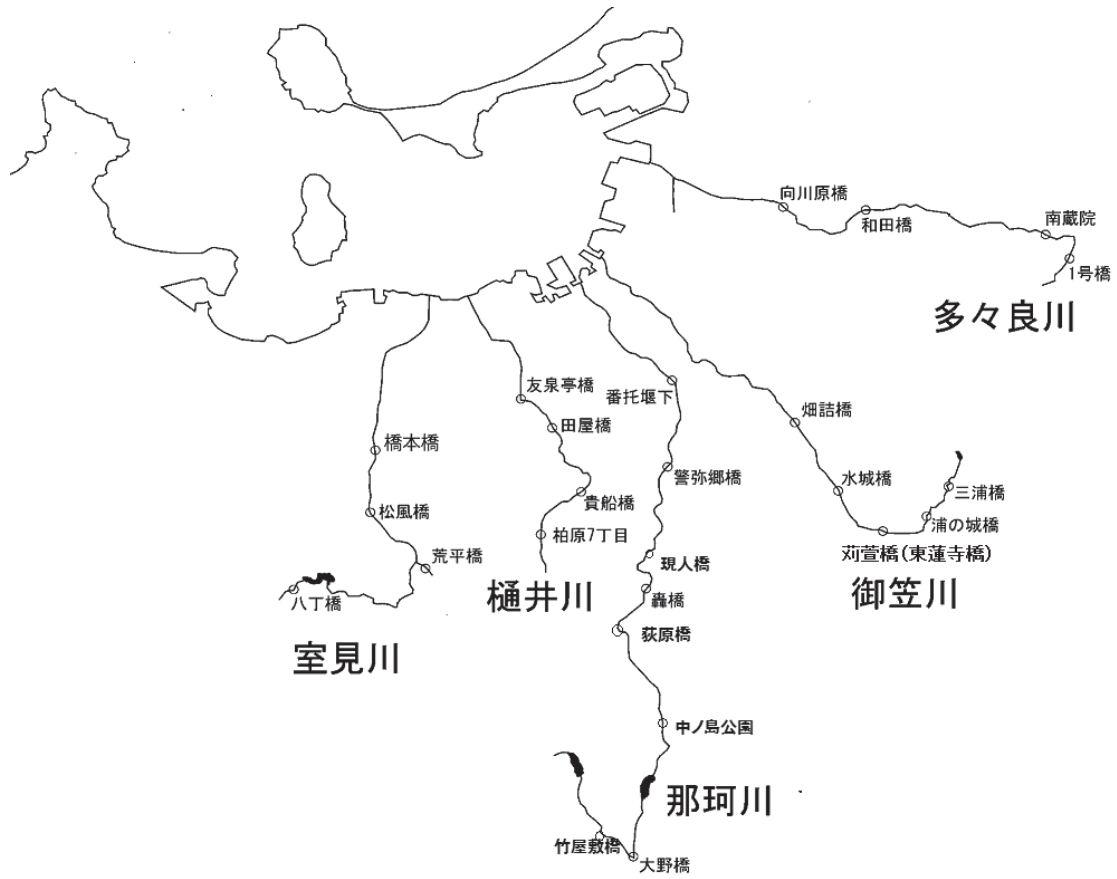


図8 市内を流れる河川の調査地点

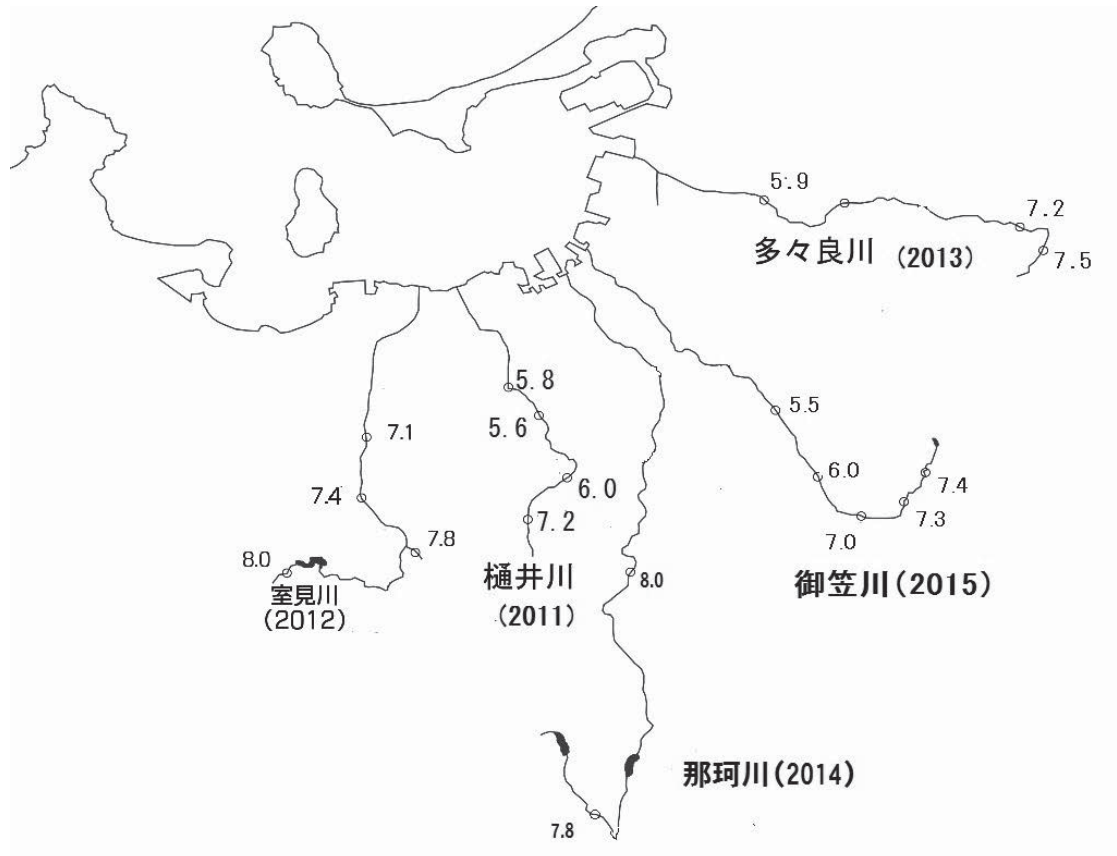


図9 市内を流れる河川のASPT値

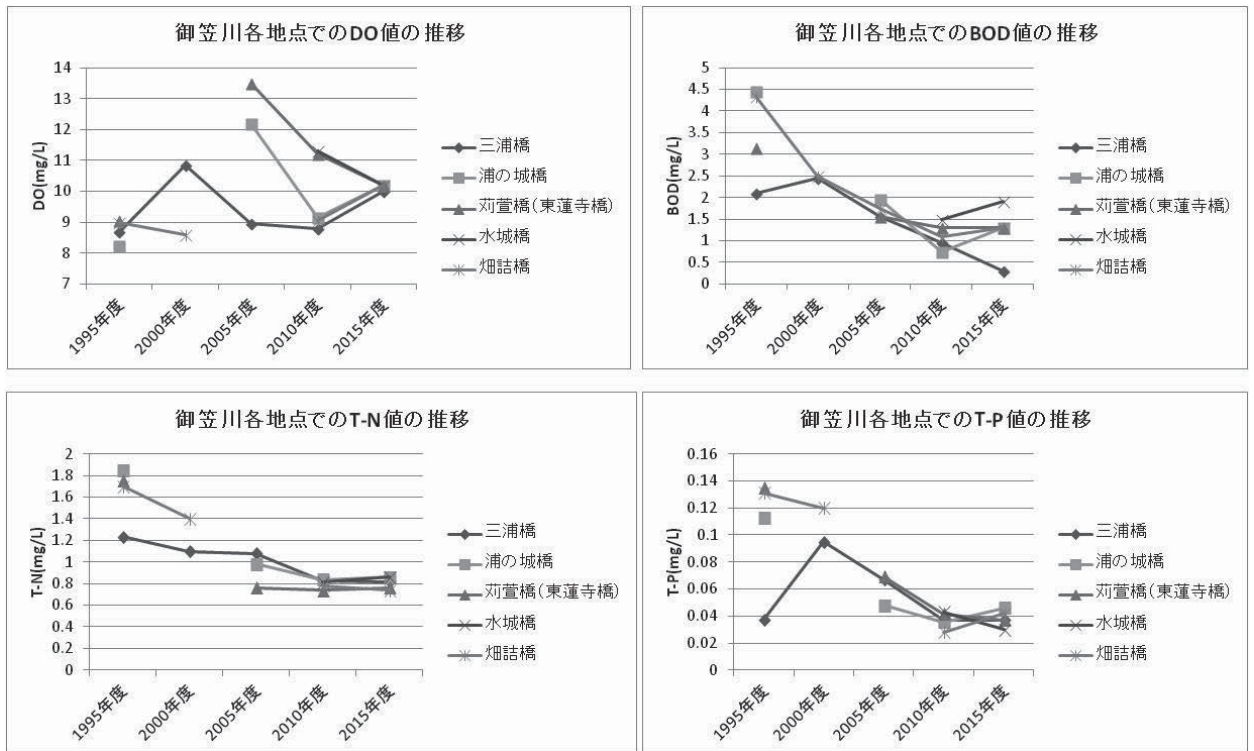


図10 御笠川におけるDO, BOD, T-N, T-Pの推移

# 屋内における熱中症発生リスク調査

大平良一・宇野映介・中島亜矢子

福岡市保健環境研究所環境科学課

## Heat Stroke Outbreak Risk Investigation in Indoors

Ryoichi OHIRA , Eisuke UNO and Ayako NAKASHIMA

Environmental Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

### 要約

屋内の暑熱環境における熱中症の発生リスクを把握するため、共同住宅の隣り合う部屋に暑さ指数測定器をそれぞれ設置し、窓を全閉した部屋と小窓を開放した部屋の、暑さ指数（湿球黒球温度以下「WBGT」という）の比較を行った。その結果、WBGTが高くなるにしたがって窓を開けてもWBGTを低下させることができないことが分かった。WBGTが高いときにはエアコン等の利用やクールシェアの活用により、熱中症の発生リスクを抑える必要があることが示唆された。

**Key Words** : 熱中症 heat stroke, WBGT wet bulb globe temperature

## 1 調査目的

平成27年の福岡市における熱中症の発生数は、屋内が全体の4割を占めている。また、福岡市の家屋のうち約8割が共同住宅である。このことから、共同住宅において窓の開閉によるWBGT低減効果を調べるためWBGTを測定し、熱中症予防・対処法の啓発につなげるための調査を行った。



図2 設置状況（バルコニー・和室）

## 2 調査内容

### 2.1 調査条件

同一条件となるように、福岡市東区の共同住宅の隣り合う部屋を借用し、それぞれ室内に暑さ指数測定器（鶴賀電機株式会社製401B）を設置した。併せて屋外との比較を行うためバルコニーにも暑さ指数測定器を設置した。（図1、図2）。

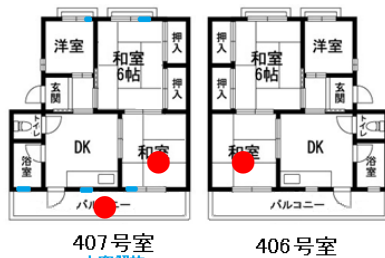


図1 設置状況（●は暑さ指数測定器）

407号室は換気小窓及びびり出し窓を全開にした。一方で406号室は窓を全閉の条件で、WBGTを測定した。

### 2.2 調査期間

平成27年7月1日から平成27年9月30日まで（強風などの荒天時は除く）

### 2.3 調査項目

暑さ指数測定器により測定された乾球温度、湿球温度、黒球温度、WBGTおよび湿度を連続して測定し、一定間隔で測定データを採取した。

本調査でのWBGTの算出にあたり、次に示す式を用いた。

日射あり：WBGT = 0.7×湿球温度+0.2×黒球温度+0.1×乾球温度

日射なし：WBGT = 0.7×湿球温度+0.3×黒球温度

### 3 結果および考察

#### 3.1 WBGT 相関グラフ

各調査条件において毎正時毎に採取した WBGT を図 3 に示す。屋外の WBGT は屋内に比べ大きく変動している。また、WBGT が低くなるにつれて屋内においては窓全閉と小窓開放を比べた時、小窓開放のほうがおおむね WBGT が低くなる傾向にあった。

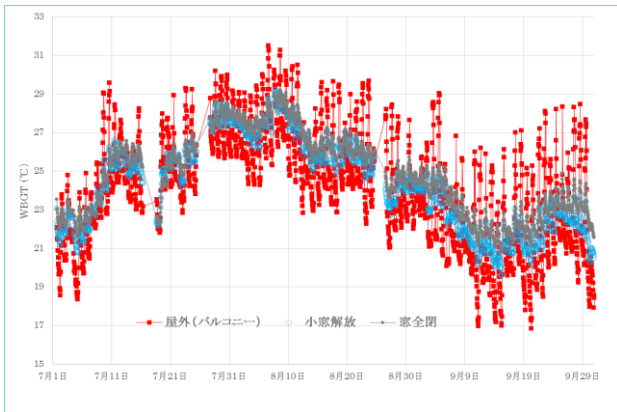


図 3 毎正時の WBGT 推移

室内における小窓開放と窓全閉との相関グラフを図 4 に示す。小窓開放と窓全閉が同じ WBGT の場合、破線のとおりとなるが、小窓開放と窓全閉の回帰直線では WBGT が低下するにつれて、破線と回帰直線の差が大きくなっており、WBGT が低いほど小窓を開けることによる WBGT 低下の効果が大きい。一方で、WBGT が高くなると窓の開け閉めによる WBGT の差が小さくなる傾向にあった。

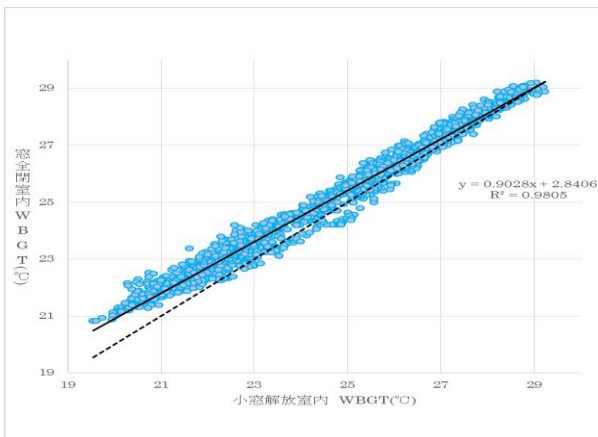


図 4 屋内の小窓開放と窓全閉 WBGT の相関

次に屋外と室内の WBGT の相関グラフを図 5 に示す。室内と室外の WBGT が同じ温度の場合、破線のとおりとなる。室内の WBGT は屋外に比べて傾きが緩やかで WBGT の変化は少ない。また、屋外の WBGT が約 25°C

を超えると屋外に比べ、室内の WBGT が低く、一方で屋外の WBGT が約 25°C を下回ると室内の WBGT が高くなる傾向があり、建物による断熱性の効果が示唆された。

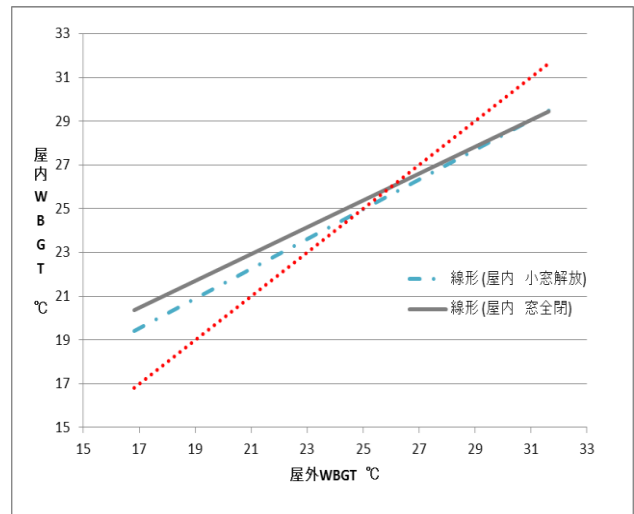


図 5 屋外と室内の WBGT 相関グラフ

### 4 まとめ

屋外の WBGT が高いときに熱中症のリスクを下げるためには、窓を開けるよりも、エアコン等の利用により WBGT を下げる必要があると示唆された。

室内における窓全閉と小窓開放の WBGT の差は、WBGT が低くなるにしたがって差が広がる傾向がある。

屋外の WBGT は室内に比べ、変動が大きく、屋内よりも屋外のほうが低いときがある。今回、防犯上の理由に、小窓を開放することにしたが、窓を大きく開放することにより外気を取り入れ、室内の WBGT を低下させることが可能であることが分かった。

#### 文献

- 1) 日本生気象学会：日常生活における熱中症予防指針 Ver. 3
- 2) 公益財団法人日本体育協会：スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック, 16, 2013

# 福岡市における黄砂・PM<sub>2.5</sub> モニター調査 (2013)

山下紗矢香・中牟田啓子\*・林宏巳\*\*

福岡市保健環境研究所環境科学課

\*福岡市環境局環境保全課

\*\*福岡市環境局循環型社会計画課

## Monitor Investigation on Yellow Sand and PM<sub>2.5</sub> in Fukuoka City in 2013

Sayaka YAMASHITA, Keiko NAKAMUTA and Hiromi HAYASHI

Environmental Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

\*Environmental Conservation Section, Environmental Bureau

\*\*Recycling-Based Society Planning Section, Environmental Bureau

### 要約

福岡市では黄砂や PM<sub>2.5</sub> の健康に及ぼす影響について広く知見を収集するために、2013 年から黄砂・PM<sub>2.5</sub> に関する電子アンケート調査を開始した。このうち 2013 年 3 月から 5 月にかけては、アンケートの実施に合わせて PM<sub>2.5</sub> の成分分析を行ったので、2013 年のアンケート結果と成分分析結果を合わせて報告する。アンケートの回答者は 30~50 代の女性が全体の 6 割以上を占めており、56.3%が何らかのアレルギーを持っていた。黄砂飛来前 (PM<sub>2.5</sub> は環境基準値以下)、黄砂飛来後、PM<sub>2.5</sub> 高濃度後にアンケートを実施した結果、アレルギーのある方はない方に比べ、黄砂飛来後、PM<sub>2.5</sub> 高濃度後には、症状が「重い」または「非常に重い」と答えた方の比率が有意に増加した。特に、黄砂飛来後には「目のかゆみ」の症状が、PM<sub>2.5</sub> 後には「のどの違和感」の症状が、それぞれ 30.8、25.1 ポイントと最も増加していた。また、花粉の飛散時期に黄砂が飛来すると、「喘息の症状」を含むすべての症状で「重い」などと答えた方の比率の顕著な増加がみられた。成分分析の結果、黄砂飛来期間には金属成分、特に土壌由来と言われている Al, Ca, Ti の濃度が 5.5~12 倍高くなった。また、PM<sub>2.5</sub> 高濃度期間においては、イオン成分、中でも特に SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>が高くなっており、さらに、非常に低濃度ではあるが、Pb 等重金属類も上昇がみられるものがあった。

**Key Words** : モニター調査 monitor investigation, 黄砂 yellow sand, 微小粒子状物質 PM<sub>2.5</sub>  
アレルギー allergy, 花粉 Pollen, 成分分析 Componential analysis

### 1 はじめに

黄砂は古くから日本でも観測されており<sup>1)</sup>、植物や交通機関に影響を与えるほか、呼吸器疾患等の健康影響の可能性も指摘されている。わが国では環境省を中心に、黄砂の飛来実態を科学的に把握するため、黄砂実態解明調査が実施されている<sup>2)</sup>。

また、微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) については、直径 2.5μm 以下の小さな粒子であることから、肺の奥深くまで入りやすく、呼吸器系への影響に加え、肺がんのリスク上昇や、循環器系への影響も懸念されている。わが国では環

境省を中心に PM<sub>2.5</sub> の曝露と健康影響との関連性を明らかにするために「微小粒子状物質曝露影響調査」<sup>3)</sup> が行われ、2009 年 9 月には PM<sub>2.5</sub> に係る環境基準が定められた<sup>4)</sup>。さらに、2013 年 2 月には PM<sub>2.5</sub> に関する注意喚起のための暫定的な指針が示された。

福岡市は九州北部に位置しており、大陸に近い位置関係にあることから、大陸からの越境大気汚染に対する市民の関心は非常に高い。本市では 2011 年 7 月に黄砂影響検討委員会を立ち上げ、黄砂飛来や PM<sub>2.5</sub> 濃度の予測等について検討を行ってきた<sup>5)</sup>。黄砂については 2012 年 3 月より気象庁の予測濃度をもとに、視程を用いて市民に

分かりやすい黄砂予測を行動のめやすとともに提供している。また、PM<sub>2.5</sub>については2013年2月より福岡市内の常時監視データをもとに独自の手法で濃度予測を行い、ホームページや防災メールにより情報提供を行っている。

本市では黄砂やPM<sub>2.5</sub>の健康に及ぼす影響について広く知見を収集し、健康被害を未然に防止することを目的として、2013年から市民を対象に電子アンケート調査を開始した。このうち2013年3月から5月については、同時期にPM<sub>2.5</sub>の成分分析を実施したので、2013年のアンケート結果と成分分析結果を合わせて報告する。

## 2 調査および分析方法

### 2.1 アンケート調査方法

2013年3月より福岡市内に在住または勤務している福岡市防災メール登録者からモニターを募集し、電子アンケートを実施した。モニターには性別、年齢、アレルギーの有無について登録を依頼し、アンケートの回答期限は、メール配信後3日以内とした。

2013年のアンケートは黄砂飛来前に2回、黄砂飛来後に2回、PM<sub>2.5</sub>の1日平均濃度が環境基準を超過した後(以下、PM<sub>2.5</sub>後という)に3回の合計7回実施した。実施日は、黄砂飛来前は2013年3月18日および4月8日、黄砂飛来後は2013年3月11日および3月21日、PM<sub>2.5</sub>後は2013年3月6日、5月15日および5月27日である。

黄砂飛来前には、鼻・眼の6症状(水っぱな、くしゃみ、鼻づまり、鼻のかゆみ、目のかゆみ、涙目)、喉・咽頭・呼吸器の4症状(のどの痛み、のどの違和感、せき・たん、喘息の症状)および皮膚の2症状(肌あれ、肌のかゆみ)について質問した。回答は「症状なし」、「軽い」、「やや重い」、「重い」、「非常に重い」の5項目より選択することとした。

黄砂飛来後およびPM<sub>2.5</sub>後には上記の健康状態に関する質問に加え、予防行動に関する質問を3問(マスクを着用した、外出を控えた、空気の入替を控えた)追加し、「実施していない」、「実施した」の2項目から選択回答することとした。

なお、アンケート結果については有意水準5%で統計的に有意である場合に「有意に増加」とした。

### 2.2 成分分析方法

調査期間は2013年3月1日から2013年5月31日とし、この間、福岡市中央区に位置する福岡市保健環境研究所の屋上で毎日試料を採取し、PM<sub>2.5</sub>の質量濃度の測定および成分分析を行った。試料採取および分析方法は「微

小粒子状物質(PM<sub>2.5</sub>)の成分分析ガイドライン」<sup>6)</sup>および「大気中微小粒子状物質(PM<sub>2.5</sub>)成分測定マニュアル」<sup>7)</sup>に準じて行った。使用機器および分析項目等は以下の通りである。

試料採取はLV-50(柴田科学製)およびFRM-2000(Thermo Scientific製)を用い、サポートリング付きPTFEフィルター(Whatman製)および石英フィルター(Pall製)を使用した。

PM<sub>2.5</sub>の質量濃度は、捕集前後にPTFEフィルターを温度21.5±1.5℃、相対湿度35±5%の室内で24時間以上静置したものを秤量し、捕集前後の差より求めた。

炭素成分は、石英フィルター1cm<sup>2</sup>を使用し、カーボンアナライザー(Sunset Laboratory製:ラボモデル)を用い、有機炭素(OC)および元素炭素(EC)を算出した。

イオン成分は、石英フィルターの1/4片を使用し、イオン交換水10mLで20分間超音波抽出し、孔径0.45μmのPTFEディスクフィルターでろ過後、イオンクロマトグラフ(Dionex製:ICS-1600, 2100)で分析した。測定項目は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>の8項目である。

Siを除く無機元素成分は、PTFEフィルターの1/2片を使用し、マイクロウェーブ(Perkin Elmer製:Multiwave3000)で酸分解した後、ICP-MS(Agilent製:7700x)で分析した。測定項目はNa、Al、K、Ca、Sc、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、As、Se、Rb、Mo、Sb、Cs、Ba、La、Ce、Sm、Hf、Ta、W、Pb、Thの29項目である。

SiはPTFEフィルターを蛍光X線分析装置(島津製作所製:EDX-900HS)により分析した。

成分分析結果は、質量濃度が環境基準(日平均値35μg/m<sup>3</sup>)を超過した日をPM<sub>2.5</sub>高濃度日とし、全期間、黄砂あり・PM<sub>2.5</sub>高濃度期間、黄砂あり・PM<sub>2.5</sub>非高濃度期間、黄砂なし・PM<sub>2.5</sub>高濃度期間、黄砂なし・PM<sub>2.5</sub>非高濃度期間(以下、平常期間という)の各平均値について項目ごとに比較を行った。なお、黄砂あり・PM<sub>2.5</sub>非高濃度期間は今回の調査期間中に1日しかなかったため、比較対象から除いた。

## 3 調査結果および考察

### 3.1 回答者数および構成

アンケート調査における延べ回答者数は9,974人であり、アンケート時の回答者数は1,139~1,784人の範囲内で、すべての回において1,000人以上の回答者数を得ることができた(図1)。

回答者の男女比は全アンケートの平均で女性が 75.8% を占め、福岡市 2013 年 4 月 1 日推計人口における女性の割合 52.8% に比べ 23.0 ポイント高くなっていた。年齢比率は 20 代以下が 3.7%，30 代が 29.2%，40 代が 38.4%，50 代が 19.3%，60 代以上が 9.4% となっており、福岡市の 2013 年 3 月末年齢構成別人口割合と比較すると 30～

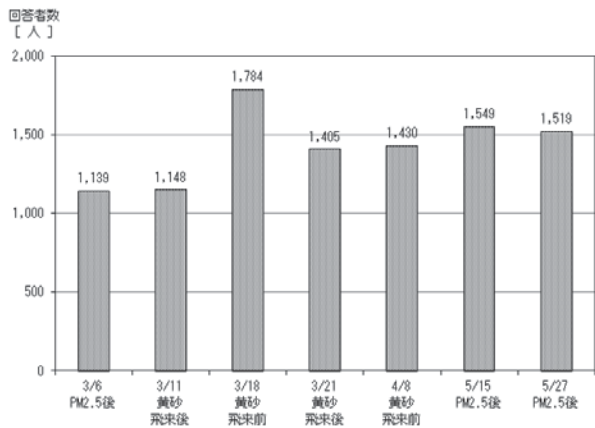


図1 アンケート回答者の推移

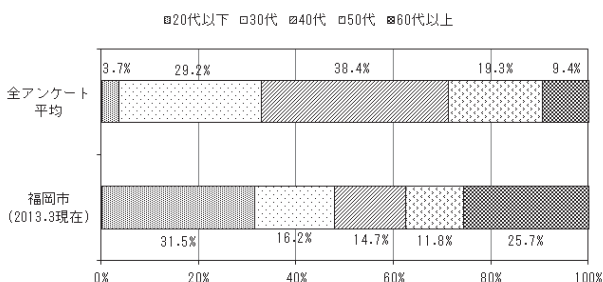


図2 アンケート回答者の年齢構成

50代が多く、20代以下および60代以上の割合が少なかった(図2)。30～50代の女性が全体の6割以上を占めていることから、この年代の女性は黄砂やPM<sub>2.5</sub>に対する関心が高いことが推察された。

また、電子アンケートという形式をとったため、20代以下および60代以上の回答者が少なくなった可能性が考えられ、幅広い世代でアンケートを行うには、調査方法の検討が必要と考えられた。

回答者のアレルギーの有無については、何らかのアレルギーを持つ人が56.3%となっており、その中でも鼻のアレルギーが46.4%と最も多く、続いて眼のアレルギーが36.9%、喉・咽喉のアレルギーが22.5%となっていた(図3)。2008年に実施された鼻のアレルギーの全国疫

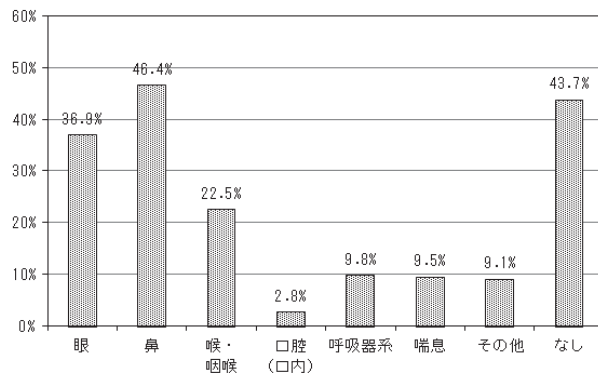


図3 アンケート回答者のアレルギーの有無

学調査<sup>8)</sup>における福岡県のアレルギー性鼻炎有病率は34.5%であり、今回のアンケート調査は、11.9ポイント高い結果となった。

### 3.2 黄砂飛来状況とPM<sub>2.5</sub>測定値

調査期間中、福岡管区気象台では3月8～10日、3月19～20日に黄砂が観測された。3月8日および9日の最小視程は8km、10日は5km、19日は7km、20日は4kmであった。

また、福岡市内8ヶ所にある常時監視測定局で測定したPM<sub>2.5</sub>の日平均濃度の平均値が環境基準(日平均値35μg/m<sup>3</sup>)を超過した日数は17日であった(表1)。

さらに、黄砂が観測された5日間のPM<sub>2.5</sub>平均濃度は40.4μg/m<sup>3</sup>であり、黄砂が観測された5日間のうち4日がPM<sub>2.5</sub>環境基準の日平均値を超過していた。

### 3.3 花粉の飛散状況

調査期間の一部は、スギおよびヒノキ科の花粉の飛散時期と重なっており留意する必要がある。福岡市南区の国立病院機構福岡病院で観測された花粉数を図4に示す。2月初めから3月11日までは主としてスギ花粉が、その後4月初めまではヒノキ科花粉が観測された。

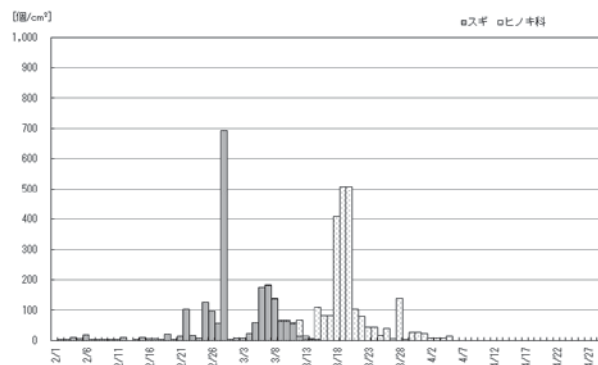


図4 国立病院機構福岡病院で観測された花粉数

表1 日平均値超過日および濃度

	3/4	3/5	3/8	3/9	3/19	3/20	5/9	5/12	5/13	5/14	5/21	5/22	5/23	5/24	5/25	5/29	5/30
PM <sub>2.5</sub> 濃度 [μg/m <sup>3</sup> ]	39.9	40.5	42.3	47.4	43.5	38.1	37.1	46.2	51.0	44.1	51.8	56.4	47.2	56.4	55.1	46.0	39.3



### 3.4 黄砂飛来およびPM<sub>2.5</sub>による健康影響

#### 3.4.1 黄砂・PM<sub>2.5</sub>による影響

黄砂飛来前アンケートを3月18日と4月8日の2回実施したが、3月18日の黄砂飛来前アンケート実施日にはヒノキ科花粉がきわめて多い時期と重なっており、特にアンケート実施日には400個/cm<sup>2</sup>を超える花粉が観測されていることから、花粉による影響を強く受けている可能性が示唆された。そのため、花粉飛散がほぼ終了した4月8日の黄砂飛来前アンケート結果を平常時とし、黄砂飛来後およびPM<sub>2.5</sub>後のアンケートにおける各平均値との比較を行った。

図5に示した目のかゆみの症状の変化のように、平常時に比べ黄砂飛来後およびPM<sub>2.5</sub>後に症状が出現した比率の増加は32.8および29.2ポイントであった。この傾向はすべての症状において、同様であった<sup>9)</sup>。2013年度に福岡市が無作為に抽出した市民4,500人を対象に実施した「市政に関する市民意識調査結果」<sup>10)</sup>において、黄砂飛来時およびPM<sub>2.5</sub>高濃度時に体調の変化があったと答えた割合は、それぞれ38.3および29.2%であり、今回の結果は類似していた。

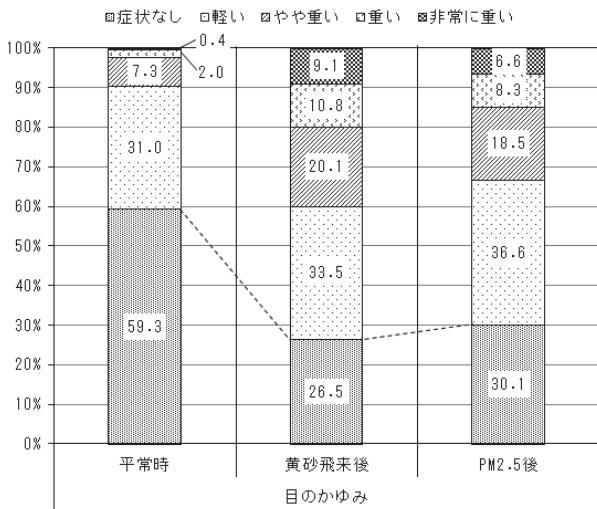


図5 黄砂およびPM<sub>2.5</sub>による健康影響調査（目のかゆみ）

それぞれの症状について、アレルギーのある方とアレルギーのない方に分け、平常時と比べ黄砂飛来後、PM<sub>2.5</sub>後で、症状が「重い」または「非常に重い」の比率の増加を図6, 7に示した。いずれの症状においても、関係するアレルギーのある方は、アレルギーのない方に比べ、症状が「重い」または「非常に重い」方の比率が有意に増加しており、市瀬らが報告しているように、黄砂やPM<sub>2.5</sub>はアレルギー疾患の方の症状を悪化させる可能性が示唆された<sup>11, 12, 13)</sup>。

項目別にみると、黄砂飛来後には「目のかゆみ」がアレルギーのない方は7.4ポイント増加したのに対し、ア

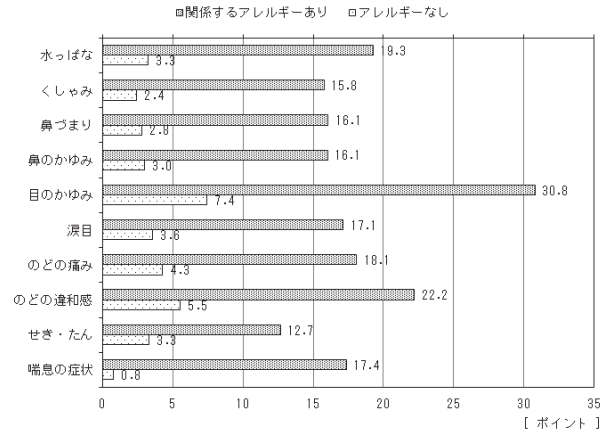


図6 黄砂飛来後における症状が「重い」「非常に重い」の比率の増加

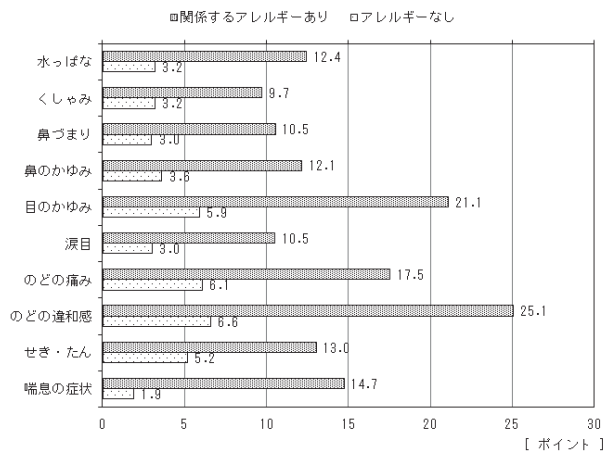


図7 PM<sub>2.5</sub>後における症状が「重い」「非常に重い」の比率の増加

レルギーのある方は30.8ポイント増とアレルギーの有無による差が顕著に表れており、次に「のどの違和感」がアレルギーのない方で5.5ポイント増、アレルギーのある方は22.2ポイント増となっていた。

また、PM<sub>2.5</sub>後には「のどの違和感」がアレルギーのない方は6.6ポイント増であったのに対し、アレルギーのある方は25.1ポイント増とアレルギーの有無による差が顕著に表れており、次いで「目のかゆみ」がアレルギーのない方で5.9ポイント増、アレルギーのある方は21.1ポイント増となっていた。黄砂飛来後とPM<sub>2.5</sub>後を比較すると、ほとんどの症状においてPM<sub>2.5</sub>後よりも黄砂飛来後の方が、症状が「重い」または「非常に重い」の比率が増加していたのに対し、「のどの違和感」については、黄砂飛来後よりPM<sub>2.5</sub>後の方が、症状が「重い」または「非常に重い」の比率が増加していた。これは、黄砂の平均粒径が4μmであるのに対し、PM<sub>2.5</sub>は粒径が2.5μm以下と非常に小さいため、比較的粒径の大きい黄砂は上部気道への影響が大きいのに対し、粒径の小さいPM<sub>2.5</sub>は肺の奥深くへ入り込み下部気道への影響が大きいのではないかと推察される。

### 3.4.2 花粉飛散による影響

黄砂が健康に与える影響についてはすでにいくつかの報告がなされているが<sup>14, 15)</sup>, 花粉調査結果と比較して検討を行った事例はあまりない。そこで、花粉の飛散期がほぼ終了した後に実施した4月8日の黄砂飛来前アンケート（以下「花粉なし・黄砂なし」という）と、いずれもヒノキ科花粉の飛散ピーク期に実施した3月18日の黄砂飛来前アンケート（以下「花粉あり・黄砂なし」という）、3月21日の黄砂飛来後アンケート（以下「花粉あり・黄砂あり」という）について結果を比較した(図8)。

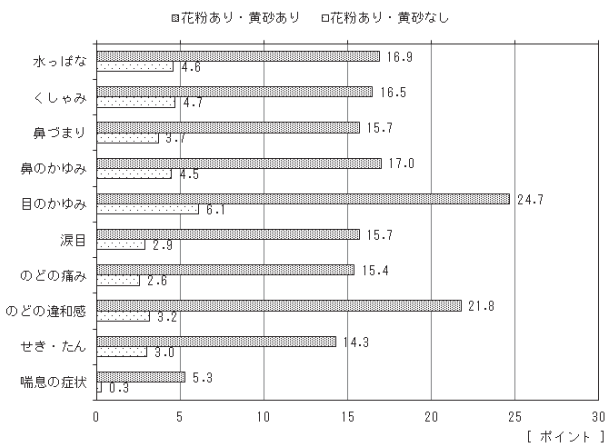


図8 花粉影響による症状が「やや重い」「重い」「非常に重い」の比率の増加

まず、「花粉なし・黄砂なし」と、「花粉あり・黄砂なし」を比較すると、症状が「やや重い」、「重い」または「非常に重い」と回答した比率は、「喘息の症状」を除くすべての症状で「花粉あり・黄砂なし」が2.6~6.1ポイント増と有意に増加していた。

次に、ともにヒノキ科花粉の影響があった「花粉あり・黄砂なし」と、「花粉あり・黄砂あり」を比較すると、症状が「やや重い」、「重い」または「非常に重い」と回答した比率は、「喘息の症状」を含むすべての症状で、「花粉あり・黄砂あり」の方が5.3~24.7ポイント増と顕著に増加していた。

### 3.5 黄砂飛来時およびPM<sub>2.5</sub>高濃度時における予防行動

黄砂飛来時やPM<sub>2.5</sub>高濃度時における予防行動について、黄砂飛来後およびPM<sub>2.5</sub>後アンケートの平均を比較した。黄砂飛来後アンケートにおける予防行動実施割合は51.3~74.4%に対し、PM<sub>2.5</sub>後は44.2~65.9%であり、いずれの項目も黄砂飛来後の方がPM<sub>2.5</sub>後に比べて予防行動実施割合が大きくなっていった。黄砂飛来時はPM<sub>2.5</sub>高濃度時に比べて空や遠くの景色がかすむなど視覚的に

認識しやすいことが影響している可能性もあると考えられる。

また、何らかのアレルギーがある方と、アレルギーのない方を比較すると、黄砂飛来後、PM<sub>2.5</sub>後のいずれにおいても、すべての質問でアレルギーがある方が予防行動実施割合が大きくなっており、特に、「マスクを着用した」の項目では、アレルギーがある方とない方の差が10ポイント以上となっていた(図9, 10)。アレルギーのある方はない方に比べ、より積極的に予防行動をとっていると考えられた。

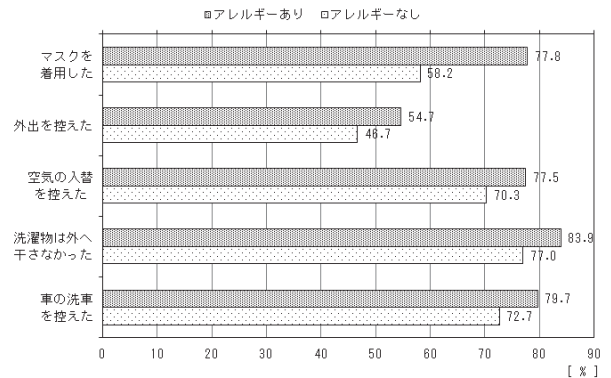


図9 黄砂飛来時の予防行動結果

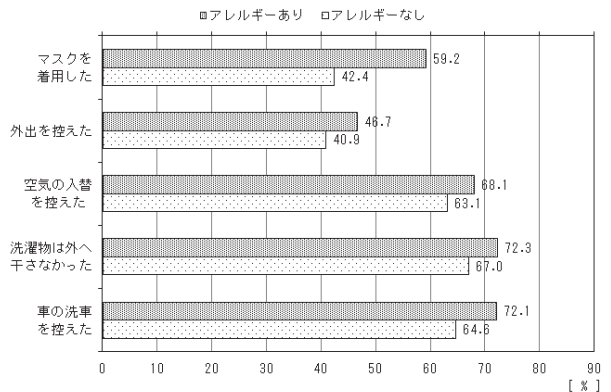


図10 PM<sub>2.5</sub>高濃度時の予防行動結果

### 3.6 成分分析結果

全期間、黄砂あり・PM<sub>2.5</sub>高濃度期間、黄砂なし・PM<sub>2.5</sub>高濃度期間、平常期間のPM<sub>2.5</sub>質量濃度および成分濃度を図11に示す。質量濃度は全期間平均23.4μg/m<sup>3</sup>となっており、福岡市における2013年度のPM<sub>2.5</sub>質量濃度年平均18.5μg/m<sup>3</sup>に比べて高くなっていった。春季にPM<sub>2.5</sub>濃度が高くなる傾向は2012年度にも確認されており<sup>16)</sup>、黄砂飛来などが影響した結果と考えられる。

全期間の成分分析結果は、イオン成分が最も多く全体の57.7%で、炭素成分が17.6%、金属成分が4.2%となっていた。イオン成分の構成としては、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>が約60%、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>が約25%、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>が約12%となっていた。

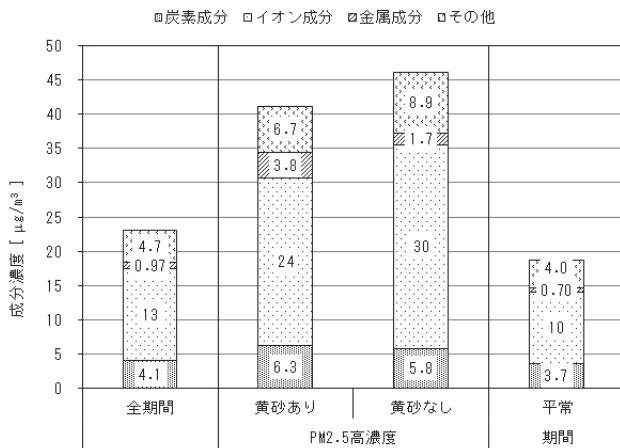


図 11 成分分析結果

黄砂あり・PM<sub>2.5</sub>高濃度期間は、平常期間と比較してイオン成分の割合は大きな変化はなかったが、金属成分の割合が 3.8%から 9.2%と大幅に増加した。イオン成分濃度では、Ca<sup>2+</sup>濃度が 0.39μg/m<sup>3</sup>と平常期間の 0.058μg/m<sup>3</sup>の 6.7倍と大幅に増加した(表 2)。また、土壌由来と言われている Si, Al, Ti の濃度がそれぞれ 1,400, 600, 53 ng/m<sup>3</sup>と平常期間に比べ、それぞれ 7.4, 5.5, 12 倍となっていた(表 3)。さらに、Fe も 440ng/m<sup>3</sup>と平常期間に比べ 4 倍の上昇がみられた。

表 2 イオン成分分析結果

	イオン成分濃度 [μg/m <sup>3</sup> ]			
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Ca <sup>2+</sup>
黄砂あり・PM <sub>2.5</sub> 高濃度期間	14	5.7	3.6	0.39
黄砂なし・PM <sub>2.5</sub> 高濃度期間	19	7.7	2.9	0.11
平常期間	6.1	2.6	1.3	0.058
全期間	8.0	3.4	1.6	0.080

黄砂なし・PM<sub>2.5</sub>高濃度期間には、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> のイオン濃度が高くなっており、それぞれ 19, 2.9, 7.7 μg/m<sup>3</sup>と平常期間の 2~3 倍程度高くなっていった。また、黄砂あり・PM<sub>2.5</sub>高濃度期間に見られた Ca<sup>2+</sup>濃度の上昇は見られなかったが、Si, Al, Ti についてはわずかな上昇が見られ、さらに、非常に低濃度ではあるが、Ni, Se も平常期間に比べ 3 倍程度の上昇がみられた。また、黄砂飛来に関わらず、PM<sub>2.5</sub>高濃度期間には Pb, Zn, As が平常期間に比べて 3 倍程度上昇していた。

表 3 金属成分分析結果

	金属成分濃度 [ng/m <sup>3</sup> ]								
	Si	Al	Ti	Fe	Ni	Se	Pb	Zn	As
黄砂あり・PM <sub>2.5</sub> 高濃度期間	1,400	600	53	440	3.0	2.2	37	74	4.6
黄砂なし・PM <sub>2.5</sub> 高濃度期間	290	270	12	260	4.7	2.9	38	75	3.5
平常期間	190	110	4.4	110	1.5	0.17	12	23	1.3
全期間	260	150	7.7	140	2.0	0.60	16	32	1.7

ニッケルなどの金属はアレルギーの原因となることが知られており、小笠原ら<sup>17)</sup>は金属アレルギーが増加の傾向を示していることを報告している。以上のことから、PM<sub>2.5</sub>の成分と健康への影響についてはさらに検討を行っていく必要があると考えられる。

## 4 まとめ

### 4.1 アンケート調査

- 1) 平常時に比べ、黄砂飛来後および PM<sub>2.5</sub>後は、関係するアレルギーのある方は、アレルギーのない方に比べ、いずれの症状においても、症状が「重い」または「非常に重い」方の比率が有意に増加した。項目別にみると、黄砂飛来後には「目のかゆみ」の増加がアレルギーのない方が 7.4 ポイントに対して、アレルギーのある方は 30.8 ポイントと最も増加しており、また、PM<sub>2.5</sub>後には「のどの違和感」の増加がアレルギーのない方が 6.6 ポイントであるのに対し、アレルギーのある方は 25.1 ポイントと最も増加していた。
- 2) 花粉による影響として、症状が「やや重い」または「重い」、「非常に重い」と回答した比率は、「喘息の症状」を除くすべての症状で有意に増加しており、その増加は 2.6~6.1 ポイントであった。さらに、黄砂が加わると、「喘息の症状」を含むすべての症状で、5.3~24.7 ポイントの増加がみられた。
- 3) 黄砂飛来時や PM<sub>2.5</sub>高濃度時における予防行動については、黄砂飛来後の方が PM<sub>2.5</sub>後に比べて予防行動を実施した割合が大きくなっていった。

### 4.2 成分分析

- 1) 黄砂あり・PM<sub>2.5</sub>高濃度期間には金属成分の割合が増加した。イオン成分では、Ca<sup>2+</sup>濃度が高くなっていった。
- 2) 黄砂なし・PM<sub>2.5</sub>高濃度期間では、イオン成分のうち SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>が高くなっていった。さらに、非常に低濃度ではあるが、Pb 等重金属類も平常期間

に比べ上昇がみられるものがあった。

## 文献

- 1) 気象庁：黄砂観測日数の経年変化  
[http://www.data.jma.go.jp/gmd/env/kosahp/kosa\\_shindan.html](http://www.data.jma.go.jp/gmd/env/kosahp/kosa_shindan.html), 2014.9.5 アクセス
- 2) 環境省：黄砂実態解明調査報告書(平成 15～24 年度), 2014
- 3) 環境省：微小粒子状物質曝露影響調査報告書, 2007
- 4) 環境省微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) に関する専門家会合：最近の微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) による大気汚染への対応, 2013
- 5) 福岡市：福岡市黄砂影響検討委員会報告書, 2013
- 6) 環境省：微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) の成分分析ガイドライン, 2011
- 7) 環境省：大気中微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) 成分測定マニュアル, 2012
- 8) 馬場廣太郎, 中江公裕：鼻アレルギーの全国疫学調査 2008 (1998 年との比較) - 耳鼻咽喉科医とその家族を対象として -, *Medicine* 28 (8):145-156, 2008
- 9) 福岡市：福岡市黄砂影響検討委員会平成25年第1回委員会資料  
<http://www.city.fukuoka.lg.jp/kankyo/k-hozen/hp/fukuokas-hikousakentouiinkai.html>, 2014.9.16アクセス
- 10) 福岡市：平成 25 年度市政に関する意識調査  
<http://www.city.fukuoka.lg.jp/data/open/cnt/3/2967/1/25is-ikityosahokokusyo.pdf>, 2014.9.5 アクセス
- 11) 市瀬孝道：黄砂のアレルギー増悪作用, *日本職業・環境アレルギー学会雑誌*, 18, 32, 2010
- 12) 三村英他, 岩田義弘, 伊藤周史, 櫻井一生, 内藤健晴：スギ・ヒノキ科花粉症患者に対する黄砂の影響, *日本職業・環境アレルギー学会雑誌*, 18, 44, 2010
- 13) 竹内裕美, 森貫理恵, 北野博也, 榎本雅夫, 山田秀生, 橋本健, 沖原清司, 吉田篤史：黄砂のスギ花粉症に及ぼす影響, 第 20 回日本アレルギー学会春季臨床大会, 2008
- 14) 渡辺仁成, 山崎章, 長谷川泰之, 岡崎亮太, 橋本潔, 鯉岡直人, 米田一彦, 陶山久司, 龍河敏彦, 重岡靖, 千酌浩樹, 服岡泰司, 井岸正, 中本成紀, 竹中裕美, 加藤和宏, 福谷幸二, 吉田篤史, 清水英治：喘息患者に黄砂が与える影響, *日本呼吸器学会雑誌*, 46, 309, 2008
- 15) 渡辺仁成, 山崎章, 井岸正, 鯉岡直人, 竹中裕美, 湊沙花, 長谷川泰之, 中村成紀, 服岡泰司, 松本慎吾, 千酌浩樹, 清水英治：黄砂による喘息症状増悪と花粉の関与について, *日本呼吸器学会雑誌*, 49, 2010
- 16) 肥後隼人, 山下紗矢香, 木下誠：福岡市における PM<sub>2.5</sub> の成分組成と発生源解析, *福岡市保健環境研究所報*, 38, 71-76, 2013
- 17) 小笠原康悦：金属アレルギーの革新的診断・予防・治療法の開発研究：平成 22-24 年度総合総括研究報告書：厚生労働科学研究費補助金難治性疾患等克服研究事業 (免疫アレルギー疾患等予防・治療研究事業), 2013

# 家庭系ごみ組成別排出量調査（平成 17～27 年度）

岡本拓郎\*・望月啓介・野中研一

福岡市保健環境研究所保健環境管理課  
\*保健福祉局生活衛生部動物愛護管理センター

## Weight Survey According to Household Garbage Composition (2005-2015)

Takuro OKAMOTO\*, Keisuke MOCHIDUKI, and Kenichi NONAKA

Health and Environment Management Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

\*Animal Welfare and Management Center, Environmental Health Department, Public Health & Welfare Bureau

### 要約

福岡市は一般廃棄物処理の基本計画を定めており、平成 27 年度は第 4 次計画の中間評価年次にあたることから、平成 17 年度から 27 年度の組成別排出量の推移についてまとめ、その変動要因等を考察した。本市は平成 17 年 10 月から家庭ごみ有料化等の施策を実施しており、これに伴いごみ量は平成 22 年度まで減少したが、平成 23 年度には若干ではあるが増加に転じ、その後は横ばいとなっていた。各データから、ごみ減量施策の効果は見られるものの、人口増加の影響により、ごみ減量が停滞する結果となっていた。

**Key Words** : 家庭系ごみ組成 household garbage composition, 重量調査 weight survey, 福岡市 Fukuoka city, 一般廃棄物 municipal solid waste, ごみ有料化 charge for garbage

### 1 はじめに

福岡市は、平成 16 年 12 月に、第 3 次の福岡市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画となる「循環のまち・ふくおか基本計画」（以下、「第 3 次計画」と示す。）を策定し、市民・事業者の主体的な環境活動を推進すること等による「福岡式循環型社会システム」の構築に取り組んだ<sup>1)</sup>。また、排出者責任の明確化、負担の公平性確保、ごみ減量リサイクルの行動を起こすきっかけづくりを目的とし平成 17 年 10 月から「家庭ごみ有料化」（以下、「有料化」と示す。）を福岡式循環型社会システム構築のための重要施策の一つとして実施した<sup>2)</sup>。

その結果、人口増加があるにもかかわらず、平成 20 年度には、事業系ごみも含めた「ごみ削減目標」を 7 年前倒しで達成した。

しかし、第 3 次計画の中間目標年次である平成 22 年度に、施策の進捗状況等の検証を行う中で、家庭系ごみについては、1 人 1 日あたりの排出量の減少率が鈍化するともに、今後も人口増加が予測されること等の新たな

課題が見つかった。

そこで、平成 23 年 12 月に「新循環のまち・ふくおか基本計画～第 4 次福岡市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画～」(以下、「新計画」と示す。)が策定され、市民・事業者の自主的・自発的な取り組みを行政が支援することにより、環境保全と都市の発展を踏まえた、新たな「福岡式循環型社会システムの構築」に取り組むこととなった。

新計画では、平成 37 年度を目標年次とし、家庭系ごみ処理量を平成 21 年度に比べて 1.6 万トン削減し、26.8 万トン以下にする等の目標を掲げている。また、新計画では、平成 37 年度を目標年次としているが、計画が長期に渡ることから平成 27 年度（第一次）および平成 32 年度（第二次）に中間評価を設定している。そこで、第一次中間評価年次にあたる今回、「家庭系ごみ」について、有料化を実施した平成 17 年度から平成 27 年度現在までの、家庭系「可燃ごみ」および「不燃ごみ」の組成調査の結果から組成別の排出量を推計し、その変動要因および今後の組成調査の方向性・課題等について考察した。

## 2 資料および方法

### 2.1 福岡市の家庭系ごみ収集の概況

本市の家庭ごみ収集は、平成 12 年 4 月から「空きびん・ペットボトル」の混合収集を追加し、表 1 に示すとおり 4 分別で行われている。資源ごみ回収は表 2 に示すとおり拠点回収と表 3 に示す拠点以外の回収が行われている。福岡市一般廃棄物処理基本計画の概要を表 4 に示す。

表 1 福岡市の家庭系ごみ 4 分別収集体制<sup>3)</sup>

区分	排出方法	回収回数	処理手数料
可燃ごみ	指定袋	週 2 回	45 円/45L
不燃ごみ		月 1 回	45 円/45L
資源ごみ (空きびん・ペットボトル)		月 1 回	22 円/45L
粗大ごみ	事前申込	申込の都度	重さや形による

表 2 福岡市での資源物回収方法 (拠点)<sup>3)</sup>

①区役所・市民センター等 (9 か所)
〔回収品目〕古紙・空き缶・空きびん・紙パック・ペットボトル・たい肥 (H17.7~)・食品トレイ (H18.1~)・蛍光管 (H18.1~)・乾電池 (H27.4~)
②校区紙リサイクルステーション (96 か所)
〔回収品目〕原則古紙と牛乳パック ※校区自治協議会等の要望に応じて小学校区に 1 か所設置
③紙リサイクルボックス (324 か所)
〔回収品目〕古紙など ※地域団体の要望に応じて設置
④民間協力店 (78 か所)
〔回収品目〕空きびん・ペットボトル
⑤市内家電量販店 (13 店舗) (H27.4~)
〔回収品目〕蛍光管・乾電池

※か所数は平成 27 年度末

表 3 福岡市での資源物回収方法 (拠点外)<sup>3)</sup>

①地域集団回収 (1971 団体 平成 27 年度実施団体数)
〔回収品目〕紙類・金属類・びん類・布類など ※集団回収実施団体等に回収量に応じた報奨金を支給し、活動を支援、表 2②③含む
②新聞社による新聞古紙回収 ※市環境局ホームページより
(市内全域) 西日本新聞・読売新聞 (市内一部) 毎日新聞・朝日新聞・日経新聞 ※家庭から排出される新聞紙を回収

表 4 福岡市一般廃棄物処理基本計画概要

	第 3 次	第 4 次
策定年月	H16.12	H23.12
基準年次 家庭系ごみ量	H14 年度 320,382 t	H21 年度 284,300 t
目標年次 家庭系ごみ量	H27 年度 310,000 t	H37 年度 268,200 t
主な家庭系 ごみ施策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 家庭ごみ有料化</li> <li>・ 拠点での資源物回収事業</li> <li>・ 集団回収等報奨制度の拡充</li> <li>・ レジ袋削減協定締結</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 市民への啓発活動の促進</li> <li>・ 資源回収ボックスの増設等</li> <li>・ 蛍光灯・乾電池のボックス回収</li> </ul>

### 2.2 資料

平成 17 年度から平成 27 年度までの下記に示す家庭系ごみデータを用いた。

- ・ 可燃ごみ 年間総量<sup>3)</sup>
- ・ 不燃ごみ 年間総量<sup>3)</sup>
- ・ 粗大ごみ 年間総量<sup>3)</sup>
- ・ 資源ごみ 年間総量<sup>3)</sup> ※蛍光管・白色トレイ含む  
(空きびん・ペットボトル〔戸別回収・拠点回収(表 2)〕)
- ・ 集団回収 年間総量  
(地域集団回収+拠点回収+民間協力店回収)
- ・ 総人口  
(福岡市統計調査課推計人口)<sup>3)</sup>
- ・ 可燃ごみ組成調査結果 年平均値  
(年 12 回実施・1 回の調査で 200kg 展開)
- ・ 不燃ごみ組成調査結果 年平均値  
(年 12 回実施・1 回の調査で 1,000kg 展開)

### 2.3 方法

#### 2.3.1 家庭系ごみ量の推移

各ごみの年間総量データから、調査期間における推移を比較した。

#### 2.3.2 家庭系ごみ組成別排出量の推移

家庭系「可燃ごみ量」および「不燃ごみ量」に各組成調査結果の組成割合を乗じて各組成別の排出量を算出し、調査期間中の家庭系ごみ量の組成別推移およびその要因について考察した。また、人口増加率を考慮し、1 人 1 日あたりの組成別排出量の推移についても同様に行った。

## 3 結果および考察

### 3.1 家庭系ごみ量と人口の推移

本市における家庭系ごみ量と人口の推移について新計画の基準年次である平成 21 年度 (以下「基準年次」と示

す。)の値を分母とし平成18年度(17年10月から有料化を開始しているため18年度と比較)および平成27年度の各ごみ量の増減率を算出した(表5)。また、家庭系ごみ量(資源ごみを除く)と人口の推移を図1に示す。

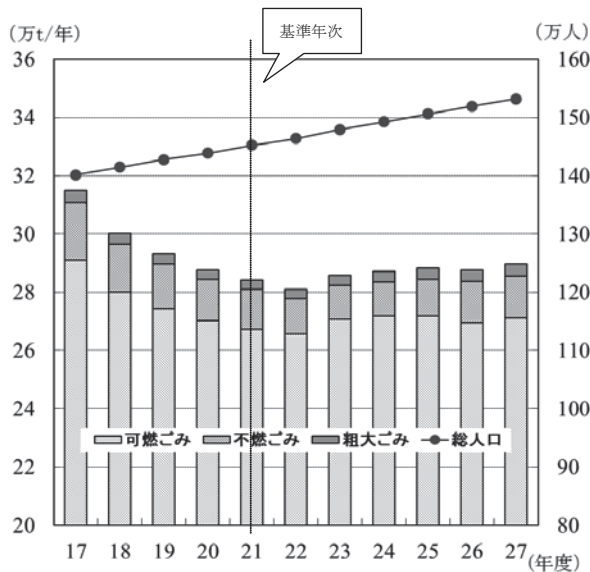


図1 福岡市における家庭系ごみ量と人口の推移

第3次計画では、平成14年度を基準年次、平成27年度を目標年次とし、ごみ処理量<sup>\*1</sup>の10%を削減<sup>\*2</sup>して年間62万tとすることを目標としていた。うち家庭系ごみは半分の31万tが数値目標であったが、表5に示すとお

り平成18年度に30.0万tとなり、すでに目標達成となった。

これは、第3次計画策定前の平成16年4月から実施した「拠点での資源回収事業」や、平成17年10月から実施した「家庭ごみ有料化」の効果が早く表れた結果と考えられた。その後、家庭系ごみ量は、平成22年度まで継続して減少したが、本市は今後も人口の増加が予測され、ごみ減量の鈍化が危惧されていたため、平成23年12月に新計画を策定し、平成37年度(目標年次)において、家庭系ごみ量26.8万tをめざし、「市民への啓発活動の推進」や「資源回収ボックスの増設」等の新たな施策を実施することとなった。

新計画策定後の家庭系ごみ量は、平成23年度に一旦増加となったが、その後は平成27年度まで約29万t弱の横ばいで推移している。

平成21~27年度における1人1日あたりの家庭系ごみ排出量が3.4%の減少と施策による一定の効果がみられるにもかかわらず、ごみ減量が停滞している要因としては、総人口が5.5%増加していることが考えられる。このため、家庭系ごみの総量としては、平成21~27年度で、1.9%の増加となっている。

※1 市の施設で処理する家庭ごみ・事業系ごみのうち、可燃ごみ・不燃ごみ・粗大ごみの量(資源ごみは除く)  
 ※2 平成27年度までに家庭ごみ約1万t(約3%)、事業系ごみ約6万t(約16%)の減量

表5 福岡市における家庭系ごみ量と人口の推移

年度	総人口 (人)	可燃ごみ (t)	不燃ごみ (t)	粗大ごみ (t)	家庭系ごみ計 (t)	一人あたり 家庭系ごみ量 (g/人・日)	資源ごみ (t)	集団回収 (t)
17 (10月有料化)	1,401,279	291,202	19,669	3,982	314,853	616	9,142	49,017
18	1,414,754	280,162	16,408	3,680	300,250	581	9,636	54,541
19	1,427,401	274,420	15,295	3,535	293,250	563	9,515	53,917
20	1,438,730	270,321	14,108	3,222	287,651	548	9,040	52,821
21 (基準年次)	1,452,190	267,306	13,819	3,179	284,304	536	9,189	49,109
22	1,463,743	265,589	12,179	3,299	281,067	526	9,375	40,823
23	1,479,433	270,830	11,647	3,401	285,878	529	9,370	39,747
24	1,492,254	271,901	11,709	3,596	287,206	527	9,477	38,433
25	1,506,313	271,848	12,579	3,863	288,290	524	10,125	37,414
26	1,519,349	269,622	14,184	3,910	287,716	519	10,330	36,229
27	1,531,919	271,195	14,331	4,252	289,778	518	10,668	34,421
18年度/21年度	97.4%	104.8%	118.7%	115.8%	105.6%	108.4%	104.9%	111.1%
27年度/21年度	105.5%	101.5%	103.7%	133.8%	101.9%	96.6%	116.1%	70.1%

### 3.2 家庭系各ごみ量の推移

家庭系各ごみ量の推移を図2に示す。

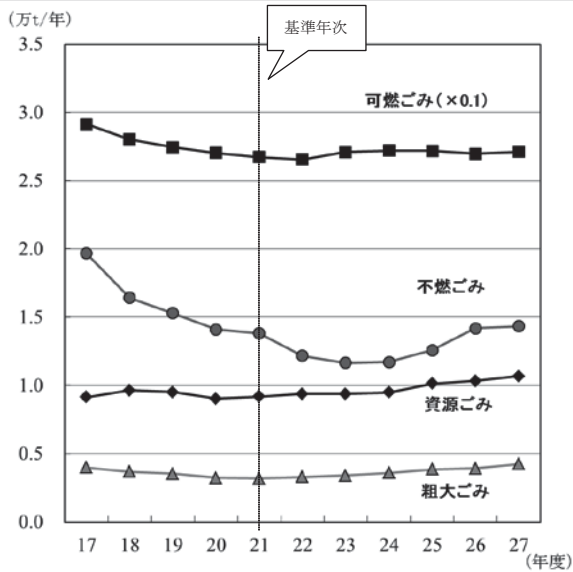


図2 収集区分別の家庭系ごみ量の推移

#### 3.2.1 可燃ごみ

可燃ごみ量は、平成18年度～基準年次で4.8%減少したが、基準年次～平成27年度で1.5%増加となっている。

#### 3.2.2 不燃ごみ

不燃ごみ量は、平成18年度～基準年次で18.7%減少し、可燃ごみよりも減少率が高いが、基準年次～平成27年度で3.7%増加となっており、可燃ごみよりも増加率が高くなっている。ただし、平成22～25年度は、基準年次よりごみ量が少なく、可燃ごみと異なる動きを示している。

#### 3.2.3 資源ごみ

資源ごみ量は、平成18年度～基準年次で4.9%減少したが、基準年次～平成27年度で16.1%増加となっている。基準年次より資源ごみ量は年々増加の傾向にある。

この資源ごみ量は、民間協力店回収を含む本市（行政ルート）で把握可能な量の積算値であり、民間（自主ルート）での回収量が含まれていないため、実際には、これ以上のごみが資源として回収されていると思われる。

#### 3.2.4 粗大ごみ

粗大ごみ量は、平成18年度～基準年次で15.8%減少したが、基準年次から平成27年度で33.8%増加となっている。基準年次より粗大ごみ量は年々増加の傾向にある。

### 3.3 家庭系可燃ごみの組成別排出量の推移

家庭系可燃ごみ組成経年変化を表6に、家庭系可燃ごみ組成別排出量の推計結果を表7に示す。また、家庭系可燃ごみの組成比の推移を図3に、家庭系可燃ごみの組成別排出量の推移を図4に示す。

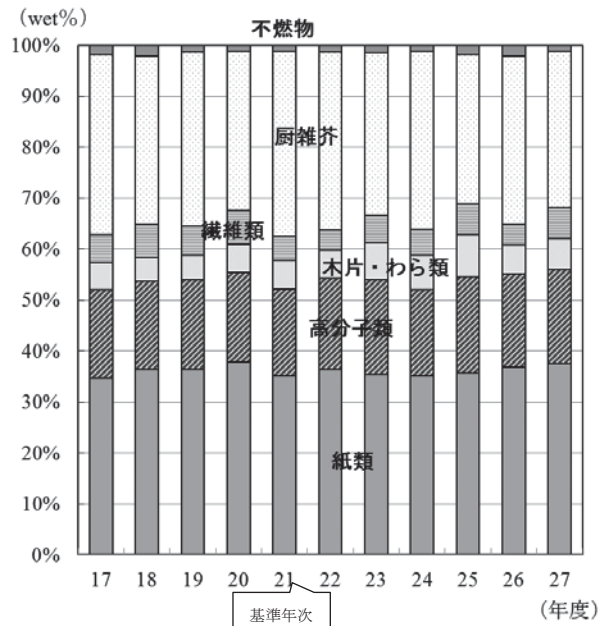


図3 家庭系可燃ごみ中の組成比の推移

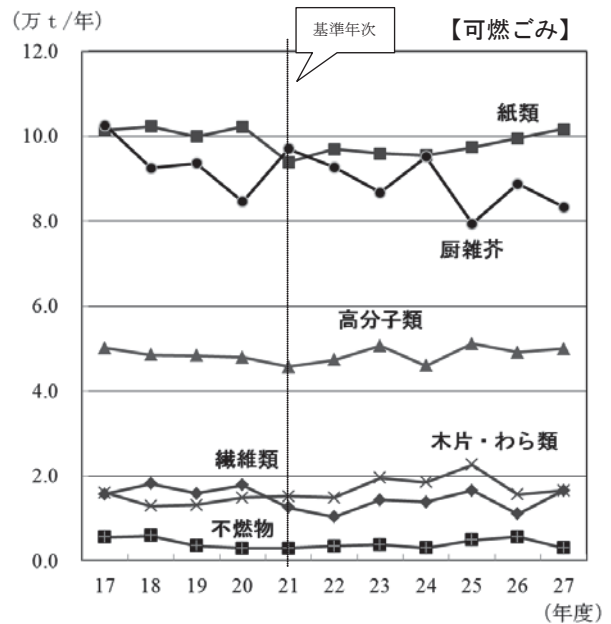


図4 家庭系可燃ごみ中の組成別排出量の推移

図3に示すとおり家庭系可燃ごみの組成比は、平成17～27年度にて、経年で各組成の増減は見られるが、組成比の順位が変わるような大きな変化はない。

また、図4の家庭系可燃ごみ中の組成別排出量を見ると、「紙類」は、平成18年度～基準年次で約8,500 t減少したが、その後は増加の傾向を示しており、平成27年度は10万tを超えている。

「高分子類」は、平成17～21年度までは減少傾向で推移したが、その後増加し、平成23年度から約5万t前後で推移している。

「厨雑芥」については、毎年増減が見られるが、平成



17年度から緩やかな減少傾向にあり、27年度は18年度に比べ、約9,200t(約10.0%)の減少となっている。

「厨雑芥」減量の要因分析のため、「厨芥」と「雑芥」を分類することが望ましいが、組成調査における作業上、分類が困難である。組成別水分%や乾組成結果を用いての按分方法等を検討する必要がある。

次に、家庭系可燃ごみ排出量に対して、人口の影響を除いて比較するため、表7の推計結果を基に、1人1日あたりの家庭系可燃ごみの組成別排出量を推計した。その推移を図5に示す。

1人1日あたりの家庭系可燃ごみ全量としては、平成17年以降で減少の傾向にあるが、平成18年度～基準年次の3年間で約40g/人・日減少しているのに対し、基準年次～27年度の6年間では、約20g/人・日の減少とごみ減量が鈍化している。組成別に平成17～27年度の1人1日あたりの家庭系可燃ごみ量を見ると、「紙類」および「厨雑芥」で減少の傾向が見られる。ただし、「紙類」は基準年次以降横ばいで推移している。

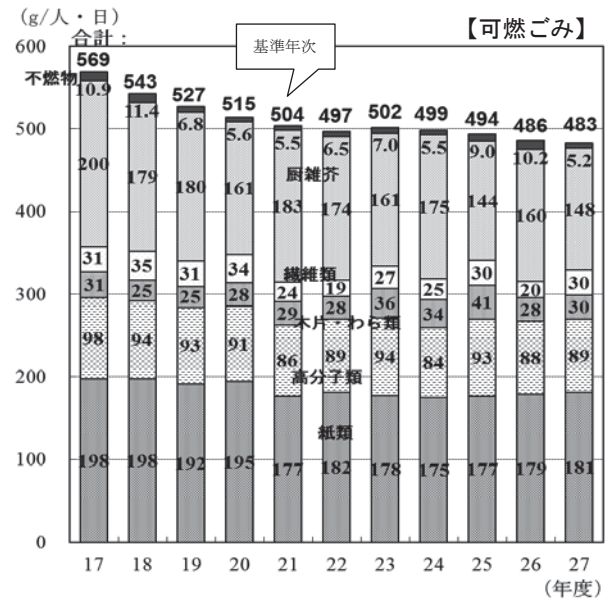


図5 家庭系可燃ごみ中の組成別排出量の推移 (1人1日あたり)

表6 福岡市における家庭系可燃ごみ組成経年変化 (湿組成, 年平均値, 単位%)

年度	H17	H18	H19	H20	H21(基準年次)	H22	H23	H24	H25	H26	H27
(内訳)	34.8	36.5	36.4	37.8	35.1	36.5	35.4	35.1	35.8	36.9	37.5
紙類	段ボール	1.8	1.4	2.1	1.9	1.6	1.8	1.1	1.4	1.0	1.4
	包装用に用いられた紙	5.3	5.2	5.2	6.1	5.8	6.1	5.1	5.2	5.4	5.2
	包装紙	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	紙バック	0.6	0.6	0.6	0.6	0.5	0.7	0.6	0.6	0.6	0.4
	新聞	3.3	4.4	3.0	3.6	3.4	2.9	2.4	1.8	2.5	3.1
	雑誌・広告	8.6	10.4	11.4	11.5	8.7	10.8	9.7	9.7	9.9	9.7
	その他紙類	15.1	14.4	14.0	14.0	15.0	14.3	14.7	16.7	16.1	17.0
(内訳)	17.2	17.3	17.6	17.7	17.1	17.8	18.7	16.9	18.8	18.2	18.4
高分子類	ペットボトル	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.4
	包装用ビニール袋	0.3	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3
	レジ袋	2.3	2.3	2.4	2.1	2.0	2.2	2.0	1.9	1.9	1.8
	容器包装高分子	9.1	9.1	8.9	9.3	9.4	9.8	10.3	9.1	10.0	10.5
	発泡トレイ	0.6	0.6	0.5	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4
	その他高分子類	4.5	4.5	5.0	5.1	4.5	4.5	5.1	4.8	5.8	4.9
木片・わら類	5.5	4.6	4.8	5.5	5.7	5.6	7.2	6.8	8.3	5.8	6.1
繊維類	5.4	6.5	5.8	6.6	4.7	3.9	5.3	5.1	6.1	4.1	6.1
厨雑芥	35.2	33.0	34.1	31.3	36.3	34.9	32.0	35.0	29.2	32.9	30.7
(内訳)	1.9	2.1	1.3	1.1	1.1	1.3	1.4	1.1	1.8	2.1	1.2
不燃物	金属	0.8	0.7	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.7	0.7	0.4
	ガラス	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.5	0.5	0.3
	その他	0.7	0.9	0.5	0.3	0.3	0.4	0.4	0.6	0.9	0.4

表7 福岡市における家庭系可燃ごみ組成別排出量の推計結果 (単位: t/年)

年度	H17	H18	H19	H20	H21(基準年次)	H22	H23	H24	H25	H26	H27	
(内訳)	101,339	102,258	99,890	102,182	93,825	96,940	95,875	95,436	97,322	99,491	101,699	
紙類	段ボール	5,242	3,922	5,763	5,136	4,277	4,249	4,875	2,991	3,806	2,696	3,797
	包装用に用いられた紙	15,434	14,568	14,270	16,490	15,504	16,201	16,521	13,867	14,136	14,560	14,102
	包装紙	291	280	274	270	267	266	271	272	272	270	271
	紙バック	1,747	1,681	1,647	1,622	1,337	1,859	1,625	1,631	1,631	1,618	1,085
	新聞	9,610	12,327	8,233	9,732	9,088	7,702	6,500	4,894	6,796	8,358	5,424
	雑誌・広告	25,043	29,137	31,284	31,087	23,256	28,684	26,271	26,374	26,913	26,153	20,882
	その他紙類	43,972	40,343	38,419	37,845	40,096	37,979	39,812	45,407	43,768	45,836	56,138
(内訳)	50,087	48,469	48,297	47,847	45,710	47,276	50,644	45,951	51,108	49,071	49,902	
高分子類	ペットボトル	1,165	1,121	1,372	1,622	1,337	1,594	1,625	1,631	1,631	1,348	1,085
	包装用ビニール袋	874	1,121	823	811	1,069	797	812	544	544	539	814
	レジ袋	6,698	6,444	6,586	5,677	5,346	5,843	5,417	5,166	5,165	4,853	4,882
	容器包装高分子	26,499	25,495	24,423	25,140	25,127	26,028	27,895	24,743	27,185	28,310	28,476
	発泡トレイ	1,747	1,681	1,372	811	802	1,062	1,083	816	816	809	1,085
	その他高分子類	13,104	12,607	13,721	13,786	12,029	11,952	13,812	13,051	15,767	13,212	13,560
木片・わら類	16,016	12,887	13,172	14,868	15,236	14,873	19,500	18,489	22,563	15,638	16,543	
繊維類	15,725	18,211	15,916	17,841	12,563	10,358	14,354	13,867	16,583	11,055	16,543	
厨雑芥	102,503	92,453	93,577	84,610	97,032	92,691	86,666	95,165	79,380	88,706	83,257	
(内訳)	5,533	5,883	3,567	2,974	2,941	3,453	3,791	2,992	4,893	5,662	2,984	
不燃物	金属	2,330	1,961	1,372	1,352	1,337	1,594	1,625	1,088	1,903	1,887	1,085
	ガラス	1,165	1,401	823	811	802	797	1,083	544	1,359	1,348	814
	その他	2,038	2,521	1,372	811	802	1,062	1,083	1,360	1,631	2,427	1,085

3.3.1 紙類

家庭系可燃ごみ中「紙類」の種類別排出量の推移を図6に、1人1日あたりでの推移を図7に示す。

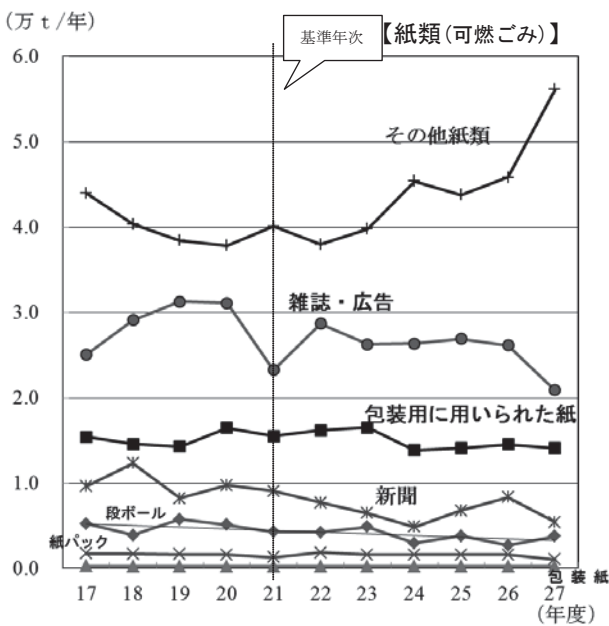


図6 家庭系可燃ごみ中の「紙類」の種類別排出量の推移

図6に示すとおり「新聞」および「雑誌・広告」で減少の傾向が見られる。「包装用に用いられた紙」は約1.5万t前後で推移しており、他の紙類に比べ変化が小さい。増加が顕著なのは、「その他紙類」であり、組成調査時に多く見られるものとしては、「ティッシュペーパー」「紙おむつ」「機密書類(公共料金請求書, クレジットカード明細書等)」「コピー用紙」「封筒」などである。「雑誌・広告」については、組成調査時に「カタログ」「ダイレクトメール」の増加が見られ、今後のリサイクル可能性も含め組成調査の細分化を検討する必要がある。

図7に示すとおり1人1日あたりの紙ごみ合計量としてここ数年は180g/人・日前後で推移しており、10年前に比べると約20gの減少となっている。

紙ごみについては、有料化前に開始した「校区紙リサイクルステーション等の資源物回収拠点の整備」「地域集団回収等報奨制度の拡充」「環境市民ファンド(基金)での環境活動支援」などの各施策により、ごみの減量・リサイクルの推進に大きな効果があった<sup>3)</sup>が、表5に示すとおり集団回収量の増加が見られないことから、今後さらにごみ減量を推進していくには、例えばスーパーマーケット等の民間協力店での店頭回収品目拡大などといった、新たな施策が必要と思われる。また、「包装用に用

いられた紙」は「雑紙」として「新聞」「雑誌・広告」と同じように、リサイクル可能なものであり、今後の周知方法の検討が課題である。

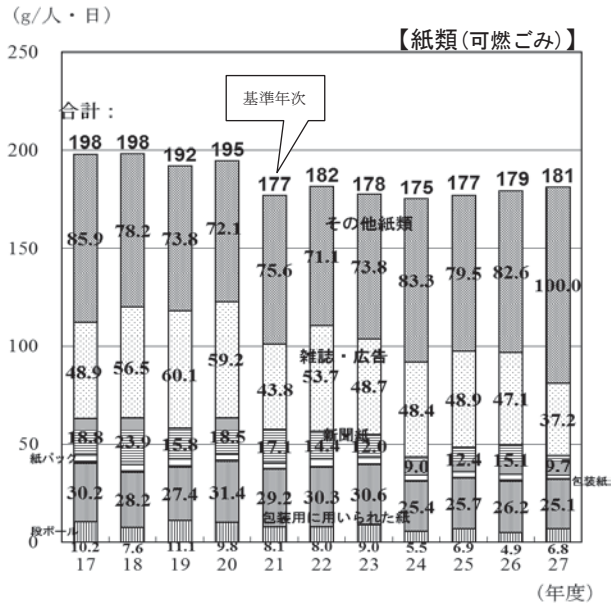


図7 家庭系可燃ごみ中の「紙類」の種類別排出量の推移 (1人1日あたり)

### 3.3.2 高分子類

家庭系可燃ごみ中「高分子類」の種類別排出量の推移を図8に、1人1日あたりでの推移を図9に示す。

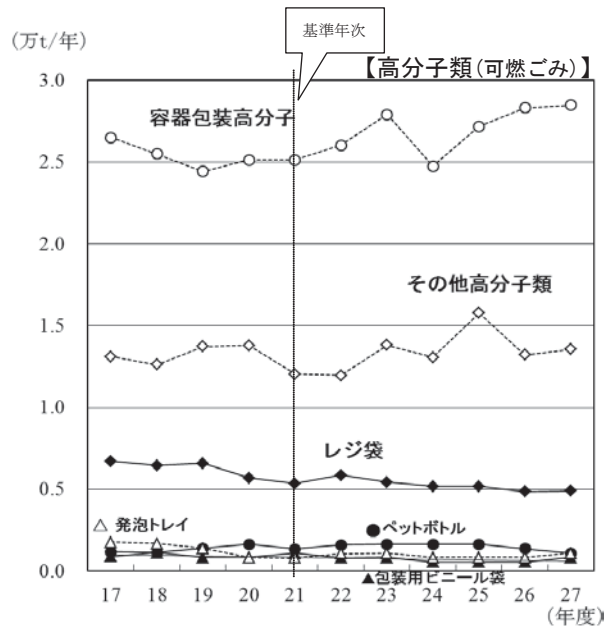


図8 家庭系可燃ごみ中の「高分子類」の種類別排出量の推移

図8に示すとおり「高分子類」の排出量としては、「容器包装高分子」が最も多く、次いで「その他高分子類」となっており、共に緩やかな増加の傾向が見られる。ま

た、図9の1人1日あたりの排出量は、90 g/人・日 前後で推移しており、変動が小さいことから、「容器包装高分子」および「その他高分子類」の増加傾向は人口増による影響が大きいと思われる、特に本市では「容器包装プラスチック」の分別回収を行っていないため今後も増加が懸念される。

資源ごみとしての「容器包装プラスチック」の分別回収を行っている都市もある。しかし、本市における容器包装プラスチックの分別回収の導入については、今後の本調査における排出量の推移を注視していくと共に、容器包装プラスチック分別回収を実施している都市の費用対効果や焼却処理に対する影響についての情報収集に努め、今後のごみ処理情勢の変化を見極めていく必要があると考える。一般的に分別数を増やすほど、収集・運搬費用負担の増加となる。また、可燃ごみ中の高分子類が減少することで、ごみ発熱量が低下し、本市の焼却処理に影響（ごみ発電や熱回収の効率低下）を与えることが懸念される。

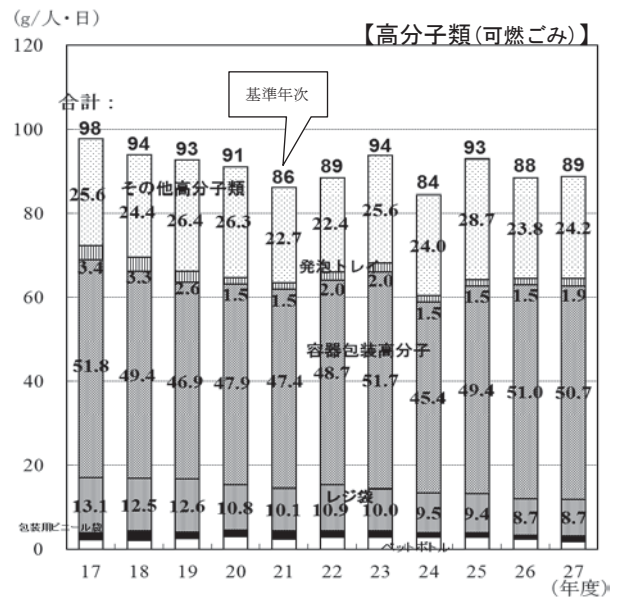


図9 家庭系可燃ごみ中の「高分子類」の種類別排出量の推移 (1人1日あたり)

図8、9に示すとおり「レジ袋」については、顕著に減少の傾向が見られる。本市では、平成19年12月から行政・市民団体・事業者の三者で協力してマイバッグ持参によるレジ袋削減に取り組んでおり、この効果によるものと考えられる。

### 3.4 家庭系不燃ごみの組成別排出量の推移

家庭系不燃ごみ組成経年変化を表8に、家庭系不燃ごみ組成別排出量の推計結果を表9に示す。

また、家庭系不燃ごみの組成比の推移を図10に、家庭

表8 福岡市における家庭系不燃ごみ組成経年変化 (湿組成, 年平均値, 単位%)

年度	H17	H18	H19	H20	H21(基準年次)	H22	H23	H24	H25	H26	H27	
紙類	1.0	0.6	0.8	0.6	0.6	0.5	0.8	1.0	0.8	0.6	0.9	
高分子類	12.0	9.8	9.0	9.3	8.7	9.3	9.0	8.1	8.5	8.0	6.7	
草木類	0.5	1.3	0.9	0.7	0.8	1.1	1.2	1.2	0.8	0.8	0.7	
その他可燃物	0.6	0.9	0.5	0.8	0.6	0.8	1.9	1.2	0.9	0.7	1.1	
(内訳)	27.7	29.8	33.0	33.3	31.1	33.9	37.9	35.7	35.5	32.6	31.8	
ガラス類	リターナブルびん	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5	0.3	0.0	0.0	0.3	0.6	
	ワンウェイびん	18.9	17.9	22.4	22.0	23.9	29.8	32.4	31.5	25.8	23.8	
	カレット	2.3	7.3	8.3	8.1	6.7	3.8	5.5	4.2	9.7	7.4	
	その他	6.1	4.1	2.0	2.8							
(内訳)	15.0	14.8	13.1	13.7	16.8	19.7	22.9	21.4	17.8	14.8	14.5	
土砂・ガレキ類	土砂	3.7	2.6	2.6	1.3							
	コンクリート・レンガ片	0.4	1.1	0.2	0.1							
	ボード片	0.7	0.5	0.2	0.0							
	陶器	10.2	10.6	10.1	12.3							
(内訳)	34.9	33.4	33.9	34.7	33.7	26.9	20.9	25.0	28.2	32.3	31.3	
金属類	エアゾール缶						2.0	2.1	2.2	4.4	3.5	2.5
	食用缶						6.7	5.8	7.4	4.9	5.8	5.2
	アルミ缶	2.2	1.9	2.1	2.3	2.8	2.5	2.0	1.7	2.7	4.7	3.9
	スチール缶	5.7	5.6	6.9	6.8	6.2	4.2	3.1	3.2	3.3	3.8	2.6
	その他金属	27.0	25.9	24.9	25.6	24.7	11.5	7.9	10.5	12.9	14.5	17.1
家電製品	8.3	9.2	8.8	6.9	7.7	7.7	5.4	6.1	7.3	10.2	13.0	
その他不燃物	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	

表9 福岡市における家庭系不燃ごみ組成別排出量の推計結果 (単位: t/年)

年度	H17	H18	H19	H20	H21(基準年次)	H22	H23	H24	H25	H26	H27	
紙類	197	98	122	85	83	61	93	117	101	85	129	
高分子類	2,360	1,608	1,377	1,312	1,202	1,133	1,048	948	1,069	1,135	960	
草木類	98	213	138	99	111	134	140	141	101	113	100	
その他可燃物	118	148	76	113	83	97	221	141	113	99	158	
(内訳)	5,448	4,890	5,047	4,698	4,298	4,129	4,414	4,180	4,466	4,624	4,557	
ガラス類	リターナブルびん	79	82	46	56	69	37	0	0	43	86	
	ワンウェイびん	3,717	2,937	3,426	3,104	3,303	3,629	3,774	3,688	3,245	3,411	
	カレット	452	1,198	1,269	1,143	926	463	641	492	1,220	1,060	
	その他	1,200	673	306	395							
(内訳)	2,950	2,428	2,004	1,933	2,322	2,399	2,667	2,506	2,239	2,099	2,078	
土砂・ガレキ類	土砂	728	427	398	183							
	コンクリート・レンガ片	79	180	31	14							
	ボード片	138	82	31	0							
	陶器	2,006	1,739	1,545	1,735							
(内訳)	6,864	5,480	5,185	4,895	4,657	3,276	2,434	2,927	3,547	4,581	4,486	
金属類	エアゾール缶						244	245	258	553	496	358
	食用缶						816	676	866	616	823	745
	アルミ缶	433	312	321	324	387	304	233	199	340	667	559
	スチール缶	1,121	919	1,055	959	857	512	361	375	415	539	373
	その他金属	5,311	4,250	3,808	3,612	3,413	1,401	920	1,229	1,623	2,057	2,451
家電製品	1,633	1,510	1,346	973	1,064	938	629	714	918	1,447	1,863	
その他不燃物	0	33	0	0	0	12	0	35	25	0	0	

系不燃ごみの組成別排出量の推移を図 11 に、1 人 1 日あたりの家庭系不燃ごみの組成別排出量の推移を図 12 に示す。

図 10 に示すとおり「金属類」の組成比の変動が大きい。これにより、図 11 に示すとおり「金属類」は基準年次から平成 23 年度に大幅な減少傾向を示したが、その後は増加に転じている。

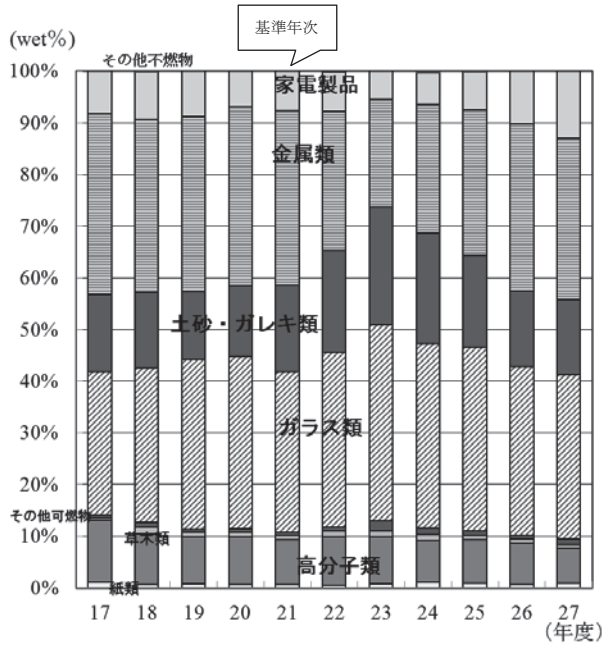


図 10 家庭系不燃ごみ中の組成比の推移

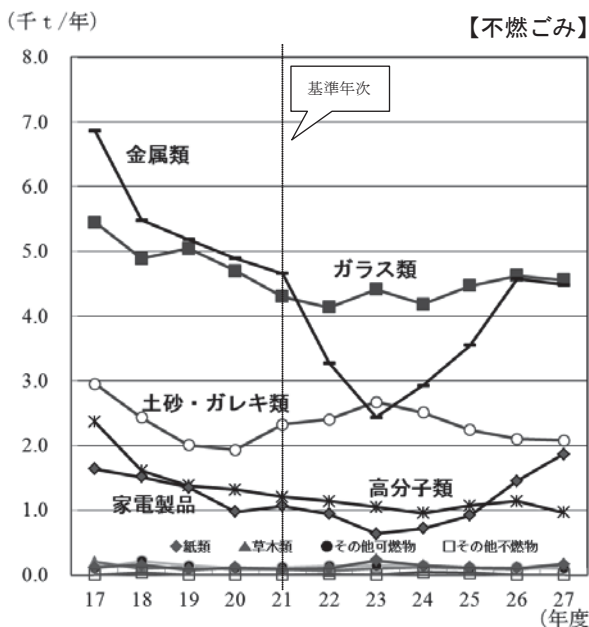


図 11 家庭系不燃ごみ中の組成別排出量の推移

「家電製品」も同様の傾向が見られる。不燃ごみとして排出される「家電製品」は、主に指定ごみ袋に入るサイズの家電製品である。本市では平成 25 年 8 月から、市内 66 か所の回収ボックスによる「使用済小型電子機器回

収事業」を本格実施しているが、約 3 t/年の回収量であり、図 11 に示すとおり現在の約 2,000 t の排出量に対してのごみ減量効果は小さい、しかし、主要資源を輸入に頼る我が国にとって希少金属の回収は重要であるため、この排出量を減らし、回収量を増やすためのスキームが課題である。

「土砂・ガレキ類」は平成 20～23 年度で増加傾向にあったが、その後減少している。「高分子類」は、平成 18 年度以降、緩やかな減少傾向となっている。「高分子類は燃えるごみ」という適正なごみ排出がなされていることが示唆される。

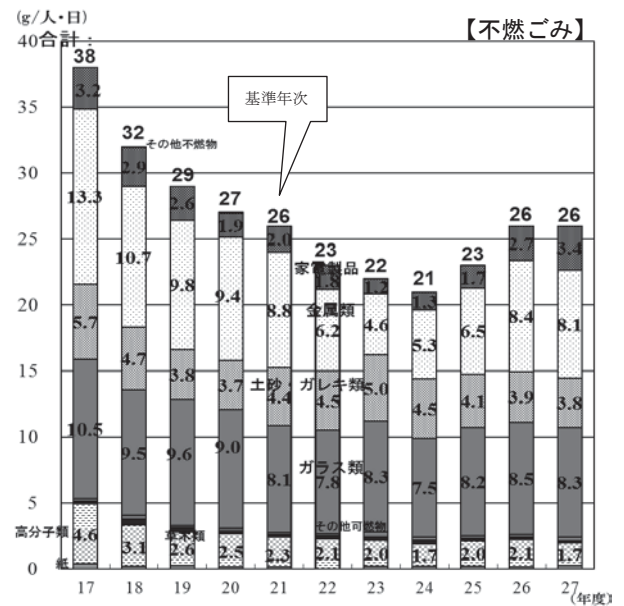


図 12 家庭系不燃ごみ中の組成別排出量の推移 (1 人 1 日あたり)

図 12 に示すとおり家庭系不燃ごみの 1 人 1 日あたりの組成別排出量は、平成 24 年度が最も少なく、その後増加傾向となっている。図 5 の可燃ごみに比べ、増減の率は大きい、1 人 1 日あたりの増減量としては小さい。基準年次～平成 27 年度で、可燃ごみは 21 g/人・日の減少量に対し、不燃ごみは、平成 24 年度の排出量が 21 g/人・日である。ただし、可燃ごみに比べ、近年は顕著な増加傾向を示していることから、今後の発生抑制の手法が課題である。

### 3.4.1 金属類

家庭系不燃ごみ中の「金属類」の種類別排出量の推移を図 13 に、1 人 1 日あたりの推移を図 14 に示す。

「金属類」については、図 13 に示すとおり「その他金属」が大部分を占めている。「その他金属」とは、飲料缶以外の食料・菓子等の缶類、鍋、雑貨等の金属類である。飲料缶では、「スチール缶」は減少傾向にある。一方、「アルミ缶」は増加傾向にあり、平成 26 年度以降の

排出量は、「アルミ缶」が「スチール缶」を上回っている。本市では、平成26年4月に、「福岡市廃棄物の減量および適正処理に関する条例」を改正し、家庭ごみおよび資源物の持ち去りおよび買い取り行為を禁止しており、影響の度合いは明確ではないが、「アルミ缶」増加の一因になったと思われる。

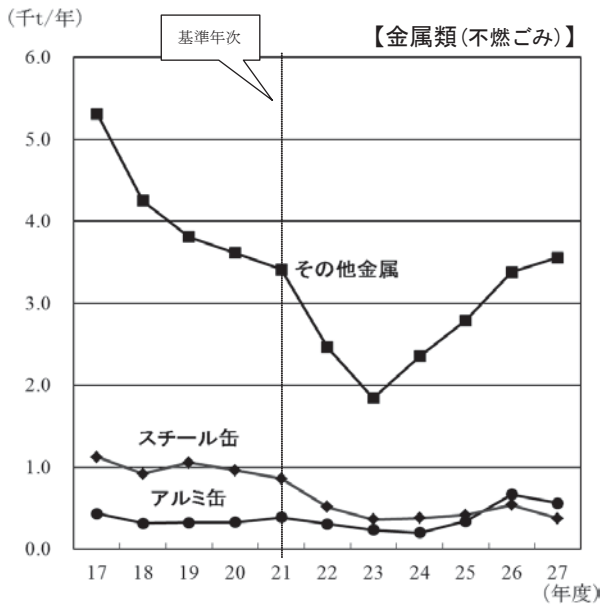


図13 家庭系不燃ごみ中の「金属類」種類別排出量の推移

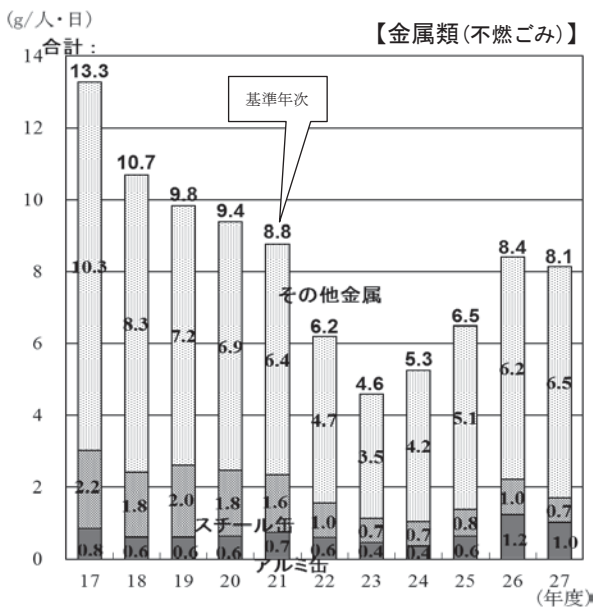


図14 家庭系不燃ごみ中の「金属類」の種類別排出量の推移 (1人1日あたり)

また、「其他金属」は平成23年度を底値に減少から増加に転じている。図2に示すとおり不燃ごみ量も平成23年度を底値に減少から増加に転じており、その要因として、「其他金属」すなわち「飲料缶以外の金属」の排出量の影響が大きかったことを示している。

図15に示すとおり「資源化センターでの搬入量・回収量の推移」でも、搬入量および回収鉄が平成23年度を底値に減少から増加に転じている。このことから、平成23年度を底値とした金属類の排出量の変化があったことが示唆される。

今後、この「其他金属」については、現在の組成調査をさらに細分化し、変動要因を把握する必要がある。

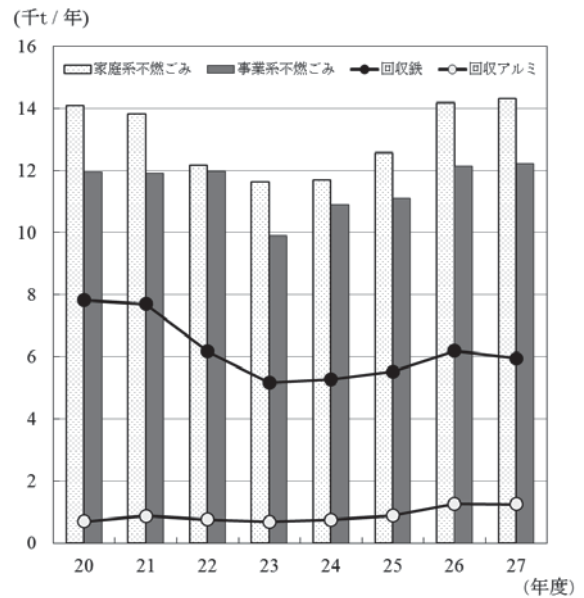


図15 資源化センターでの搬入量・回収量の推移

### 3.4.2 ガラス類

家庭系不燃ごみ中の「ガラス類」の種類別排出量の推移を図16に、1人1日あたりの推移を図17に示す。

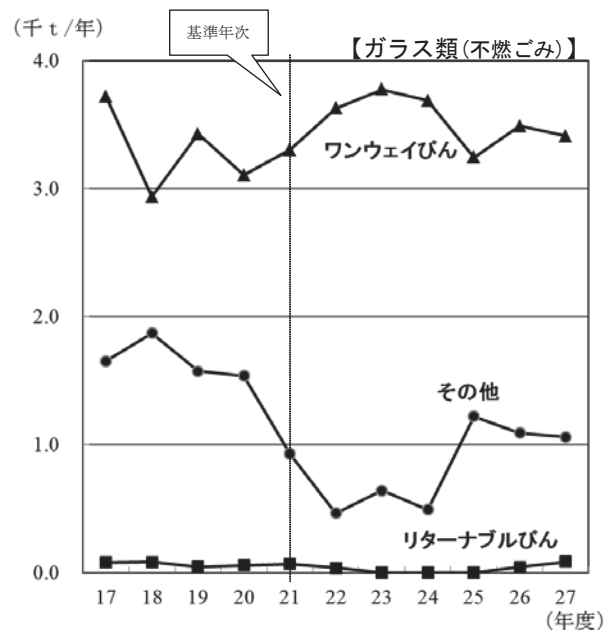


図16 家庭系不燃ごみ中の「ガラス類」種類別排出量の推移

「ガラス類」については、表9および図16に示すとおり「リターナブルびん」の排出は元々少なく「ワンウェイびん」が主に排出されている。

「その他」は、割れたガラス瓶、コップ等のガラス製品であるが、これも「金属類」と同様に、平成23年度前後で増減があり、平成25年度以降ほぼ横ばいとなっている。

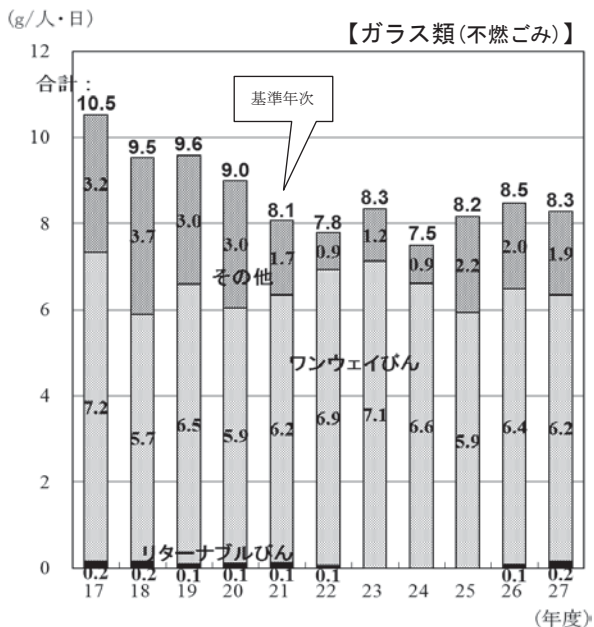


図17 家庭系不燃ごみ中の「ガラス類」種類別排出量の推移(1人1日あたり)

「ガラス類」は、ガラスびんの国内生産量が減少傾向<sup>4)</sup>にあり、食料品等の容器包装の軽量化(びんから高分子系へ)等している現状がある。しかし、図16に示すとおり現在も年間3,000t以上の「ワンウェイびん」が不燃ごみとして排出されている。また、組成調査の結果では、これらのほとんどがリサイクル対象となっているものであった。

本来、本市の分別収集体制では、ほとんどの「ワンウェイびん」がリサイクル可能となっており、「空きびん・ペットボトル」収集袋にて分別され回収されるべき資源物である。今後も引き続き正しいごみ出しルールを周知徹底していく必要があると思われる。

「ワンウェイびん」が「不燃ごみ」にて排出される原因として、イメージで「空きびん」を「不燃ごみ」と誤認しているケースや、表1に示すとおり本市の収集体制で「不燃ごみ」「空きびん・ペットボトル」は月1回の収集となっており、自宅での保管期間が長くなるのを嫌って、「空きびん」を「不燃ごみ」のごみ出し日に不適正に排出してしまうケースが考えられるが、今後の対策を考えるうえで、この要因解析が課題と思われる。

また、「不燃ごみ」として排出された「ワンウェイびん」は、本市のごみ処理システムでは、資源化センターにて破碎・選別処理後「破碎不燃物」として「埋立処理」されることになる。つまり、適正排出の推進は、ごみ減量はもちろん、埋立場の延命につながる。

「ガラス類」で、現在の飲料の販売形態から「リターナブルびん」の生産は少なく、ごみとしての排出も少ないため、現在のリサイクル方法に合わせ「透明びん」「茶色びん」「その他びん」「ガラス製品」「その他ガラス」に細分化を検討する必要がある。

## 4 まとめ

### 4.1 平成27年度における調査結果

#### 4.1.1 家庭系可燃ごみ

27年度の家系系可燃ごみ減量率としては、基準年次の21年度に対し1.5%増となっている。21~27年度で、1人1日あたりの家庭系ごみ排出量は3.4%の減少と施策による一定の効果がみられるにもかかわらずごみ減量が停滞している要因としては、総人口が5.5%増加していることが考えられる。本市では、今後も人口増加が予想されており、目標年次におけるごみ量の数値目標達成のためには、今後も発生抑制をより促進するための施策が必要である。

21~27年度にかけての組成別排出量としては、「厨雑芥類」が減少していた。その他は、若干の増の傾向はあるもののほぼ横ばいを示している。「紙類」については、資源物回収拠点の設置等の種々施策が、ごみ減量の受け皿となり、人口増加の影響を打ち消す程度の減量効果は得ている。しかし、今後さらに人口が増加していけば、紙類の排出が顕著に増加する可能性がある。今後も地域特性や社会情勢に応じた、市民が今まで以上に「リサイクルしやすい」と感じられる環境づくりが必要と思われる。

「レジ袋」については顕著に減少の傾向が見られ、行政・市民団体・事業者の三者が協力したマイバッグ持参によるレジ袋削減の取り組みの成果によるものと考えられる。

#### 4.1.2 家庭系不燃ごみ

27年度の家系系不燃ごみ減量率としては、基準年次の21年度に対し3.7%増となっている。18~21年度にかけては18.7%減だったことから、不燃ごみは大きく増加している。27年度の1人1日あたりの家庭系不燃ごみ排出量は基準年次の21年度と同じ26g/人・日だが、24年度までの減少傾向が反転して現在は増加傾向となっている。

近年、「金属類」の変動が大きく「ガラス類」が小さい。

「金属類」の近年の増加に関しては,平成26年4月施行の家庭ごみおよび資源物の持ち去りおよび買い取り行為を禁止した「福岡市廃棄物の減量および適正処理に関する条例」の改正による政策効果が示唆された。

リサイクル対象のワンウェイびんが,不燃ごみ全体の23.8%を占めており,「ごみ減量・リサイクルの推進」および「埋立場延命」のため,今後も適正な排出を啓発していく必要がある。

- 2)笠井浩一他:家庭ごみ有料化後の状況について,第29回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集,113~115,2008
- 3)福岡市環境局:ふくおかの環境・廃棄物データ集,平成17年度~平成27年度
- 4)ガラスびん3R促進協議会:ホームページ,びんの3R Q&A,データ集,ガラスびん生産量の推移,H17~H26

## 文献

- 1)松田貴美子他:福岡市における家庭ごみ有料化,都市清掃,59(271),200~208,2006



# 麻疹患者数の正確な把握のための研究 — 臨床的に麻疹が疑われた症例からのウイルス検出 —

古川英臣・松藤貴久・宮代守

福岡市保健環境研究所保健科学課

## Research for the accurate grasp of number of measles patients - Detection of the virus from measles suspected cases -

Hideomi FURUKAWA, Takahisa MATSUFUJI  
and Mamoru MIYASHIRO

Health Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

### 要約

福岡市では、平成 23 年から平成 27 年に麻疹届出症例が 102 名あり、麻疹ウイルス (MV) の PCR 検査を行ったが陽性は 7 名のみであった。そこで、麻疹と類似の症状を起こす風しんウイルス (RV), ヒトパルボウイルス B19 (PVB19), ヒトヘルペスウイルス 6 型, 7 型 (HHV) のマルチプレックス PCR 法による検査を追加で実施した。その結果, RV (36 名), PVB19 (28 名), HHV (37 名) を検出した。また, MV を検出した 7 名について, MV の遺伝子型を解析したところ, 全て海外株 (B3 型, D9 型) であった。さらに, IgM 抗体検査を実施し, PCR 検査結果と抗体検査結果との関係を調べた。

**Key Words** : 麻疹ウイルス (MV) measles virus, PCR polymerase chain reaction, 遺伝子型 genotype, IgM 抗体 IgM antibodies

### 1 はじめに

麻疹は、急性熱性発疹性ウイルス感染症で、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（感染症法）に基づく 5 類感染症全数把握疾患である。典型的な症状は、発熱（2 峰性発熱）、上気道炎症状、結膜炎症状、特有の発疹である。感染経路はヒトからヒトへの空気感染（飛沫核感染）の他に、飛沫感染、接触感染など様々で、日本では通常春から夏にかけて流行する。原因ウイルスである麻疹ウイルス（以下、MV とする。）は Paramyxovirus 科 Morbillivirus 属に属し、直径 100～250nm のエンベロープを有する一本鎖 RNA ウイルスである。MV は A から H の clade に分類され、genotype は 23 種類報告されている<sup>1), 2)</sup>。日本で主に流行しているのは D3, D5 タイプであり、ワクチン株は A タイプである<sup>1)</sup>。感染症法による麻疹の届出基準は、発熱、発疹、カタル症状の 3 つを満たす臨床診断例かあるいは、臨床症状の 3 つすべてを満たし、かつ、病原体診断（分離、遺伝子、抗体）のいずれかを満たす検査診断例となって

いる。

WHO によると、世界では毎年約 2,000 万人が麻疹を発症し、2005 年の麻疹による死亡者数は約 34.5 万人と推計されている。WHO は、麻疹をワクチンによってコントロール可能な疾患であると位置づけ、各地域におけるゼロ発生、感染連鎖の遮断（measles elimination：麻疹排除）を目標としている<sup>3)</sup>。

麻疹排除の定義は、平成 20 年には「国外で感染した者が国内で発症する場合を除き、麻疹の診断例が 1 年間に人口 100 万人当たり 1 例未満であり、かつ、ウイルスの伝播が継続しない状態にあること」とされていた。しかし、遺伝子検査技術の普及により土着株と輸入株との鑑別が可能となったこと等を踏まえ、平成 24 年に世界保健機関西太平洋地域事務局より新たな定義として「適切なサーベイランス制度の下、土着株による感染が 1 年以上確認されないこと」が示された。また、麻疹排除達成の認定基準として「適切なサーベイランス制度の下、土着株による感染が 3 年間確認されず、また遺伝子型解析により、そのことが示唆されること」が示された<sup>4)</sup>。

日本では、「麻しんに関する特定感染症予防指針」に基づき、平成 27 年度までに麻しんの排除を達成すること、世界保健機関による麻しんの排除の認定を受け、かつ、その後も麻しんの排除の状態を維持することを目標とし、サーベイランス、疫学調査、検査の徹底等が行われた。その結果、平成 27 年 3 月 27 日、麻しんの排除状態にあることが WHO 西太平洋事務局より認定された。

当所では、平成 23 年から平成 24 年に麻しん届出症例 48 名の PCR 検査を行ったところ、すべて MV 陰性であった。そこで、原因ウイルスを明らかにし、麻しん患者数を正確に把握するため、平成 23 年から平成 27 年に届出のあった症例 102 名について、麻しんと類似の症状を起こす風しんウイルス（以下、RV とする. ）、パルボウイルス B19（以下、PVB19 とする. ）、ヒトヘルペスウイルス 6 型・7 型（以下、HHV とする）の PCR 検査を追加して行うとともに、IgM 抗体検査を実施したので結果を報告する。

## 2 材料および方法

### 2.1 材料

平成 23 年から平成 27 年に、麻しんとして届け出のあった 102 名由来の 252 検体（尿 81 検体、咽頭ぬぐい液 71 検体、血液 100 検体）を用いた（表 1, 2）。

ほとんどの症例で血液が採取されており、尿、咽頭ぬぐい液及び血液の 3 検体すべてが採取されたのは約半数の 54 名であった。症例は、30 歳代までが 87 名で 85% を占め、年齢または性別不明者が 3 名であった。

病日は、1 週間以内が 62 名、2 週間以内が 30 名、それ以降及び不明者が 10 名であった。届出基準にある発熱、発疹及びカタル症状の 3 つ全てを認める症例は 52 名、発熱及び発疹のみを認める症例は 39 名であった。渡航歴があったのは 11 名で、ベトナム 3 名、韓国 1 名、フィリピン 5 名、タイ 1 名、マレーシア 1 名であった。

PCR 検査は 252 検体すべてについて実施し、抗体検査は血清が確保できた 57 検体（56 名分）について実施した。

表 1 麻しん届出数及び検体数

平成	23 年	24 年	25 年	26 年	27 年	計
届出	27	19	30	16	10	102
UR	21	14	23	14	9	81
NP	18	14	23	10	6	71
BL	26	19	29	16	10	100

（UR：尿、NP：咽頭ぬぐい液、BL：血液）

表 2 麻しん届出 102 名の概要

年齢	男	女	不明	合計
0 ～ 19	19	18	2	39
20 ～ 39	30	18	0	48
40 ～ 59	9	3	0	12
60 ～	1	1	0	2
不明	0	1	0	1
合計	59	41	2	102

### 2.2 方法

#### 2.2.1 検体の前処理

咽頭ぬぐい液は、1,750 G（3,000 rpm）で 30 分間遠心し、上清を検体とした。

尿は 500 G（1,500 rpm）で 10 分間遠心し、尿を 1mL 程度残して上清を廃棄し、沈渣細胞を浮遊させたものを検体とした。

血液 2mL に等量の PBS を混和し、あらかじめ Ficoll-paque（分離液、比重 1.077）3mL を分注した遠心チューブに血液を静かに重層し、1,300 G で 20 分間遠心した。表層から順に血漿（PBS で約 2 倍希釈になったもの）、末梢血単核球細胞（以下、PBMC とする. ）、分離液および赤血球成分に分画されるので、PBMC を PBS で 3 回洗浄後、MEM に浮遊させたものを検体とした。また、抗体検査に用いる血液は、1,300 G（2,500 rpm）で 10 分間遠心し、得られた血清（上清）を検体とした。

#### 2.2.2 RNA 抽出及び逆転写反応

2.2.1 で得られた検体から、キアゲン社製 QIAamp Viral RNA mini kit を用いて、RNA 抽出を行った。方法はキットの添付文書に従った。

逆転写には Invitrogen 社製 SuperScript® III Reverse Transcriptase を使用した。前述の抽出した RNA 溶液 15  $\mu$ L, DNase/RNase free water 4.25  $\mu$ L, 5X First-Strand Buffer（試薬キットに付属）4.5  $\mu$ L, 10mM dNTPs 1.5  $\mu$ L, 0.1M DTT（試薬キットに付属）1.5  $\mu$ L, Random Primer（タカラバイオ社製、1.0  $\mu$ g /  $\mu$ L）0.75  $\mu$ L, RNase inhibitor（38 unit /  $\mu$ L）1.0  $\mu$ L, SuperScript® III 1.5  $\mu$ L を添加して総量 30  $\mu$ L にした後、50°C 60 分、99°C 5 分のインキュベーションにより cDNA 合成と逆転写酵素の不活化を行った。

#### 2.2.3 MV, RV conventional PCR（以下、cRT-PCR とする.）及び遺伝子型別

cRT-PCR は、国立感染症研究所監修の麻疹診断マニュアル（第 2 版、平成 20 年 7 月）及び風疹第二版に準じて行った。タカラバイオ社製 PerfectShot® Ex Taq（Loading dye mix）を用い、麻しんでは N 遺伝子領域、HA 遺伝子領域、風しんでは NS 遺伝子領域に対して、RT-PCR、nested-PCR を実施した後、特異的増幅産物が認められた

検体について陽性と判定した。

麻疹ウイルス PCR 陽性となった検体の N 遺伝子領域 (450 塩基) について, ABI PRISM 310 (Applied Biosystems) を用い, ダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定した。得られた塩基配列は, 近隣結合法 (Neighbor-joining (NJ) 法) により分子系統樹を作成し, 遺伝子型を決定した。使用したプライマーを表 3 に示す。

表 3 MV, RV cRT-PCR プライマー

用途	名称	配列
MV (N) 1st PCR	pMvGTf1m	CGR TCT TAC TTY GAT CCR GC
	pMvGTr1	TTA TAA CAA TGA TGG AGG
MV (N) Nested PCR	pMvGTf2m	AGA YTA GGR CAR GAG ATG GT
	pMvGTr2	GAG GGT AGG CGG ATG TTG TT
MV (HA) 1st PCR	MHL1	AAC GGA TGA TCC AGT GAT AG
	MHR1	TTG AAT CTC GGT ATC CAC TC
MV (HA) Nested PCR	MHL2	TAC CTC TCA TCT CAC AGA GG
	MHR2	CAC CTAAGG CTA GGT TCT TC
RV 1st PCR	NSL F3	TCC TTG CGC CGAAGA CT
	NSL B3-6	AGA GGG GGT CCA CTT GAG
RV Nested PCR	F2 nest	CCA CTG AGA CCG GCT GCG A
	B2 nest	GCC TCG GGG AGG AAG ATG AC

#### 2.2.4 マルチプレックス PCR

RV, PVB19, HHV の PCR は, タカラバイオ社製 Multiplex PCR Assay Kit を使用したマルチプレックス PCR で実施した。1 検体あたりの PCR 反応液及び使用したプライマーを表 4 及び表 5 に示す。PCR 反応液 45  $\mu$ L に 2.2.2 で合成した cDNA を 5  $\mu$ L を添加し, 1st PCR, nested-PCR を実施した後, 特異的増幅産物が認められた検体について陽性と判定した。1st PCR, nested PCR の PCR 反応条件は同一である (表 6)。

表 4 1 検体あたりのマルチプレックス PCR 反応液

試薬	添加量
DNase/RNase free water	16.15 $\mu$ L
プライマー (25 $\mu$ M)	
RV (Forward, Reverse)	各 1.0 $\mu$ L
PVB19 (Forward, Reverse)	各 0.4 $\mu$ L
HHV (Forward, Reverse)	各 0.4 $\mu$ L
Mix1 (キットに付属)	0.25 $\mu$ L
Mix2 (キットに付属)	25 $\mu$ L
合計	45 $\mu$ L

表 5 マルチプレックス PCR プライマー

用途 (サイズ)	名称	配列
HHV 1st nested (762 bp)	HHVF	ATAATT GGC AAT GAA CAC CGT T
	HHVR	GAT CCT TTT TGA GAT GCC CAA GG
RV 1st (513 bp)	E1P5	GCC ATG CTA CCG TCG AAA TGC C
	E1P8	GCA CAG CAA GCG AGT AAG CCA G
PVB19 1st (242 bp)	PVB-1	CAC TAT GAAAAC TGG GCAATAAAC
	PVB-2	AAT GAT TCT CCT GAA CTG GTC C
RV nested (363 bp)	E1P6	GGC TGAAGT TCAAGA CAG TTC GC
	E1P7	GCA GCC CAC TCC GCC CAG GTC
PVB19 nested (218 bp)	PVB-3	ATAAAC TAC ACT TTT GAT TTC CCT G
	PVB-4	TCT CCT GAA CTG GTC CCG

表 6 マルチプレックス PCR 反応条件

Temperature	Time	Cycle
94 $^{\circ}$ C	60 sec.	1
94 $^{\circ}$ C	30 sec.	
55 $^{\circ}$ C	90 sec.	40
72 $^{\circ}$ C	90 sec.	
72 $^{\circ}$ C	10 min.	1
10 $^{\circ}$ C	Hold	

#### 2.2.5 MV, RV real-time RT-PCR (以下, rt RT-PCR とする。)

平成 27 年 3 月に国立感染症研究所より, 麻疹及び風しんのマニュアルが改訂され, これまで使用していた cRT-PCR に加え, rt RT-PCR が示された。改訂されたマニュアルには麻疹ウイルス遺伝子検出法として用いること, 試験工程の煩雑さやクロスコンタミネーション (交叉汚染) の可能性から, 原則として real-time RT-PCR 法を第一選択とすることが示され, 反応条件が MV と RV は同じであることから, 当所においても平成 27 年 3 月以降は, 2.2.3 の cRT-PCR ではなく, 本項の rt RT-PCR により MV と RV の検査を実施した。

rt RT-PCR は, 国立感染症研究所監修の病原体検出マ

マニュアル麻疹（第3版，平成27年3月）及び病原体検出マニュアル風疹（第三版，平成27年3月）に準じて行った。MV, RVともにライフテクノロジーズ社製 TaqMan Fast Virus 1-Step Master Mix を使用し，Mx3005Pリアルタイム定量PCRシステム（アジレントテクノロジー）を用いた。使用したプライマー及びプローブを表7に示す。

陽性の判定もマニュアルに従い，検体のCt値が陽性コントロールのCt値以下の場合に「陽性」，陽性コントロールのCt値より大きくかつCt値が40以下の場合に「判定保留」，Ct値が40より大きい場合に「陰性」と判断した。

なお，「陽性」と判断した場合は，2.2.3に従いN遺伝子のcRT-PCRを実施し，PCR産物の塩基配列をダイレクトシーケンス法により決定し，系統樹解析により麻疹ウイルスの遺伝子型を決定することとした。

### 2.2.6 IgM抗体検査

IgM抗体検査は，デンカ生研の「ウイルス抗体EIA「生研」麻疹IgM」，「ウイルス抗体EIA「生研」ルベラIgM」，「ウイルス抗体EIA「生研」パルボIgM」を使用し，キットの添付文書に準じて行った。

### 2.3 麻疹患者の判定

2.2.3のMV cRT-PCRで特異的増幅産物が認められた場合，または2.2.5のMV rt RT-PCRで陽性と判定した場合，麻疹患者とした。

## 3 結果

### 3.1 PCR及び遺伝子型

PCRの結果を表8に示す。MV PCR陽性者は，採取された検体全てがPCR陽性であった。一方，PVB19 PCR及びHHV PCRについては，陽性者はそれぞれ28名及び37名で，検体全てが陽性となったのは4名及び3名であった。また，HHVで血液がPCR陽性となったのは19名であった。

MV PCR陽性の7名のPCR産物を，ダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定し，系統樹解析を行った（図1）。検出された麻疹ウイルスは，B3型が4名，D9型が3名であった。

表8 PCR陽性者の検体種類別結果の内訳結果  
(UR：尿，NP：咽頭ぬぐい液，BL：血液)

PCR	陽性者	検体数			陽性数			検体全て陽性の人数
		UR	NP	BL	UR	NP	BL	
MV	7	5	7	7	5	7	7	7
RV	36	26	33	33	16	20	24	14
PVB19	28	21	25	27	10	7	9	4
HHV	37	26	33	35	3	21	19	3

※ いずれかの検体で陽性となった場合を陽性者とした。

表7 rt RT-PCRプライマー，プローブ

用途	名称	配列
MV Forward Primer	MVN1139F	TGG CAT CTG AAC TCG GTA TCA C
MV Reverse Primer	MVN1213R	TGT CCT CAG TAG TAT GCA TTG CAA
MV Probe	MVNP1163P	FAM - CCG AGG ATG CAA GGC TTG TTT CAG A - TAMRA
RV Forward Primer	NS(32-54)Fwd	CCT AHY CCC ATG GAG AAA CTC CT
RV Reverse Primer	NS(143-160)Rev	AAC ATC GCG CAC TTC CCA
RV Probe	NS (93-106) Probe	FAM - CCG TCG GCA GTT GG - MGB

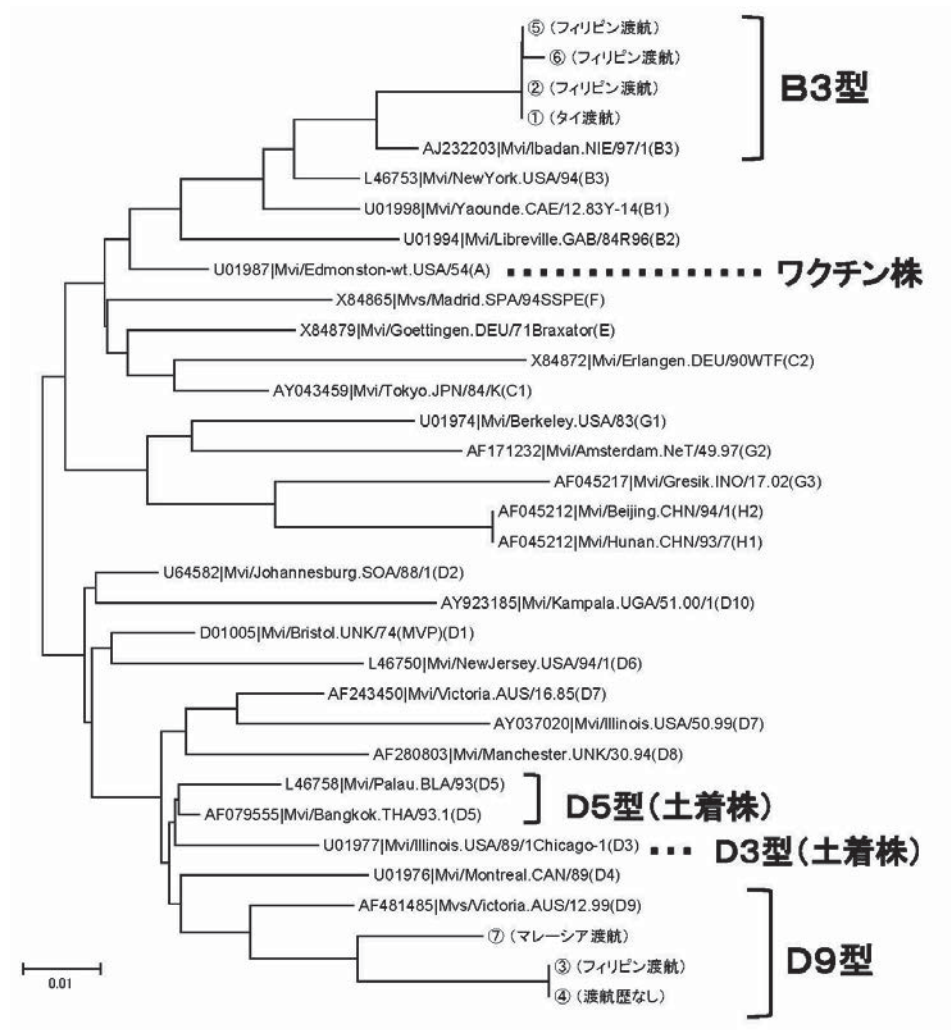


図1 系統樹解析結果

表9 MV PCR 陽性者 (UR : 尿, NP : 咽頭ぬぐい液, BL : 血液)

年齢	性別	病日※	搬入検体			臨床症状			渡航先	
			UR	NP	BL	発熱	カタル	発疹		
①	32	男	21	○	○	○	有	有	有	タイ
②	3	女	8	○	○	○	有	有	有	フィリピン
③	29	男	7	○	○	○	有	有	有	フィリピン
④	30	男	7	○	○	○	有	有	有	無し
⑤	6	男	1	×	○	○	有	有	有	フィリピン
⑥	25	女	8	×	○	○	有	無し	有	フィリピン
⑦	17	男	8	○	○	○	有	有	有	マレーシア

※ 病日 : 発症から検体採取までの日数

### 3.2 抗体検査

IgM 抗体検査を血清が確保できた 56 名について行った結果, 麻しん IgM 陽性が 19 名, 風しん IgM 陽性が 3 名, パルボ IgM 陽性が 4 名であった. また, 1 名については, 麻しん及びパルボ IgM がともに陽性であった.

### 3.3 麻しん患者

麻しん患者と判定した MV PCR 陽性者 7 名の概要を表 9 に示す. 陽性者 7 名は採取された全ての検体から MV を検出した. 1 名は届出基準にあるカタル症状を確認できなかったが, 他の 6 名についてはすべての症状を認め

た。また、表9④の症例については、渡航歴はなかったが、遺伝子型が土着株ではないD9型であった。

### 3.4 PCRと抗体検査の関係

MV PCRと麻しんIgM抗体検査の結果を表10に示す。陽性一致率が100% (7/7)、陰性一致率が76% (37/49)、全体一致率が79% (44/56)であった。

麻しんIgM抗体検査陽性で、MV PCR陰性となった12名は、RV PCR陽性が2名、PVB19 PCR陽性が4名、HHV PCR陽性が4名、パルボIgM陽性が1名で（一部重複有り）、全て陰性となったのは3名であった。

表10 麻しんにおけるPCRとIgM抗体検査の相関

		PCR		合計
		陽性	陰性	
IgM	陽性	7	12	19
	陰性	0	37	37
合計		7	49	56

## 4 考察

本調査において、臨床症状が届出基準に合致したのは合計52名で、このうち約9割の46名はMV PCR陰性で、麻しん流行地への渡航歴がなかった。また、麻しん患者と判定した7名のうち6名は、臨床症状が麻しん届出基準に合致し、渡航歴があった。さらに、この7名から検出したMVは、遺伝子解析によりB3型とD9型であり、渡航歴のない1名についても、土着株(D3型、D5型)による感染ではないことを確認した。

RVは、遺伝子の検出可能な期間が短く、検出率は発疹出現前後数日に最も高くなるが、前後1週間を越えると著しく低下するため<sup>6)</sup>、RV PCR陽性の場合、RVが症状の原因の可能性が高いと考えられる。一方で、PVB19は遺伝子が長期間検出されることがあることから、PCR検査だけでなく、抗体検査の結果等を含め総合的に判断する必要がある<sup>7)</sup>。また、HHVは、唾液腺等に持続感染するため、咽頭ぬぐい液から遺伝子が検出されても原因と特定することはできないが、血液から検出された場合や、乳児の患者である場合は症状の原因となる可能性が高い<sup>8)</sup>。従って、PCRによる検出数はHHVが最も多いが、血液検体から陽性となったのは19名と少ないことから、本調査の102名はRVに最も多く(36名)感染していたと考えられた。

麻しんIgM抗体検査は、MV PCR陽性の場合、全て陽性であった。しかし、麻しんIgM抗体陽性でMV PCR陰性が12名おり、そのほとんどは、RVなど他のウイル

スを検出しており、麻しんIgM抗体検査は麻しん以外の疾患に罹患している場合も陽性となることが確認された<sup>9)</sup>。このため、麻しんの確定にはPCR検査を実施し、総合的に判断する必要があると考えられる。

なお、102名のうち、MV PCR陰性だった95名分の届け出については、PCRの結果を速やかに保健所を通して医師に還元した。

今後は、より感度の高い検査を実施するため、MV PCR検査に適した発疹出現後7日以内の検体の確保に努め、RV PCR検査を同時に実施し、医師にその情報を還元することで、麻しん患者の正確な把握に努めていくことが重要であると考えている。また、MV PCR陽性の場合には速やかに遺伝子解析まで実施し、「麻しん排除」状態が維持されていることを確認する必要があると考えている。

## 謝辞

本調査研究を実施するにあたりご協力を頂きました各区保健福祉センター健康課の皆様へ深謝いたします。

## 文献

- 1) 国立感染症研究所ホームページ 麻しんとは？  
(<http://www.niid.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/518-measles.html>)
- 2) 麻しんウイルス 日本内科学会雑誌第98巻第1号・平成21年1月10日
- 3) 1. 麻疹ウイルス —最近の我が国における麻疹の疫学状況、今後の対策— (ウイルス 第57巻 第2号, pp.171-180, 2007)
- 4) 麻しんに関する特定感染症予防指針 平成19年12月28日(平成24年12月14日一部改正・平成25年4月1日適用) 厚生労働省
- 5) 健感発1111第2号「麻しんの検査診断について」平成22年11月11日付け厚生労働省健康局結核感染症課長通知
- 6) 病原体検出マニュアル風疹第二版(国立感染症研究所監修)
- 7) ヒトパルボウイルスB19の検査法 (IASR Vol. 37 p. 9-10: 2016年1月号)
- 8) 病原体検査マニュアル 突発性発疹 Human herpesvirus 6 (HHV-6)および Human herpesvirus 7 (HHV-7) (改訂版, 平成27年8月3日 国立感染症研究所監修)

# LC-MS/MS によるいわゆる健康食品中の医薬品成分の分析

牟田朱美・戸渡寛法・宮本道彦・川崎恵・宮崎悦子

福岡市保健環境研究所保健科学課

## Analysis of Medicinal Substances in Health Foods by LC-MS/MS

Akemi MUTA, Hironori TOWATARI, Michihiko MIYAMOTO,

Megumi KAWASAKI and Etsuko MIYAZAKI

Health Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

### 要約

健康の保持増進を標榜したもののうち、保健機能食品以外のものは「いわゆる健康食品」と呼ばれ、医薬品成分の含有は違法となる。福岡市では平成 25 年度よりいわゆる健康食品中の医薬品成分についての買上調査を実施している。調査対象成分については、厚生労働省から分析法が通知されており、過去に他の自治体で検出事例のある強壯系医薬品 4 成分（シルデナフィル、バルデナフィル、タダラフィル、キサントアントラフィル）、および痩身系医薬品 3 成分（フェンフルラミン、N-ニトロソフェンフルラミン、シブトラミン）の計 7 成分としている。今回、これらの医薬品成分について LC-MS/MS による一斉分析法を検討し、全ての成分について定性に必要なピーク形状と感度が得られた。また、実試料 6 検体を用いた添加回収試験では、回収率は 65%~124%であった。検討した方法により平成 27 年度買上調査について分析した結果、対象成分はいずれも不検出であった。

**Key Words** : 液体クロマトグラフタンデム質量分析計 LC-MS/MS, 医薬品成分 medicinal substance, いわゆる健康食品 health food

## 1 はじめに

健康の保持増進を標榜した食品として販売されるもののうち、保健機能食品以外の食品は、行政上「いわゆる健康食品」（以下、健康食品）と呼ばれている<sup>1)</sup>。健康食品は、食品衛生法上「食品」であり、医薬品成分の含有は違法となるが、医薬品成分の混入が全国で相次いでおり、健康被害事例も報告されている。

本市では、平成 25 年度より健康食品の買上調査を実施している。本所では医薬品成分の分析法として、データベースの充実した LC-TOFMS 法を用いていた<sup>2)</sup>。この方法では、目的物質と同じ保持時間で食品由来の妨害ピークが多く、またマトリクス成分によるイオン化阻害により回収率のばらつきが大きく、移動相や機器の測定条件を変更して分析を行う必要があるため時間を要していた。

そこで、検査をより迅速に行うため、強壯系医薬品 4 成分（シルデナフィル、バルデナフィル、タダラフィル、

キサントアントラフィル）および痩身系医薬品 3 成分（フェンフルラミン、N-ニトロソフェンフルラミン、シブトラミン）の計 7 成分について、新たに LC-MS/MS による分析法を検討したので報告する。

## 2 実験方法

### 2.1 試料

福岡市内で購入した強壯系および痩身系の効果をうたう健康食品 6 検体を用いた。

### 2.2 試薬等

シルデナフィルくえん酸塩標準品：和光純薬工業（株）製，M.W. 666.70

バルデナフィル標準品：Toronto Research Chemicals, Inc 社製，M.W. 561.52

タダラフィル標準品：Toronto Research Chemicals, Inc

社製, M.W. 389.40

キサントアントラフィル標準品: Toronto Research Chemicals, Inc 社製, M.W. 389.40

フェンフルラミン標準品: 和光純薬工業(株)製, M.W. 267.72

N-ニトロソフェンフルラミン標準品: 和光純薬工業(株)製, M.W. 260.26

シブトラミン標準品: 和光純薬工業(株)製, M.W. 334.32

標準原液: 標準品をメタノールで溶解し, 50~100 mg/L に調製した.

混合標準溶液: 各標準原液を混合し, メタノールで 5 mg/L となるよう調製し, さらにメタノールで適宜希釈した.

メタノール: 和光純薬工業(株)製, HPLC 用

アセトニトリル: 和光純薬工業(株)製, HPLC 用

エタノール: 関東化学(株)製, HPLC 用

ギ酸: 関東化学(株)製, 試薬特級

## 2.3 装置

超音波装置: エヌエスディ社製 US-5

遠心機: コクサン社製 H-103NR

高速液体クロマトグラフ: Agilent 社製 HP 1200

質量分析装置: AB SCIEX 社製 4000QTRAP

## 2.4 試験溶液の調製

錠剤, 粉剤についてはそのまま, カプセル剤については内容物とカプセル基剤に分けて溶液の調製を行った. カプセル基剤は 1 錠分を 1 検体とした.

### 2.4.1 カプセル基剤以外の場合

錠剤, 粉剤, およびカプセル剤内容物を均一化し, 100 mg を精密に量り取り, メタノール 5 mL を加えて十分に混合後, 5 分間超音波抽出をした. メタノールで 10 mL に定容し, 一夜放置した. この試料を十分に混合後, 5 分間超音波抽出を行い, 遠心分離 (3000 rpm, 5 分間, 25°C) を行った. 上清をメタノールで 5 倍希釈後, 0.20  $\mu$ m フィルターでろ過し, 試験溶液とした.

### 2.4.2 カプセル基剤の場合

カプセル基剤は, 内容物をキムワイプでふき取り, 軽くメタノールで洗浄した. この試料の重量を測定後, 温水 5 mL を加え加温溶解し, メタノールで 50 mL に定容した.十分に混合後, 5 分間超音波抽出をした. この試料を一夜放置後, 再度十分に混合し 5 分間超音波抽出を行い, 遠心分離 (3000 rpm, 5 分間, 25°C) を行った. 上清を 0.20  $\mu$ m フィルターでろ過し, 試験溶液とした.

## 2.5 測定条件

LC-MS/MS の測定条件を Table 1 に示す.

Column	Waters Atlantis T3 2.1 mm i.d. $\times$ 100 mm, 3 $\mu$ m			
Column temp.	35°C			
Mobile phase	A: 0.02% HCOOH B: 0.02% HCOOH in CH <sub>3</sub> CN			
Gradient profile	B: 0% (0 min) $\rightarrow$ 0% (0 min) $\rightarrow$ 80% (10 min) $\rightarrow$ 80% (20 min) $\rightarrow$ 0% (20.1 min) $\rightarrow$ 0% (30 min)			
Flow rate	0.2 mL/min			
Injection volume	20 $\mu$ L			
Ionization	ESI, positive			
IS	5500V			
TEM	600°C			
Moitor ions	Precursor ions (m/z)	Product ions (m/z)	CE	CXP
Sildenafil	475	58	97	8
Vardenafil	489	151	61	12
Tadalafil	391	268	17	16
Xanthoanthrafil	390	151	19	8
Fenfluramine	232	159	29	8
N-nitrosfenfluramine	261	159	31	8
Sibutramine	280	125	35	20

## 2.6 定量

標準溶液の各濃度における測定対象物質の面積から作成した絶対検量線により, 試験溶液中の医薬品成分の濃度を求めた.

## 3 結果および考察

### 3.1 検量線

標準溶液 0.05 mg/L の各医薬品成分のクロマトグラムを Fig.1 に示す. 0.005~0.1 mg/L の濃度範囲での各医薬品成分のピーク面積と濃度の相関係数は 0.9974~1.000 と良好な直線性を示した.

Table 2 Recovery of medicinal substances from health foods

Medicinal Substances	Recovery (%)								
	No.1		No.2		No.3	No.4	No.5	No.6	average
	contents	capsule base	contents	capsule base					
Sildenafil	88	99	71	95	90	100	95	97	92
Vardenafil	80	87	75	65	124	98	110	73	89
Tadarafil	84	95	75	97	75	85	88	89	86
Xanthoanthrafil	91	96	85	93	79	93	93	95	91
Fenfluramine	93	99	88	97	98	103	107	67	94
N-nitrosfenfluramine	87	97	91	95	86	98	104	93	94
Sibutramine	93	101	97	98	98	100	105	102	99



### 3.2 添加回収試験

健康食品 6 検体について、医薬品 7 成分を 5 mg/kg となるように添加し、回収試験を実施した。結果を Table 2 に示す。各成分の回収率は 65%~124%であった。なお、すべての医薬品成分において、定量に支障を与えるような試料由来の妨害ピークは認められなかった。

### 3.3 買上調査結果

平成 27 年度買上の健康食品 10 検体について、検討した一斉分析法による分析を行った。その結果、対象の医薬品 7 成分はいずれも不検出であった。

た。本分析法を用いることで、より迅速に測定することが可能になり、違反品の早期発見や健康被害の拡大防止に役立つと考えられる。

また、平成 27 年度買上調査については、全ての検体で対象医薬品成分は不検出であった。

市民の食の安全を守るため、今後も継続して健康食品中の医薬品成分の調査、および分析法の検討をすることが重要であると考えられる。

## 文献

- 1) 厚生労働省 HP
- 2) 中村正規, 他: いわゆる健康食品中の医薬品成分の試験法, 福岡市保健環境研究所報, 38, 128-130, 2013

## 4 まとめ

健康食品中に含まれる医薬品 7 成分について LC-MS/MS による分析法を検討し、良好な結果が得られ

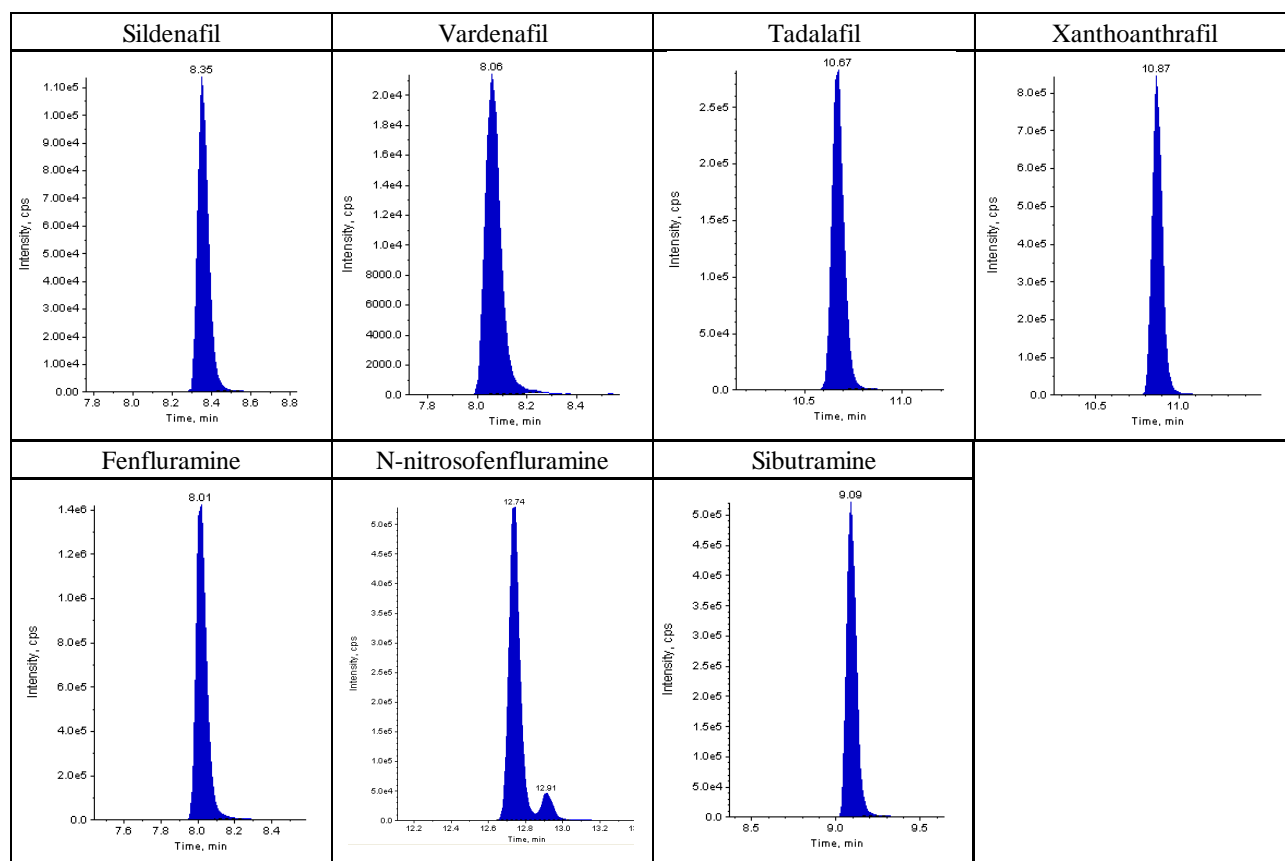


Fig.1 Chromatograms of standard solutions of medicinal substances(0.05 mg/L)

## ミネラルウォーター類中の元素類一斉試験法の妥当性確認

戸渡寛法・宮崎悦子

福岡市保健環境研究所保健科学課

## Validation of Simultaneous Analysis of Elements in Mineral Water

Hironori TOWATARI and Etsuko MIYAZAKI

Health Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

## 要約

平成 26 年 12 月 22 日付の厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知「食品中の有害物質等に関する分析法の妥当性確認ガイドラインについて」に基づき、当研究所が実施するミネラルウォーター類中の元素類一斉試験法の妥当性を確認した。全 10 項目（ホウ素（B）、クロム（Cr）、マンガン（Mn）、銅（Cu）、亜鉛（Zn）、ヒ素（As）、セレン（Se）、カドミウム（Cd）、バリウム（Ba）、鉛（Pb））について、選択性は良好、真度 96.8～105 %、併行精度 1.3～4.8 RSD%、室内精度 2.3～5.1 RSD%であり、いずれもガイドライン目標値を満足しており、本試験法の妥当性が確認された。

**Key Words** : ミネラルウォーター mineral water, 元素類 elements, 妥当性確認 validation, 誘導結合プラズマ質量分析計 ICP-MS

## 1 はじめに

平成 26 年 12 月 22 日、清涼飲料水の成分規格の改正に合わせ、ミネラルウォーター類を含む「清涼飲料水」などに分類される食品の成分規格への適合判定試験の妥当性を確認する方法として、「食品中の有害物質等に関する分析法の妥当性確認ガイドライン」（厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知）<sup>1)</sup> が示された。

当研究所では、ミネラルウォーター類の成分規格のうち、ICP-MS による同時測定が可能な元素 10 項目（ホウ素（B）、クロム（Cr）、マンガン（Mn）、銅（Cu）、亜鉛（Zn）、ヒ素（As）、セレン（Se）、カドミウム（Cd）、バリウム（Ba）、鉛（Pb））の一斉試験法を、「清涼飲料水等の規格基準の一部改正に係る試験法について」（同日付厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知）<sup>2)</sup> に準じた方法で実施し、ガイドラインに基づき妥当性を確認したので報告する。

## 2 方法

## 2.1 器具等

ガラス器具からの測定対象元素の溶出および測定対象元素の器具への吸着を防ぐため、標準溶液および試験溶液の調製に使用する器具類はすべてポリテトラフルオロエチレンもしくはポリプロピレン製とし、いずれも 2vol% 硝酸溶液に一夜以上浸漬後に超純水で洗浄したものを使用した。

## 2.2 試薬等

超純水: ADVANTEC 東洋(株)製 ULTRAPURE WATER SYSTEM により製造 (比抵抗>18.2 MΩ・cm, TOC<1 ppb)  
硝酸: 関東化学(株)製 硝酸 1.38, 有害金属測定用硝酸 (1→100) 溶液: 硝酸 10mL に超純水を加えて 1,000mL としたもの。

検量線用標準液: 関東化学(株)製標準液 (B (ホウ酸として), Cr, Mn, Cu, Zn, As, Se, Cd, Ba, Pb (各 1,000 mg/L))

内部標準液: 関東化学(株)製標準液 (ベリリウム (Be), コバルト (Co), ガリウム (Ga), インジウム (In), タリウム (Tl), イットリウム (Y) (各 1,000mg/L))

## 2.3 標準溶液の調製

検量線用の標準溶液は、表1のように5段階の濃度レベルとなるよう各標準液を硝酸(1→100)溶液で希釈、混合し、調製した。なお、Bは成分規格基準濃度がホウ酸として示されているため、ホウ酸としての濃度を示す(以下同じ)。

内部標準溶液は、各標準液を硝酸(1→100)溶液で希釈、混合し、Be 100ng/mL, Co 10ng/mL, Ga 10ng/mL, Y 1ng/mL, In 1ng/mL, Tl 10ng/mLとなるよう調製した。

表1 検量線用標準溶液濃度

試験項目	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
B	2.5	5	10	25	50
Mn	0.5	1	2	5	10
Cu	0.5	1	2	5	10
Zn	0.5	1	2	5	10
Se	0.5	1	2	5	10
As	0.25	0.5	1	2.5	5
Cr	0.25	0.5	1	2.5	5
Cd	0.25	0.5	1	2.5	5
Ba	0.25	0.5	1	2.5	5
Pb	0.25	0.5	1	2.5	5

単位: ng/mL

## 2.4 試験溶液の調製

市販のミネラルウォーターを20.0mL分取して成分規格の基準濃度となるよう標準溶液を添加し、硝酸濃度が標準溶液と同等となるよう硝酸0.40mLを加え、超純水で40mLにメスアップしたものを試験溶液とした。これを検量線濃度範囲で定量できるよう表2のとおり硝酸(1→100)で希釈し、ICP-MS測定に供した。

また、標準溶液を添加しない試料をブランク試料とし、同様の処理を行い測定した。

表2 試験溶液の希釈倍率

試験項目	希釈倍率
Se	1倍
Cd	1倍
As	10倍
Cr	10倍
Pb	10倍
Mn	200倍
Cu	200倍
Ba	200倍
B	500倍
Zn	500倍

## 2.5 装置及び測定条件

ICP-MSの測定条件を表3に、測定対象元素と対応する内部標準元素の質量数を表4に示す。測定中は一定流量で混合内部標準溶液を導入し、測定対象元素と対応する内部標準元素の信号強度比を求め、信号強度比と濃度との検量線から得られる一次回帰式から定量を行った。

なお、アルゴンガスに起因する多原子イオンによるマ

ススペクトル干渉を軽減するため、ICP-MSのコリジョンセルにヘリウムガスを流すHeモードで測定した。

表3 ICP-MS測定条件

装置	ICP-MS 7700e (Agilent Technology社製)
RFパワー	1,550 W
プラズマガス (Ar)	15 L/min
キャリアガス (Ar)	1 L/min
反応ガス (He)	4.3 mL/min
測定モード	Heモード
測定法	内部標準法

表4 測定対象元素と内部標準元素

試験項目	質量数	内部標準	質量数
B	11	Be	9
Cr	52	Co	59
Mn	55		
Cu	65	Ga	71
Zn	66		
As	75	Y	89
Se	78		
Cd	111	In	115
Ba	137		
Pb	208	Tl	205

## 2.6 妥当性確認の方法

「食品中の有害物質等に関する分析法の妥当性確認ガイドラインについて」に基づき妥当性確認を実施した。なお、精度確認のための枝分かれ実験計画は、検査員1名が、1日2併行で試験溶液を調製して測定する操作を、5日間実施する方法とした。

## 3 結果と考察

### 3.1 ブランク試料の選定

ブランク試料には定量の正の誤差要因となる信号がないこと、または標準溶液を添加した試料の信号強度の10分の1未満であることが求められる。ブランク試料の選定に際し、市内で流通しているミネラルウォーター8種類をICP-MS測定し、測定対象元素10項目の信号強度を比較した。図1に対象10項目について、図2に特に信号強度が高いBaを除いた9項目について、試料ごとの信号強度を示す。試料番号の後に試料のボトルに記載された採水地の県名または国名を示す。Baの信号強度が他の試料に比べて非常に小さいこと、Baを除く項目の信号強度が他の試料と大きく変わらないことから、ブランク試料として試料番号1を選定した。

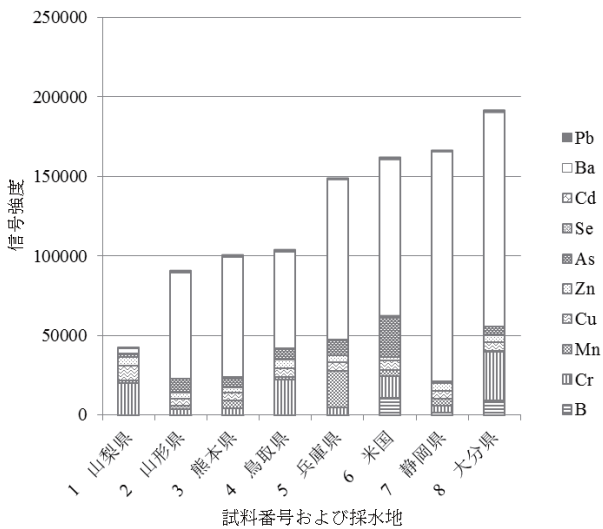


図1 ブランク試料の強度比較 (10項目)

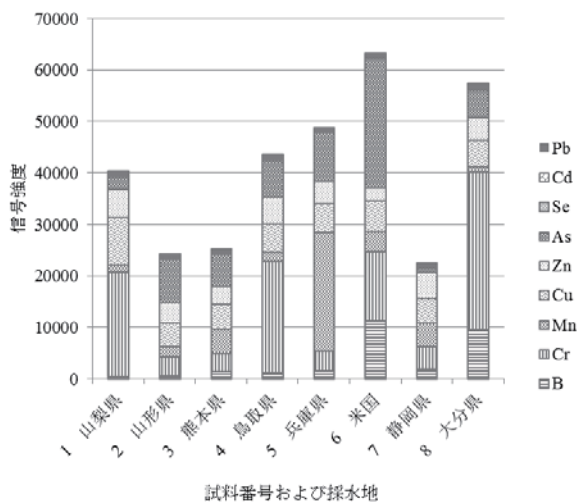


図2 ブランク試料の強度比較 (Baを除く9項目)

### 3.2 選択性

既述の方法により調製，測定したところ，ブランク試料の分析対象元素の試料由来の信号強度は，成分規格基準値となるよう標準溶液を添加した試料の信号強度と比較して0～1.6%であり，ガイドラインに記載の基準である10%未満を満たしていた。

### 3.3 真度

妥当性確認の結果を表5に示す。添加濃度と比較した真度は96.8～105%の範囲にあり，ガイドラインに記載の目標範囲である90～110%を満たしており，良好な結果であった。

表5 妥当性確認結果

試験項目	添加濃度 (mg/L)	真度 (%)	併行精度 (RSD%)	室内精度 (RSD%)	判定
B	30	99.2	2.5	5.1	良好
Cr	0.05	100	1.9	3.4	良好
Mn	2	96.8	2.3	2.5	良好
Cu	1	99	3.2	3.5	良好
Zn	5	105	4.8	4.5	良好
As	0.05	97.9	1.7	3.6	良好
Se	0.01	99.1	1.8	2.5	良好
Cd	0.003	104	3.6	4.5	良好
Ba	1	96.8	2.2	2.7	良好
Pb	0.05	99.8	1.3	2.3	良好

### 3.4 精度

表5に示すとおり，併行精度が1.3～4.8 RSD%，室内精度が2.3～5.1 RSD%であり，ガイドラインに記載の目標範囲である15 RSD%未満を満たしており，良好な結果であった。選択性，真度，精度の結果から，本試験法の妥当性が確認された。

### 3.5 実態調査

本試験法の妥当性確認後，市内に流通するミネラルウォーター類を対象に，平成28年1月に2件，同年5月に20件の実態調査を実施した。検査した10項目の結果は，いずれの検体も成分規格に適合するものであった。

## 4 まとめ

平成26年12月22日付の厚生労働省医薬食品局食品安全全部長通知「食品中の有害物質等に関する分析法の妥当性確認ガイドラインについて」に基づき，ミネラルウォーター類中の元素類一斉試験法の妥当性確認を実施した。測定可能な10項目について，ガイドラインが示す選択性，真度，精度の目標値を満たしており，本試験法の妥当性が確認された。

### 文献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全全部長通知-食安発1222第7号：食品中の有害物質等に関する妥当性確認ガイドラインについて，平成26年12月22日
- 2) 厚生労働省医薬食品局食品安全全部長通知-食安発1222第4号：清涼飲料水等の規格基準の一部改正に係る試験法について，平成26年12月22日

## GC-MS/MS を用いた乳における残留農薬迅速試験法の妥当性評価

藤井優寿・加藤由希子・常松順子

福岡市保健環境研究所保健科学課

## Validation on Quick Analytical Method of Pesticide Residues in Milk by Gas Chromatography with Tandem Mass Spectrometry

Masatoshi FUJII, Yukiko KATOU and Junko TSUNEMATSU

Health Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

## 要約

乳中における有機塩素系農薬（BHC, DDT, アルドリン及びディルドリン）を含む 129 化合物の農薬について QuEChERS 法を参考に迅速試験法を検討し妥当性評価を実施した。QuEChERS 法では、アルドリンの真度が 58%と低かったため、アセトニトリルによる抽出操作をもう 1 度繰り返し 2 回行うことによりアルドリンの真度が 79%と改善した。妥当性評価の結果、129 化合物中 127 化合物が評価項目に適合していた。したがってこの方法は、乳における残留農薬試験法として有用であると考えられる。

**Key Words** : 乳 milk, 残留農薬 pesticide residue, 迅速試験法 quick analytical method, 妥当性評価 validation, ガスクロマトグラフ・タンデム型質量分析計 gas chromatography with tandem mass spectrometry(GC-MS/MS)

## 1 はじめに

平成 18 年 5 月 29 日に食品中に残留する農薬等のポジティブリスト制度が導入され、畜水産物においても新たに多くの農薬等について暫定基準が設定された。これに伴い、当所では厚生労働省より通知された「GC/MS による農薬等の一斉試験法（畜水産物）」に準じた方法（以下、通知法）で、乳中の残留農薬試験を行っている。しかし、通知法では前処理に多大な時間を要することから、短時間に前処理可能な QuEChERS 法を参考に一斉分析法（以下、迅速法）を検討した。今回、平成 19 年 11 月に厚生労働省より通知（平成 22 年 12 月改正）された「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」（以下、ガイドライン）<sup>1)・2)</sup>に基づき、通知法と迅速法について妥当性評価を行い比較したので報告する。

## 2 実験方法

## 2.1 試料

福岡市内で市販されていた成分無調整の牛乳で、あら

かじめ対象農薬が検出されないことを確認したものを使用した。

## 2.2 試薬等

農薬混合標準原液：林純薬工業株式会社製 PL2005 農薬 GC/MSMix I～VIおよび7（標準品各 20ppm アセトン溶液）

標準品：上記の農薬混合標準原液に含まれていない標準品は和光純薬工業株式会社、林純薬工業株式会社、Dr.Ehrenstorfer GmbH 社、Riedel de Haën 社製残留農薬分析用を用いた。

標準原液：各標準品を 1000mg/L となるようにアセトンに溶解し調製した。

標準溶液：農薬混合標準原液および標準原液を混合し、1mg/L となるようにアセトンで調製後、さらにアセトンおよび n-ヘキサン（1:1）混液で適宜希釈して使用した。

オクタデシルシリル化シリカゲル（C18）ミニカラム：ジールサイエンス株式会社製 InertSep C18（1g/6mL）をあらかじめアセトニトリル 10mL でコンディショニングして使用した。

エチレンジアミン-N-プロピルシリル化シリカゲル（PSA）ミニカラム：アジレント・テクノロジー株式会

社製 BOND ELUT LRC-PSA (500mg) をあらかじめアセトンおよび n-ヘキサン (1:1) 混液 10mL でコンディショニングして使用した。

QuEChERS 抽出キット：アジレント・テクノロジー株式会社製 5982-5650CH (無水硫酸マグネシウム 4g, 塩化ナトリウム 1g, クエン酸ナトリウム 1g, クエン酸二ナトリウムセスキ水和物 0.5g, セラミックホモジナイザ) を使用した。

QuEChERS 分散キット：アジレント・テクノロジー株式会社製 5982-5156CH (PSA400mg, C18 400mg, 無水硫酸マグネシウム 1200mg, セラミックホモジナイザ) を使用した。

Captiva ND Lipids：アジレント・テクノロジー株式会社製 Captiva ND Lipids を使用した。

ろ紙：アドバンテック東洋株式会社製 ろ紙 5A を使用した。

その他の試薬：残留農薬試験用を使用した。

### 2.3 装置

ガスクロマトグラフ：ブルカー・ダルトニクス株式会社製 451GC

質量分析装置：ブルカー・ダルトニクス株式会社製 Scion TQ

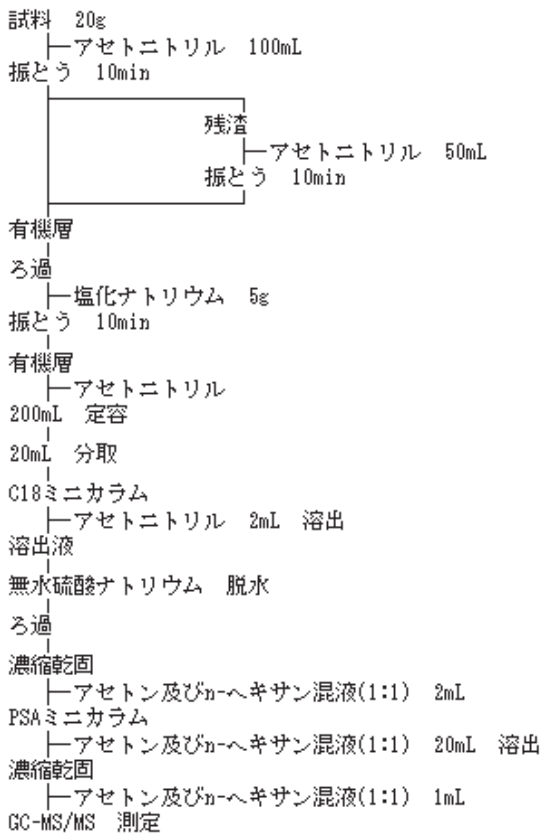


図1 通知法による試験溶液の調製フロー

### 2.4 測定条件

#### 2.4.1 ガスクロマトグラフ

注入口温度：250°C

カラム：アジレント・テクノロジー株式会社製 DB-5MS+DG (0.25mm i.d.×30m, 0.25 μm)

カラム温度：50°C (1min) - 25°C/min - 125°C - 10°C/min - 300°C

キャリアーガス流量：1mL/min (ヘリウム)

注入量：2 μL (スプリットレス)

#### 2.4.2 質量分析計

イオン化モード (電圧)：EI (70eV)

イオン源温度：225°C

インタフェース温度：250°C

その他の条件：表1に示した。

### 2.5 試験溶液の調製

通知法による試験溶液の調製フローを図1、迅速法による試験溶液の調製フローを図2に示した<sup>3)</sup>。

### 2.6 定量

本法のとおり調製した試験溶液の溶媒を窒素気流下で除去し、標準溶液に溶解したものをマトリックス添加標準溶液とした。マトリックス添加標準液を用いて検量線 (0.01~0.05mg/L) を作成し、試料中の各農薬の濃度を算出した。

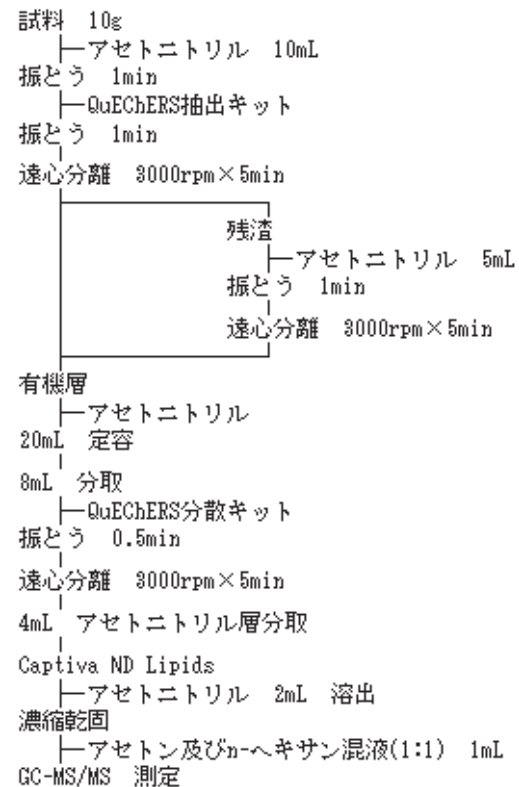


図2 迅速法による試験溶液の調製フロー

## 2.7 妥当性評価

当所における乳の収去検査では有機塩素系農薬 (BHC, DDT, アルドリン及びディルドリン) の3項目について報告している。アルドリン及びディルドリンの基準値が 0.006ppm であることから, 129 化合物の農薬を 0.005ppm となるように添加した試料を用いて回収試験を実施者 3 名で 2 併行 2 日間行った。ガイドラインに従い選択性 (妨害ピークは 0.005ppm に相当するピークの 1/3 以下), 真度 (目標値: 70~120%), 併行精度 (目標値: RSD<25%), 室内精度 (目標値: RSD<30%), 定量限界 (0.005ppm に相当するピーク: S/N 比 $\geq$ 10) を評価した。

## 3 結果および考察

### 3.1 Captiva ND Lipids の検討

Captiva ND Lipids は, タンパク質とリン脂質を除去することができるカラムである。試料のブランクサンプルを迅速法の試験溶液の調製方法に従い調製した。同様に, Captiva ND Lipids で処理をしていない試料も調製した。これら調製試料のトータルイオンクロマトグラム (TIC) を図 3 に示した。Captiva ND Lipids で処理することにより, 保持時間が長い物質での除去効果が確認できた。

次に, Captiva ND Lipids が回収率に及ぼす影響を検討した。129 化合物の農薬を 0.005ppm となるように添加した試料を迅速法 (ただし, 抽出は 1 回) で調整し, 同様に, Captiva ND Lipids で処理をしていない試料も調製した。有機塩素系農薬の回収率の結果を表 2 に示した。Captiva ND Lipids で処理することにより, 回収率に大きな差はなかった。

Captiva ND Lipids は, 一部の夾雑物質を除去することができ, かつ農薬の回収率にも影響がなかったことから, 抽出液の精製に使用することとした。

### 3.2 迅速法の検討

迅速法の試験溶液の調製において, 1 回の抽出操作ではアルドリンの真度が 58% と低かったため, 通知法と同様に抽出操作を 2 回行った。それぞれの試験法におけるアルドリンの真度は, 通知法 78%, 迅速法 79% であり, 迅速法で抽出操作を 2 回行うことにより, アルドリンの回収率が向上し通知法とほぼ同じ値となった。したがって, 迅速法において通知法と同様に抽出操作を 2 回行う

こととした。なお, BHC, DDT, およびディルドリンも, 妥当性評価の目標値に適合していた。

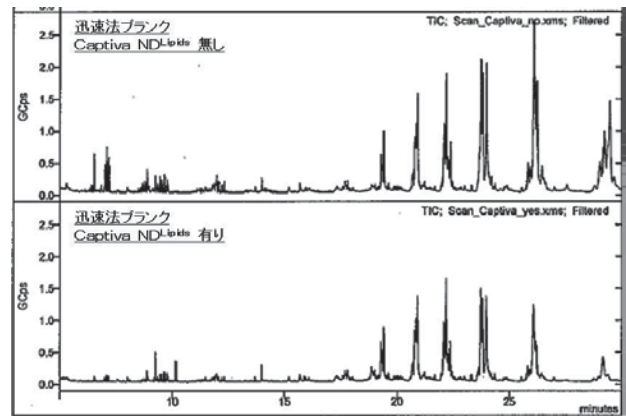


図 3 ブランクサンプルの TIC

表 2 有機塩素系農薬の回収率

	Captiva ND Lipids	
	有り	無し
アルドリン	83	58
ディルドリン	85	91
pp-DDT	80	82
pp-DDE	74	72
pp-DDD	91	86
op-DDT	78	75
op-DDE	82	81
op-DDD	91	85
$\alpha$ -BHC	90	92
$\beta$ -BHC	93	97
$\gamma$ -BHC	101	96
$\delta$ -BHC	95	98

(単位: %)

### 3.3 妥当性評価の結果

妥当性評価の結果を表 3 に示した。

通知法では, 129 化合物のうち 1 化合物 (キノメチオネート) が真度において目標値に適合しなかったが, その他 128 化合物はすべての評価項目に適合した。

迅速法では, 129 化合物のうち 2 化合物 (キノメチオネート, チオメトン) が真度において目標値に適合しなかったが, その他 127 化合物はすべての評価項目に適合し通知法とほぼ同数の農薬が測定可能であった。

なお, 通知法と迅速法で, 評価項目に適合しなかったキノメチオネートは, 真度が 70% を下回っており, 迅速法でのみ評価項目に適合しなかったチオメトンは, 真度が 120% を超過していた。

## 4 まとめ

BHC, DDT, アルドリン及びディルドリンを含む 129 化合物の農薬を 0.005ppm となるように添加した乳を用いて, ガイドラインに従い通知法と迅速法の妥当性評価を行い比較検討した。通知法では 128 化合物が評価項目

に適合しており、迅速法ではほぼ同数の 127 化合物が評価項目に適合していた。今回妥当性評価を行った迅速法は、前処理時間が大きく短縮できるメリットを有しており、乳における残留農薬試験法として有用な方法であると考えられた。

なお、本研究内容は第 52 回全国衛生化学技術協議会年回において一部発表済みである。

### 文献

- 1)厚生労働省通知食安発第 1115001 号：食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて，平成 19 年 11 月 15 日
- 2)厚生労働省通知食安発第 1224 第 1 号：食品中に残留する農薬等に関する妥当性評価ガイドラインの一部改正について，平成 22 年 12 月 24 日
- 3)山内賢二，中村正規：乳中における有機塩素系農薬の一斉分析法の検討，福岡市保健環境研究所報，34，110-112，2008



表1 対象化合物の測定条件

No.	化合物名	Q1(m/z)	Q3(m/z)	CE(eV)	No.	化合物名	Q1(m/z)	Q3(m/z)	CE(eV)
1	EPN	157	110	-11	66	デルタメトリン	253	172	-10
2	op-DDD	235	165	-25	67	テルブホス	231	175	-15
3	op-DDE	246	176	-25	68	トリアジメノール	168	70	-10
4	op-DDT	235	165	-25	69	トリアゾホス	161	106	-15
5	pp-DDD	235	165	-25	70	トリシグラゾール	189	162	-15
6	pp-DDE	246	176	-25	71	トリフルミゾール	206	179	-15
7	pp-DDT	235	165	-25	72	トリフルミゾール代謝物	201	136	-25
8	cis-ペルメトリン	183	115	-25	73	トリフルラリン	306	264	-15
9	trans-ペルメトリン	183	115	-11	74	トルクロホスメチル	265	250	-25
10	$\alpha$ -BHC	219	145	-20	75	パクロブトラゾール	236	125	-10
11	$\beta$ -BHC	219	145	-20	76	パラチオン	291	109	-10
12	$\gamma$ -BHC	219	145	-20	77	パラチオンメチル	263	109	-10
13	$\delta$ -BHC	219	145	-20	78	ハルフェンプロックス	263	129	-25
14	$\alpha$ -クロルフェンピホス	267	159	-15	79	ピタルタノール	170	141	-11
15	$\beta$ -クロルフェンピホス	267	159	-15	80	ピフェノックス	341	310	-11
16	アグリナトリン	289	93	-10	81	ピフェントリン	181	166	-10
17	アラクロール	160	132	-11	82	ピラクロホス	360	194	-10
18	アルドリン	263	193	-30	83	ピラフルフェンエチル	412	349	-12
19	イソフェンホス	213	185	-10	84	ピリダベン	309	147	-15
20	イソフェンホスオキソン	229	201	-15	85	ピリフェノックス(E)	262	200	-20
21	イソブカルブ	121	77	-20	86	ピリフェノックス(Z)	262	200	-20
22	ウニコナゾールP	234	137	-20	87	ピリブチカルブ	165	108	-10
23	エスブカルブ	222	91	-10	88	ピリミカルブ	166	71	-25
24	エディフェンホス	173	108	-15	89	ピリミジフェン	184	169	-30
25	エトキサゾール	300	270	-20	90	ピリミノバックメチル(E)	302	256	-15
26	エトブホス	158	114	-10	91	ピリミノバックメチル(Z)	302	256	-15
27	エトリムホス	292	181	-10	92	ピリミホスメチル	290	125	-20
28	エンドリン	281	209	-20	93	ピリメタニル	198	118	-40
29	カズサホス	159	131	-15	94	フィプロニル	367	213	-25
30	キナルホス	157	102	-10	95	フェナリモル	139	111	-25
31	キノメチオネート	206	148	-20	96	フェノキサニル	189	125	-15
32	クレソキシムメチル	206	116	-7	97	フェノブカルブ	150	121	-15
33	クロルピリホス	314	258	-15	98	フェンスルホチオン	293	125	-12
34	クロルピリホスメチル	286	241	-30	99	フェンチオン	278	109	-25
35	クロルフェナピル	247	200	-30	100	フェントエート	274	246	-10
36	クロルプロファム	153	125	-15	101	フェンバレレート	167	125	-15
37	クロルベンジレート	251	139	-20	102	フェンプロパトリン	181	152	-11
38	シアナジン	225	189	-20	103	ブタクロール	176	147	-11
39	ジエトフェンカルブ	225	168	-15	104	ブタミホス	286	202	-10
40	ジクロシメット	277	221	-15	105	フルジオキサニル	248	154	-20
41	ジクロフルアニド	224	123	-10	106	フルシトリネート	199	157	-10
42	ジコホール	139	109	-10	107	フルシラゾール	233	165	-20
43	シハロトリン	197	141	-5	108	フルトラニル	173	145	-11
44	シハロホップブチル	256	91	-15	109	フルバリネート	250	200	-25
45	ジフェノコナゾール	323	265	-20	110	フルミオキサジン	354	326	-15
46	シフルトリン	163	91	-15	111	ブレチラクロール	162	132	-15
47	ジフルフェニカン	266	218	-30	112	プロシミドン	283	96	-15
48	シブコナゾール	222	82	-15	113	プロチオホス	309	239	-15
49	シブコジニル	224	118	-40	114	プロピコナゾール	259	191	-10
50	シベルメトリン	163	127	-10	115	ヘキサコナゾール	175	111	-20
51	ジメチルピホス	295	109	-20	116	ヘプタクロル	237	143	-35
52	ジメチナミド	230	154	-20	117	ヘプタクロルエボキシド	353	263	-15
53	ジメトエート	125	47	-20	118	ベンコナゾール	248	192	-20
54	シメトリン	213	170	-15	119	ベンダイオカルブ	166	151	-10
55	ターバジル	161	88	-25	120	ベンディメタリン	252	162	-10
56	ダイアジノン	179	121	-30	121	ホサロン	182	111	-11
57	チオベンカルブ	257	100	-10	122	ボスカリド	342	140	-15
58	チオメトン	246	88	-10	123	ホスチアゼート	195	103	-10
59	チフルザミド	194	166	-10	124	マラチオン	173	99	-15
60	ディルドリン	263	193	-30	125	マイクロブタニル	179	152	-10
61	デスメディファム	181	122	-15	126	メトラクロール	162	133	-11
62	テトラコナゾール	336	128	-25	127	メフェナセツト	192	136	-10
63	テニルクロール	127	59	-11	128	メプロニル	269	119	-10
64	テブコナゾール	250	125	-15	129	レナシル	153	136	-11
65	テフルトリン	177	127	-15					

※CE: Collision Energy

表3 妥当性評価結果

No.	化合物名	所内法				迅速法			
		真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	評価	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	評価
1	EPN	102.5	7.5	6.2	○	116.4	5.9	4.5	○
2	op-DDD	102.9	2.8	3.3	○	100.6	4.8	3.9	○
3	op-DDE	96.2	2.4	3.7	○	84.2	5.8	5.2	○
4	op-DDT	96.9	2.6	5.4	○	85.9	4.1	3.4	○
5	pp-DDD	109.1	1.9	2.5	○	97.0	4.3	3.6	○
6	pp-DDE	95.6	3.4	4.5	○	75.9	6.5	6.5	○
7	pp-DDT	99.2	2.4	4.7	○	89.3	5.1	4.6	○
8	cis-β-ペルメトリン	95.8	6.6	12.8	○	84.4	7.2	6.0	○
9	trans-β-ペルメトリン	97.6	8.1	8.7	○	92.8	2.1	5.4	○
10	α-BHC	87.1	3.6	4.9	○	94.8	9.4	7.9	○
11	β-BHC	103.2	3.7	5.1	○	110.9	2.6	5.1	○
12	γ-BHC	95.0	3.3	4.3	○	101.4	5.9	5.8	○
13	δ-BHC	96.6	5.0	5.6	○	102.5	5.7	5.5	○
14	α-γクロルフェンビンホス	98.1	1.9	2.9	○	114.1	4.8	5.0	○
15	β-γクロルフェンビンホス	107.1	3.6	4.4	○	113.4	6.0	5.4	○
16	アグリナトリン	109.9	3.7	6.4	○	93.6	4.3	7.9	○
17	アラクロール	101.6	5.1	5.1	○	109.3	5.1	4.5	○
18	アルドリン	78.4	5.7	6.3	○	79.4	6.8	6.8	○
19	イソフェンホス	99.1	3.5	5.1	○	112.8	5.6	6.3	○
20	イソフェンホスオキソン	105.1	3.9	5.8	○	99.6	3.8	6.3	○
21	イソプロカルブ	92.8	3.9	5.1	○	108.8	5.0	5.2	○
22	ウニコナゾールP	103.4	3.3	3.3	○	117.7	3.6	3.9	○
23	エスプロカルブ	97.9	3.2	3.9	○	104.0	6.8	6.1	○
24	エディフェンホス	104.1	6.8	9.5	○	93.1	8.1	7.3	○
25	エトキサゾール	106.4	3.0	6.1	○	102.6	7.5	6.2	○
26	エトフェンプロックス	93.3	4.9	6.3	○	110.9	3.0	3.3	○
27	エトリムホス	103.0	6.5	6.1	○	113.5	7.7	6.3	○
28	エンドリン	96.0	7.6	8.6	○	88.6	12.3	12.6	○
29	カズサホス	95.9	4.3	8.1	○	108.7	9.2	7.2	○
30	キナルホス	95.4	12.7	14.3	○	97.1	10.9	9.0	○
31	キノメチオネート	37.7	3.1	3.1	×	-13.3	-43.5	-36.2	×
32	クレソキシムメチル	108.7	4.4	6.1	○	111.8	4.6	4.1	○
33	クロルピリホス	111.8	3.4	4.1	○	106.0	8.0	6.1	○
34	クロルピリホスメチル	102.2	2.6	5.0	○	109.2	7.4	5.7	○
35	クロルフェナピル	108.2	7.8	7.4	○	108.4	4.9	6.3	○
36	クロルプロファミ	103.7	3.9	4.5	○	110.0	3.7	6.4	○
37	クロルベンジレート	104.7	1.4	3.1	○	106.6	3.5	3.8	○
38	シアナジン	104.0	3.4	3.8	○	110.2	9.9	9.5	○
39	ジエトフェンカルブ	106.0	4.9	4.2	○	104.2	5.7	6.8	○
40	ジクロシメット	102.5	3.6	5.6	○	102.0	8.7	7.0	○
41	ジクロフルアニド	116.9	4.1	9.5	○	78.4	9.3	8.0	○
42	ジコホール	90.8	2.0	7.4	○	102.8	5.9	4.9	○
43	シハロトリン	111.2	5.7	5.3	○	83.8	8.1	9.2	○
44	シハロホップブチル	109.1	2.7	5.1	○	112.0	4.0	3.4	○
45	ジフェノコナゾール	100.2	5.0	10.2	○	113.3	5.7	7.4	○
46	シフルトリン	111.6	1.1	4.3	○	109.0	3.1	3.5	○
47	ジフルフェニカン	111.3	1.6	2.1	○	101.4	5.4	4.5	○
48	シプロコナゾール	110.0	2.6	4.7	○	115.4	4.3	3.6	○
49	シプロジニル	105.0	4.0	4.0	○	97.2	8.9	8.3	○
50	シペルメトリン	106.1	2.7	2.6	○	100.5	1.8	3.6	○
51	ジメチルビンホス	103.0	2.0	2.3	○	110.0	5.0	4.5	○
52	ジメテナミド	101.0	2.4	3.7	○	110.2	4.4	4.4	○
53	ジメトエート	104.3	6.0	6.9	○	116.3	4.1	5.1	○
54	シメトリン	100.8	3.0	4.5	○	108.1	5.6	5.9	○
55	ターバシル	102.4	3.6	4.4	○	108.7	4.6	4.5	○
56	ダイアジノン	99.1	1.8	5.0	○	110.6	6.5	6.0	○
57	チオベンカルブ	99.2	2.9	6.3	○	105.7	4.7	5.8	○
58	チオメトン	98.0	6.3	7.0	○	227.8	4.7	22.7	×
59	チフルザミド	105.5	2.4	3.1	○	112.0	4.4	4.3	○
60	ディルドリン	94.5	6.4	6.9	○	98.9	7.6	5.8	○
61	デスメディファミ	104.1	4.3	5.6	○	112.6	2.9	5.2	○
62	テトラコナゾール	106.6	7.7	8.6	○	110.6	9.6	8.0	○
63	テニルクロール	101.9	4.2	5.5	○	111.0	6.2	4.9	○
64	テブコナゾール	100.2	2.9	3.8	○	115.7	2.3	4.6	○
65	テフルトリン	99.8	3.4	3.7	○	103.6	5.0	5.6	○

(表3の続き)

No.	化合物名	所内法				迅速法			
		真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	評価	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	評価
66	デルタメトリン	114.4	4.5	10.6	○	106.4	6.8	6.8	○
67	テルブホス	97.0	3.5	4.0	○	115.9	3.3	3.9	○
68	トリアジメノール	106.4	5.8	5.4	○	109.2	3.7	4.9	○
69	トリアゾホス	103.0	4.3	6.3	○	109.5	4.1	5.0	○
70	トリシクラゾール	89.7	8.4	12.3	○	99.8	4.7	6.6	○
71	トリフルミゾール	108.9	5.5	5.8	○	113.7	5.1	3.9	○
72	トリフルミゾール代謝物	102.1	3.0	5.7	○	115.9	3.1	3.3	○
73	トリフルラリン	92.1	3.2	4.9	○	108.1	5.1	4.1	○
74	トルクロホスメチル	99.5	3.2	3.4	○	104.2	4.6	4.7	○
75	パクロプトラゾール	107.1	1.5	3.5	○	113.5	4.1	5.1	○
76	パラチオン	82.2	6.4	6.6	○	117.3	2.8	2.6	○
77	パラチオンメチル	95.5	3.0	3.0	○	117.6	4.5	4.5	○
78	ハルフェンブロックス	101.3	3.3	4.1	○	96.1	6.5	5.9	○
79	ピテルタノール	113.4	3.3	4.3	○	115.2	4.1	5.8	○
80	ピフェノックス	117.2	2.6	3.3	○	112.6	3.5	3.1	○
81	ピフェントリン	101.2	1.8	4.0	○	87.2	6.6	5.1	○
82	ピラクロホス	100.4	9.8	8.0	○	109.7	3.1	3.3	○
83	ピラフルフェンエチル	107.2	2.9	4.6	○	107.4	5.8	5.4	○
84	ピリダベン	101.4	6.1	6.5	○	102.9	8.6	7.5	○
85	ピリフェノックス(E)	111.3	5.8	7.5	○	116.3	1.2	3.4	○
86	ピリフェノックス(Z)	100.6	6.7	7.9	○	111.6	8.4	7.8	○
87	ピリブチカルブ	104.3	3.4	2.8	○	116.3	3.1	3.3	○
88	ピリミカーブ	101.6	3.9	4.9	○	105.9	5.5	5.9	○
89	ピリミジフェン	107.3	2.7	6.4	○	107.5	4.9	4.3	○
90	ピリミノバックメチル(E)	106.0	2.3	3.5	○	105.2	7.5	5.8	○
91	ピリミノバックメチル(Z)	106.4	2.0	4.0	○	103.3	7.5	6.1	○
92	ピリミホスメチル	98.9	2.3	4.0	○	107.5	5.6	5.1	○
93	ピリメタニル	101.1	3.0	4.8	○	106.5	7.2	6.2	○
94	フィプロニル	109.0	4.1	5.1	○	116.0	3.7	2.9	○
95	フェナリモル	111.9	4.2	4.3	○	111.0	1.9	4.3	○
96	フェノキサニル	101.8	2.7	4.8	○	108.8	5.2	4.4	○
97	フェノブカルブ	92.6	6.5	7.5	○	99.2	4.4	5.7	○
98	フェンスルホチオン	106.5	6.6	5.6	○	117.7	3.7	4.1	○
99	フェンチオン	106.0	1.7	4.1	○	118.1	2.1	3.8	○
100	フェントエート	111.5	3.1	4.7	○	113.7	7.1	6.5	○
101	フェンバレレート	117.1	6.2	6.8	○	102.1	5.3	4.1	○
102	フェンプロパトリン	105.6	3.5	5.6	○	96.3	6.7	6.5	○
103	ブタクロール	99.0	2.0	2.9	○	101.1	8.6	9.1	○
104	ブタミホス	115.7	4.3	6.3	○	115.7	4.0	3.3	○
105	フルジオキサニル	96.6	5.7	6.0	○	106.0	5.0	5.5	○
106	フルシトリネート	106.1	3.4	5.5	○	110.7	2.9	2.8	○
107	フルシラゾール	104.4	3.9	3.0	○	117.6	3.9	3.3	○
108	フルトラニル	102.2	1.9	3.5	○	107.8	4.8	5.2	○
109	フルバリネート	113.5	4.0	6.5	○	96.4	4.8	6.2	○
110	フルミオキサジン	104.5	7.6	14.5	○	103.8	10.0	9.1	○
111	ブレデラクロール	102.1	1.4	4.4	○	98.2	7.9	6.0	○
112	ブロシミドシ	95.4	4.7	6.1	○	113.6	6.7	6.2	○
113	プロチオホス	97.1	3.1	4.5	○	101.5	6.1	6.0	○
114	プロピコナゾール	106.1	4.1	3.8	○	113.7	6.5	5.2	○
115	ヘキサコナゾール	104.1	3.3	4.5	○	113.0	3.7	4.1	○
116	ヘブタクロール	93.4	2.3	6.1	○	93.5	5.4	5.9	○
117	ヘブタクロールエポキシド	105.1	6.7	5.5	○	98.5	6.4	8.7	○
118	ペンコナゾール	104.2	5.5	4.9	○	111.5	4.5	4.6	○
119	ベンジオカルブ	96.3	3.8	5.6	○	92.6	11.4	12.9	○
120	ベンディメタリン	92.9	3.9	4.4	○	107.5	3.7	3.6	○
121	ホサロン	103.8	8.3	7.5	○	118.9	2.5	2.6	○
122	ボスカリド	104.1	3.4	4.3	○	113.1	3.2	3.0	○
123	ホスチアゼート	104.5	1.8	4.8	○	116.4	4.1	4.5	○
124	マラチオン	101.3	2.4	3.5	○	116.5	4.4	5.3	○
125	ミクロブタニル	107.3	3.8	5.9	○	109.6	6.7	7.9	○
126	メトラクロール	106.2	4.0	3.9	○	108.7	6.2	5.6	○
127	メフェナセツト	104.0	3.8	4.5	○	114.6	5.1	4.0	○
128	メブロニル	108.2	3.4	4.2	○	109.9	5.6	4.7	○
129	レナシル	95.2	1.8	4.7	○	106.2	3.5	4.3	○

※評価は全てのパラメーターも目標値を満足したものを○、いずれかのパラメーターで目標値を満足しなかったものを×とした。

# 福岡市における食事からの残留農薬一日摂取量調査(2015)

井邊早春・宮地夏海・常松順子

福岡市保健環境研究所保健科学課

## Studies on Daily Intake of Pesticides in Foods in Fukuoka City (2015)

Saharu IBE, Natsumi MIYACHI and Junko TSUNEMATSU

Health Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

### 要約

福岡市民が日常の食事から摂取している農薬量を推定するため、平成 27 年度に福岡市内を流通した食品を対象として、マーケットバスケット方式による農薬の一日摂取量調査を実施した。対象農薬は、本所で検出事例の多い農薬等を含む、62 農薬とした。調査対象食品は福岡市内の食料品店で購入した 168 品目について「平成 20～22 年度国民健康・栄養調査（北九州ブロック）」に基づき、I～XIVの食品群に分類した後、調理を要する食品については、通常行われている調理方法に準じて調理を行い、試料を調製した。分析方法は「LC/MS による農薬等の一斉試験法 I（農産物）」および「GC/MS による農薬等の一斉試験法 I（農産物）」に準じて行い、農薬の定性・定量には LC-MS/MS および GC-MS/MS を用いた。

分析の結果、VI群（果実類）およびVIII群（野菜類・藻類・きのこ類）の 2 種類の群から農薬を検出した。各農薬の検出値をもとに一日摂取量を算出し、一日摂取許容量（ADI）と比較したところ、対 ADI 比は 0.0176～0.0281%の範囲であり、安全上問題ない量であると考えられた。また、農薬が検出された群において、どの食品由来か個別の食品について分析を行ったところ、基準値を超えるものはなかった。

**Key Words** : 農薬 pesticide, 一日摂取量 daily intake, 一日摂取許容量 ADI,  
高速液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計 LC-MS/MS  
ガスクロマトグラフ・タンデム型質量分析計 GC-MS/MS

## 1 はじめに

福岡市民が日常の食事を介して農薬等をどの程度摂取しているかを把握し、情報提供することは、市民の食の安全安心を確保する上で重要である。

厚生労働省は国民健康・栄養調査を基礎としたマーケットバスケット調査方式による一日摂取量調査を行っている。この調査は、加工食品、青果物、魚介類、肉類および飲料水など食品全般を対象に、これらの食品を通じて実際に摂取する農薬等の量を求める方法である。この調査結果は、食品衛生法に基づく食品中の残留農薬の基準値の設定や見直しを行う上で、毒性試験結果や一日摂取許容量(ADI)などとともに重要な基礎データとなる。

福岡市においても平成 17 年度から同調査に参画しており、また、福岡市独自でも調査対象農薬を設定し、同様の調査方法を用いて福岡市民の食事からの農薬摂取量

を調査している。平成 27 年度は LC-MS/MS および GC-MS/MS での分析が可能で、本所での検出事例の多い農薬を含む、62 農薬について調査を実施したので、その結果を報告する。

検出した農薬については、その食品群の平均一日摂取量および ADI をもとに安全性の評価を行った。

## 2 実験方法

### 2.1 試料

福岡市内の食料品店において、「平成 20～22 年度国民健康・栄養調査（北九州ブロック）」を参考に代表的な食品 168 品目を購入した。調理を要する食品については、通常行われている調理方法に準じて調理を行い<sup>1)</sup>、食品

群ごとに「平成 20～22 年度国民健康・栄養調査（北九州ブロック）」の摂取割合に従って混合し均一化した。各群の一日摂取量と主な購入食品を表 1 に示した。

表 1 一日摂取量と主な購入食品<sup>2)</sup>

食品群	一日摂取量(g)*	主な購入食品
I	323.3	精白米めし, もち
II	147.49	中華麺, パン, じゃがいも, こんにゃく
III	30.6	練りようかん, 砂糖, ケーキ, プリン
IV	8.81	ごま油, オリーブ油, バター, マーガリン
V	52.4	豆腐, 油揚げ, 納豆, 豆乳
VI	96.47	みかん, りんご, バナナ, 桃缶詰
VII	82.3	かぼちゃ, にんじん, トマトミックスジュース
VIII	178.6	なす, たまねぎ, 大根, キムチ, 梅干
IX	619.8	茶, コーヒー, コーラ, ビール
X	66.17	いわし, ぶり, しらす干し, 蒲鉾
X I	111.85	鶏卵, 豚肉, 牛肉, 鶏肉
X II	108.6	牛乳, ヨーグルト, 乳酸菌飲料, チーズ
X III	81.5	酢, ケチャップ, みりん, 醤油, 味噌
X IV	—	ミネラルウォーター

\*平成 20～22 年度国民健康・栄養調査集計（北九州ブロック）一日摂取量の値

## 2.2 試薬等

### 2.2.1 LC-MS/MS 分析用試薬等

標準品：アセタミプリド、ジノテフランの 2 農薬について、和光純薬工業（株）、関東化学（株）製を使用した。

標準原液：上記の 2 農薬について、各標準品を精秤し、アセトンおよびアセトニトリルで約 20mL に定容し標準原液とした。

上記以外の 35 農薬については、林純薬工業（株）製の混合標準原液 PL2005 LC/MS MIX 4 および 5（各成分 20µg/mL アセトニトリル溶液）を使用した。

検量線作成用標準混合溶液：標準原液を混合し、メタノールで 1µg/mL となるように希釈後、適宜希釈し調製した。

0.5mol/L リン酸緩衝液：リン酸水素二カリウム 52.7g およびリン酸二水素カリウム 30.2g を量り採り、水約 500mL に溶解し、1mol/L 塩酸を用いて pH を 7.0 に調整した後、水を加えて 1L とした。

C18FF/無水硫酸ナトリウム積層（C18 FF/DRY）ミニカラム：ジーエルサイエンス（株）製 InertSep C18FF(1g/3g) をあらかじめアセトニトリル 10mL でコンディショニングして使用した。

グラフアイトカーボン/アミノプロピルシリル化シリカゲル積層（GC/NH<sub>2</sub>）ミニカラム：ジーエルサイエンス

（株）製 InertSep GC/NH<sub>2</sub>(1g/1g) をあらかじめアセトニトリルおよびトルエン（3:1）混液 10mL でコンディショニングして使用した。

その他の試薬：残留農薬試験用を使用した。

### 2.2.2 GC-MS/MS 分析用試薬等

標準原液：表 3 に示す農薬について、林純薬工業（株）製の混合標準原液 PL2005 GC/MS MIX I～VII（各成分 20µg/mL アセトニトリル溶液）を使用した。

検量線作成用標準混合溶液：各標準原液を混合し、アセトンおよびヘキサン（1:1）混液で 1µg/mL となるよう希釈後、適宜希釈し調製した。一部の群についてはポリエチレングリコール 300 を 0.01% となるように添加したものを使用した。

0.5mol/L リン酸緩衝液：LC-MS/MS 分析用と同様に調製した。

C18 FF/DRY ミニカラム：LC-MS/MS と同様に使用した。

GC/NH<sub>2</sub> ミニカラム：LC-MS/MS と同様に使用した。

ポリエチレングリコール 300：和光一級を使用した。

その他の試薬：残留農薬試験用を使用した。

## 2.3 装置および測定条件

### 2.3.1 LC-MS/MS

液体クロマトグラフ：Agilent社製 1260シリーズ  
質量分析計（MS/MS）：ABSCIEX社製 TQ5500  
測定条件は表4および表5に示した。

### 2.3.2 GC-MS/MS

ガスクロマトグラフ質量分析計：Bruker Daltonics社製 scion TQ  
測定条件は、表6および表7に示した。

表2 調査対象農薬(LC-MS/MS)

農薬名*	主な用途	農薬数
<u>アセタミプリド</u> , <u>アルドキンカルブ</u> , <u>イミダクロプリド</u> , <u>カルバリル</u> , <u>クロキントセ</u> <u>ットメキシル</u> , <u>クロチアニジン</u> , <u>ジノテフラン</u> , <u>チアクロプリド</u> , <u>チアメトキサム</u> , <u>テブフェノジド</u> , <u>トリフルムロン</u> , <u>ノバルロン</u> , <u>ピリミカルブ</u> , <u>フェノブカルブ</u> , <u>フルフェノクスロン</u> , <u>ヘキシチアゾクス</u> , <u>メソミル</u> , <u>メトキシフェノジド</u>	殺虫剤	18
<u>アニロホス</u> , <u>インダノファン</u> , <u>オキサジクロメホン</u> , <u>クロリダゾン</u> , <u>クミルロン</u> , <u>クロロクスロン</u> , <u>ジウロン</u> , <u>テブチウロン</u> , <u>ピリフタリド</u> , <u>フェノキサプロップエチル</u> , <u>フルフェナセット</u> , <u>フルリドン</u> , <u>ベンゾフェナップ</u> , <u>メタベンズチアズロン</u> , <u>モノリニューロン</u> , <u>ラクトフェン</u>	除草剤	16
<u>イプロバリカルブ</u> , <u>エポキシコナゾール</u> , <u>カルプロパミド</u>	殺菌剤	3

\*下線があるもの(農薬)は平成28年5月時点において国内で登録がある農薬を示す。

表3 調査対象農薬(GC-MS/MS)

農薬名*	主な用途	農薬数
<u>EPN</u> , <u>イソフェンホス</u> , <u>イソプロカルブ</u> , <u>エトプロホス</u> , <u>エトリムホス</u> , <u>クロロベンジレート</u> , <u>フェンチオン</u> , <u>フェンバレレート</u> , <u>フルシトリネート</u> , <u>マラチオン</u>	殺虫剤	10
<u>アラクロール</u> , <u>シハロホップブチル</u> , <u>ジメテナミド</u> , <u>シメトリン</u> , <u>チオベンカルブ</u> , <u>ピリプチカルブ</u> , <u>ピリミノバックメチルE</u> , <u>ピリミノバックメチルZ</u> , <u>ピラフルフェンエチル</u> , <u>ブタクロール</u> , <u>メトラクロール</u> , <u>メフェナセット</u> , <u>レナシル</u>	除草剤	13
<u>チフルザミド</u> , <u>トルクロホスメチル</u>	殺菌剤	2

\*下線があるもの(農薬)は平成28年5月時点において国内で登録がある農薬を示す。

表4 LC-MS/MS の条件

・液体クロマトグラフ		
分析カラム	Waters社製 Atlantis T3 C18 (2.1mm i.d×50 mm, 3.0µm)	
カラム温度	40℃	
移動相	A液: 5 mmol/L 酢酸アンモニウム B液: アセトニトリル	
移動相流量	0.2 mL/min	
グラジエント条件	0% B (0 min)→0% B (1 min)→90% B (20 min)→90% B (30 min) →0% B (30.1 min)→0% B (40 min)	
注入量	5µL	
・質量分析計		
	(ポジティブ測定)	(ネガティブ測定)
イオンスプレー電圧	5.500V	-4.500V
イオンソース温度	650℃	650℃

表5 各農薬の質量分析計の測定条件 (LC-MS/MS)

No.	農薬名	Q1(m/z)	Q3(m/z)	DP	CE	No.	農薬名	Q1(m/z)	Q3(m/z)	DP	CE
1	アセタミプリド	223.1	126.0	76	31	20	ラクトフェン	479.1	344.0	61	21
2	インダノファン	341.2	175.1	66	19	21	アニコホス	368.0	199.1	51	19
3	カルバリル	202.1	145.1	61	15	22	エポキシコナゾール	330.1	121.0	81	33
4	テブフェノジド	353.3	133.1	46	29	23	クミルロン	303.1	185.1	51	17
5	ヘキシチアゾクス	353.2	228.0	71	23	24	クロリダゾン	222.0	92.0	70	35
6	メタベンズチアズロン	222.1	165.1	51	27	25	ジウロン	233.0	72.0	61	35
7	アルジカルブスルホン	223.1	86.2	71	23	26	テブチウロン	229.2	172.4	41	21
8	イプロバリカルブ	321.2	119.1	81	31	27	トリフルムロン	359.0	156.1	71	25
9	イミダクロプリド	256.1	209.0	71	25	28	ピリミカルブ	239.2	72.0	71	37
10	オキサジクロメホン	376.1	190.2	61	23	29	フェノキシプロップエチル	362.0	288.0	66	23
11	カルプロパミド	336.1	139.0	76	31	30	フェノブカルブ	208.2	95.1	66	23
12	クロキントセットメキシル	336.1	238.1	86	25	31	フルフェナセット	364.0	152.0	26	27
13	クロロクスロン	291.2	72.1	96	47	32	フルリドン	330.1	310.1	86	37
14	ジノテフラン	203.1	129.2	51	19	33	ベンゾフェナップ	431.1	105.1	71	45
15	チアクロプリド	253.1	126.0	81	31	34	メソミル	163.1	88.0	46	15
16	チアメトキサム	292.1	211.1	71	21	35	モノリニューロン	215.1	126.1	46	23
17	ノバルロン	493.0	158.0	96	31	36	フルフェノクスロン	487.0	155.8	-65	-18
18	ピリフタリド	319.1	139.0	91	43	37	クロチアニジン	247.9	58.0	-55	-26
19	メトキシフェノジド	369.2	149.1	61	25						

表6 GC-MS/MS の条件

・ガスクロマトグラフ	
注入口温度	280°C
カラム	J&W Scientific 社製 DB-5MS+DG (0.25mm i.d×30m, 0.25µm)
カラム温度	50°C(1min) -25°C/min -125°C-10°C/min-300°C(10min)
キャリアーガス流量	1mL/min (ヘリウム)
注入量	2µL (スプリットレス)
・質量分析計	
イオン化電流	50µA
イオン化モード	EI
イオン源温度	225°C
インターフェース温度	250°C

表7 各農薬の質量分析計の測定条件 (GC-MS/MS)

No.	農薬名	Q1(m/z)	Q3(m/z)	CE(eV)	No.	農薬名	Q1(m/z)	Q3(m/z)	CE(eV)
1	EPN	157	110	-11	14	ピラフルフェンエチル	412	349	-12
2	アラクロール	160	132	-11	15	ピリプチカルブ	165	108	-10
3	イソフェンホス	213	185	-10	16	ピリミノバックメチルE	302	256	-15
4	イソプロカルブ	121	77	-20	17	ピリミノバックメチルZ	302	256	-15
5	エトプロホス	158	114	-10	18	フェンチオン	278	109	-25
6	エトリムホス	292	181	-10	19	フェンバレレート	167	125	-15
7	クロロベンジレート	251	139	-20	20	ブタクロール	176	147	-11
8	シハロホップブチル	255	91	-15	21	フルシトリネート	199	157	-10
9	ジメテナミド	230	154	-20	22	マラチオン	173	99	-15
10	シメトリン	213	170	-15	23	メトラクロール	162	133	-11
11	チオベンカルブ	257	100	-10	24	メフェナセット	192	136	-10
12	チフルザミド	194	166	-10	25	レナシル	153	135	-11
13	トルクロホスメチル	265	250	-25					

## 2.5 試験溶液の調製

### 2.5.1 I, II, III, V, X II および X III 群

「LC/MS による農薬等の一斉試験法 I (農産物)<sup>3)</sup>」および「GC/MS による農薬等の一斉試験法 I (農産物)<sup>3)</sup>」(以下、通知法)の「(1)穀類, 豆類および種実類の場合」に準じて実施した。脱脂および脱水操作については作業時間を短縮するため C18/DRY ミニカラムより通液性が良好な C18 FF/DRY ミニカラムを使用した。

### 2.5.2 IV, X および X I 群

柿本ら<sup>4)</sup>の方法を参考に試験溶液を調製した。試料10g (IV 群は5g) に蒸留水10 mLを加えた後, n-ヘキサン25 mLおよびヘキサン飽和アセトニトリル50 mLを加えホモジナイズし, アセトニトリル層を分取しろ過した。残留物にヘキサン飽和アセトニトリル20 mLを加え同様の操作を行い, アセトニトリル層を合わせて100 mLに定容した。以降の操作については, 2.5.1と同様の方法で行った。

### 2.5.3 VI, VII, VIII および IX 群

通知法の「(2)果実, 野菜, ハーブ, 茶およびホップの場合」に準じて実施した。

### 2.5.4 X IV 群

試料 4g にアセトニトリル 20mL, 0.5mol/L リン酸緩衝液 20mL および塩化ナトリウム 10g を加え振とうした。以降の操作については, 2.5.3 と同様の方法で行った。

## 2.6 マトリックス添加標準溶液の調製

### 2.6.1 LC-MS/MS

食品群ごとに試験溶液の2倍濃度の溶液を調製し, 農薬標準溶液と等量ずつ混合したものをマトリックス添加標準溶液とした。

### 2.6.2 GC-MS/MS

食品群ごとに調製した試験溶液の溶媒を窒素気流下で除去し, 標準溶液に溶解したものをマトリックス添加標準溶液とした。

## 2.7 定量

LC-MS/MS においては試験溶液 5 $\mu$ L を, GC-MS/MS においては試験溶液 2 $\mu$ L を注入し, 得られたクロマトグラムのピーク面積から絶対検量線法により各農薬の濃度を求め, 試料中の含量を算出した。一部の群については, マトリックス添加標準溶液を用いた。

## 3 結果および考察

### 3.1 添加回収試験

#### 3.1.1 LC-MS/MS

各群 0.01 $\mu$ g/g となるように 37 農薬 (37 化合物) の標準品を添加し, 回収試験を実施した。

標準溶液を使用して測定したところ, VII 群以外の群で回収率が 70%~120%の範囲外となる化合物があり, 特にVIII, X, X I 群に多く認められた。試料中のマトリックスがイオン化に影響を及ぼしていると考えられたため, II, III, IV, VI, VIII, X, X I, X III 群についてマトリックス添加標準溶液を用いて測定した。その結果, 回収率の向上が認められ, 各農薬の平均回収率は 70.4%~107.1%となった。添加回収試験の結果を表8に示した。各農薬の定量限界値は 0.01ppm とした。

なお, すべての農薬において, 定量に支障を与えるような試料由来の妨害ピークは認められなかった。



### 3.1.2 GC-MS/MS

各群 0.01 $\mu$ g/g となるように 25 農薬の標準品を添加し、回収試験を実施した。PEG 含有標準溶液を使用して測定したところ、Ⅲ～Ⅴ, X, XⅡ, XⅢ群において、回収率が 70%～120%の範囲外となる化合物があり、120%を超える化合物が多く認められた。試料成分のマトリックス効果によるものと考えられたため、上記の群についてマトリックス添加標準溶液を用いて測定した。その結果、回収率の改善が認められ、各農薬の平均回収率は 93.7～107.8%となった。添加回収試験の結果について表 9 に示した。各農薬の定量限界値は 0.01ppm とした。

### 3.2 一日摂取量調査

I～XⅣ群の試料について 37 農薬を分析した結果、検出した農薬について表 10 に示した。ⅥおよびⅧ群からネオニコチノイド系殺虫剤であるジノテフランをそれぞれ 0.020 $\mu$ g/g, 0.017 $\mu$ g/g 検出した。なお、定量下限未満であったがⅥ群のアセタミプリド（ネオニコチノイド系殺虫剤）、Ⅶ群のジノテフランにピークが認められた。

検出した農薬の一日摂取量を算出し、平均体重を 50kg とした場合の ADI と比較したところ、表 10 に示したとおり対 ADI 比は 0.0176～0.0281%の範囲であった。このことから、今回調査した農薬の一日摂取量は、いずれも安全上問題のない量であったと考えられた。

また、厚生労働省が報告している調査結果<sup>5)</sup>と同様に、不検出であった農薬および一部の群より検出されたが他の群からは不検出であった農薬について、定量下限の 20%の濃度で農薬が残留していると仮定して、各食品群の重量と濃度から、食品群ごとの農薬の摂取量を推定した。この推定値と検出した農薬の一日摂取量を合算し、対 ADI 比を算出した場合においても、LC-MS/MS 分析項目では 0.0004%（メトキシフェノジド）～6.89%（アルジカルブスルホン）、GC-MS/MS 分析項目では 0.0001%（マラチオン）～9.92%（エトプロホス）の範囲で十分低い値と考えられた。

### 3.3 由来食品の確認

ⅥおよびⅧ群で検出したジノテフランがどの食品由来であるか分析を行った結果を表 11 に示した。Ⅵ群のみかんおよび柿、Ⅷ群のきゅうりから検出した。また、食品群ごとの分析では定量下限未満であったアセタミプリド（ネオニコチノイド系殺虫剤）をⅥ群のりんごから、フルフェノクスロンをⅧ群のセロリから検出した。なお、個々の食品の基準値を超過するものはなかった。

## 4 まとめ

平成 27 年度に福岡市内を流通する食品を対象として、マーケットバスケット方式による農薬の一日摂取量調査を実施した。62 農薬の分析の結果、2 種類の群から農薬を検出した。それぞれの農薬の検出値をもとに一日摂取量を算出し、一日摂取許容量(ADI)と比較したところ、対 ADI 比は 0.0176～0.0281% の範囲であり安全上問題ない量と考えられた。

食品の摂取量や種類は地域別に異なっており、市内を流通する食品を対象として農薬の一日摂取量を把握しておくことは、市民の食の安全安心を確保する上で重要なことである。今後も本調査を実施していくことが必要であるとえられる。

## 謝辞

本調査を行うにあたり、食品の購入、試料の調製等を実施していただきました福岡市保健福祉局食品安全推進課、食肉衛生検査所、食品衛生検査所、各区保健福祉センター衛生課の職員の皆様に感謝いたします。

表 8 添加回収試験結果および定量限界 (LC-MS/MS)

No.	項目	回収率 (%)														平均
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	
1	アセタミプリド	103.8	109.5	94.7	108.3	82.3	91.8	96.4	84.1	65.9	101.2	85.7	105.1	98.9	88.6	94.0
2	インダノファン	86.1	97.1	92.6	100.3	82.4	82.1	79.4	79.6	80.2	91.3	79.4	99.4	95.5	69.2	86.8
3	カルバリル	97.7	108.0	95.9	103.9	87.7	80.6	86.1	82.4	77.7	95.9	83.4	101.3	95.1	82.0	91.3
4	テブフェノジド	98.4	94.4	95.8	79.1	93.6	86.6	116.0	77.1	124.4	100.1	90.2	127.3	124.3	63.0	97.9
5	ヘキシチアゾクス	77.2	90.5	88.6	77.3	78.3	83.8	75.5	77.8	83.1	76.5	63.5	91.9	80.3	73.6	79.9
6	メタバズンチアズロン	118.5	129.4	108.6	114.5	99.6	101.4	99.3	89.7	94.9	114.7	100.8	126.4	113.0	89.2	107.1
7	アルジカルブスルホン	88.1	97.4	88.4	91.6	78.6	85.8	76.9	76.0	39.1	88.7	78.8	90.0	94.3	93.6	83.4
8	イプロバリカルブ	101.8	95.2	99.6	99.7	94.4	87.2	97.7	87.8	96.7	93.0	85.0	112.7	96.8	93.1	95.5
9	イミダクロプリド	100.7	97.8	93.0	95.2	69.1	84.1	73.9	81.5	61.8	98.0	79.3	98.6	98.7	85.5	87.2
10	オキサジクロメホン	93.0	105.2	97.9	91.9	79.9	89.5	93.2	87.3	88.0	86.9	79.9	107.3	91.6	87.5	91.4
11	カルプロパミド	88.4	96.7	90.5	91.9	65.7	76.3	72.9	73.9	65.7	85.5	81.3	100.4	86.5	44.7	80.0
12	クロキントセットメキシル	61.5	91.4	93.1	93.4	93.1	84.3	85.4	84.6	95.8	84.2	75.2	93.1	92.5	64.4	85.1
13	クロロクスロン	92.5	91.6	98.8	87.1	92.8	86.7	85.2	87.7	94.0	92.3	84.5	112.8	95.2	71.8	89.5
14	ジノテフラン	65.4	71.2	75.0	70.4	51.6	88.0	95.1	84.9	49.7	71.5	63.6	63.8	72.7	63.1	70.4
15	チアクロプリド	110.0	118.1	105.3	111.4	89.9	98.9	81.7	85.1	78.3	112.2	93.6	113.4	103.3	100.4	100.1
16	チアメトキサム	91.5	98.7	88.5	90.8	65.6	71.5	77.1	76.4	55.4	88.1	76.0	90.6	91.3	72.4	81.0
17	ノバルロン	80.4	87.0	110.6	87.5	96.9	86.2	85.8	80.3	104.0	88.2	84.3	95.6	85.1	73.7	89.0
18	ビロフタリド	101.7	106.6	104.1	104.6	93.7	88.9	95.0	90.3	103.5	98.2	90.2	108.3	103.5	91.7	98.6
19	メトキシフェノジド	86.5	107.5	91.8	91.6	83.1	78.5	107.9	75.3	132.9	96.4	86.1	95.4	111.7	100.2	96.1
20	ラクトフェン	69.6	91.3	85.5	81.8	78.9	86.5	78.3	80.3	86.4	91.3	80.3	94.8	88.2	71.3	83.2
21	アニロホス	93.1	99.9	96.0	91.5	64.4	82.6	73.8	76.1	71.6	87.3	84.8	102.2	89.8	52.3	83.2
22	エボキシコナゾール	103.5	112.9	114.9	120.4	92.3	99.1	91.1	89.1	98.2	98.8	97.8	115.2	113.7	71.5	101.3
23	クミルロン	103.3	110.7	108.7	104.5	94.8	94.1	100.7	93.2	100.8	100.4	92.2	112.2	101.6	81.8	99.9
24	クロリダゾン	97.1	107.7	98.9	105.3	82.0	91.5	88.4	83.4	73.3	100.8	85.6	96.3	109.9	88.8	93.5
25	ジウロン	96.6	99.0	93.7	97.2	84.7	87.9	81.1	81.0	74.5	99.3	83.8	102.0	98.1	77.5	89.7
26	テブチウロン	106.9	117.9	107.8	110.8	87.3	104.4	103.1	91.6	86.1	102.5	99.0	113.4	106.5	105.9	103.1
27	トリフルムロン	84.9	100.0	105.1	96.6	74.4	82.8	74.2	78.1	67.1	84.3	81.8	103.9	90.4	62.8	84.7
28	ピリミカルブ	105.2	104.9	101.8	102.8	97.4	90.6	97.0	86.3	101.3	100.7	84.9	108.1	100.3	96.2	98.4
29	フェノキシプロップエチル	88.2	99.8	92.2	94.1	88.1	85.3	86.1	80.4	96.2	85.1	78.0	107.7	88.4	84.0	89.5
30	フェノブカルブ	90.4	96.0	92.0	92.0	85.4	85.9	82.0	80.7	82.5	88.4	82.3	96.7	92.3	75.3	87.3
31	フルフェナセット	92.3	96.6	94.7	99.6	88.6	82.6	85.3	77.4	86.5	90.0	84.8	104.8	91.7	79.9	89.6
32	フルリドン	104.5	102.5	96.8	105.2	99.5	94.5	94.7	89.2	101.3	98.0	87.9	114.2	98.1	89.7	98.3
33	ベンゾフェナップ	84.3	95.1	89.4	90.4	85.2	76.5	91.8	78.1	97.5	88.3	80.0	101.6	90.6	85.5	88.2
34	メソミル	99.9	117.4	105.6	104.6	108.0	82.6	86.0	81.4	63.8	117.7	144.4	126.7	105.1	94.0	102.7
35	モノリニューロン	92.5	97.9	94.2	99.3	86.2	88.4	86.1	79.3	83.9	94.1	80.8	126.7	93.9	86.3	92.1
36	フルフェノクスロン	72.9	95.6	89.6	86.0	85.2	80.8	96.6	75.2	96.1	80.6	75.8	93.4	78.4	94.7	85.8
37	クロチアニジン	94.2	98.7	93.5	92.5	95.3	84.3	91.1	81.2	97.1	88.3	78.0	90.9	93.3	94.1	90.9

\*下線があるもの(化合物)はマトリックス添加標準溶液で回収率を計算し、70~120%の範囲内に改善されたものを示す。

\*網かけはマトリックス添加標準溶液で回収率を計算した群を示す。

表 9 添加回収試験結果(GC-MS/MS)

No. 項目	回収率(%)														平均
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	
1 EPN	107.7	119.3	84.8	82.7	100.4	94.8	123.7	92.9	109.0	96.0	110.2	101.5	95.6	90.4	100.6
2 アラクロール	110.2	116.4	107.7	93.9	92.0	97.3	114.8	87.5	115.2	99.2	89.0	111.3	100.9	90.7	101.9
3 イソフェンホス	97.7	116.2	92.3	79.4	96.4	91.9	110.4	81.1	111.4	106.6	80.4	115.2	86.7	86.2	96.6
4 イソプロカルブ	101.0	105.8	103.2	94.2	98.3	97.9	97.2	94.2	107.0	105.2	104.9	111.2	97.1	90.6	100.5
5 エトプロホス	102.3	125.4	108.7	86.1	98.0	95.7	107.5	100.8	129.3	104.9	92.5	113.9	95.6	89.0	103.6
6 エトリムホス	103.7	106.9	100.1	80.5	99.8	94.0	104.2	91.8	108.3	95.7	75.2	115.2	95.0	88.9	97.1
7 クロロベンジレート	110.5	123.3	97.3	79.8	101.2	101.8	120.9	90.9	116.3	102.8	91.7	114.9	96.0	94.0	103.0
8 シハロホップブチル	120.3	131.2	97.5	96.6	105.6	99.6	116.7	94.3	119.6	107.3	111.1	116.4	92.8	92.8	107.3
9 ジメテナミド	108.7	117.0	106.0	85.5	99.1	93.3	106.3	89.3	119.0	113.0	90.7	112.4	97.2	92.7	102.2
10 シメトリン	109.6	108.9	106.3	86.0	105.8	94.2	119.7	89.3	127.2	109.8	99.8	116.4	97.2	89.1	104.2
11 チオベンカルブ	103.6	114.1	101.1	72.9	98.8	95.7	115.9	86.7	112.5	95.1	74.3	116.0	97.7	88.0	98.0
12 チフルザミド	118.2	127.1	102.0	88.2	106.0	108.3	119.2	88.9	117.2	109.8	115.1	116.3	95.6	90.2	107.3
13 トルクロホスメチル	93.5	112.3	100.3	78.6	99.3	94.9	110.5	85.1	116.3	106.3	73.3	117.1	94.6	88.5	97.9
14 ピラフルフェンエチル	104.4	117.5	100.8	96.8	107.0	95.3	113.8	86.8	107.1	108.8	96.6	115.7	98.2	86.9	102.6
15 ビリブチカルブ	120.1	118.8	89.5	70.2	96.8	103.0	120.6	83.6	101.5	84.2	80.0	110.0	93.7	85.2	96.9
16 ビリミノバックメチルE	110.7	118.5	103.6	96.7	105.9	92.3	115.0	86.7	105.8	108.6	97.1	112.0	96.4	85.6	102.5
17 ビリミノバックメチルZ	120.2	131.3	104.0	96.1	103.1	99.5	123.4	92.8	116.5	108.4	109.0	116.9	96.3	92.0	107.8
18 フェンチオン	75.5	90.7	95.0	85.5	95.5	91.3	103.6	79.3	111.6	101.9	93.4	110.7	94.9	82.1	93.7
19 フェンバレレート	116.8	120.9	74.3	101.8	98.2	108.9	118.8	103.5	117.3	91.0	92.7	106.1	86.1	94.8	102.2
20 ブタクロール	106.1	119.0	87.5	74.5	92.3	89.5	113.3	91.1	108.9	83.0	68.5	109.8	93.6	89.4	94.7
21 フルシトリネート	117.2	131.5	84.5	85.0	100.5	97.4	118.0	110.0	123.6	89.7	122.2	116.5	93.0	98.0	106.2
22 マラチオン	119.9	126.7	100.8	85.2	102.9	93.6	116.4	92.8	138.7	108.3	110.4	111.9	90.5	91.3	106.4
23 メトラクロール	117.3	120.4	105.9	96.4	102.9	98.1	103.5	89.3	116.8	101.1	93.8	116.4	98.3	91.8	103.7
24 メフェナセット	118.5	124.5	104.4	85.9	104.9	97.8	115.4	95.6	115.5	106.6	103.9	113.9	91.0	84.4	104.4
25 レナシル	111.7	115.0	103.0	83.9	104.9	96.3	112.3	87.0	110.3	110.4	95.3	114.8	96.0	85.2	101.9

\*下線があるもの(化合物)はマトリックス添加標準溶液で回収率を計算し、70~120%の範囲内に改善されたものを示す。  
\*網かけはマトリックス添加標準溶液で回収率を計算した群を示す。

表 10 検出農薬および一日摂取量

農薬名	食品群	検出濃度 (µg/g)	食品摂取量 (g)	農薬一日 摂取量 (µg)	ADI (mg/kg 体重/day)	対 ADI 比 (%) *1
ジノテフラン	VI	0.020	96.5	1.930	0.22	0.0176
	VIII	0.017	178.6	3.086	0.22	0.0281

\*1 対 ADI 比は平均体重を 50kg として算出した。

表 11 個別食品での検出状況

農薬名	食品群	個別食品名	検出濃度 (µg/g)	基準値 (ppm)
ジノテフラン	VI	みかん	0.074	2
	VI	柿	0.031	2
	VIII	きゅうり	0.778	2
アセタミプリド	VI	りんご	0.024	2
フルフェノクスロン	VIII	セロリ	0.015	10

## 文献

- 1) 吉岡直樹, 秋山由美, 松岡智郁: 兵庫県民の残留農薬の一日摂取量調査研究—マーケットバスケット方式による 2003~2006 年度の結果—, 兵庫県立保健環境科学研究センター紀要, 第 4 号, 116-121
- 2) 加藤由希子・常松順子: 福岡市における食事からの残留農薬一日摂取量調査(2014), 福岡市保健環境研究所所報, 40, 178-183, 2014
- 3) 厚生労働省通知食安発第 0124001 号: 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
- 4) 柿本洋一郎, 千葉真弘, 青柳光敏: 北海道における食品残留農薬一日摂取量実態調査(平成 22 年度), 北海道立衛生研究所報, 63, 15-20, 2013
- 5) 平成 26 年度 食品中の残留農薬の一日摂取量調査結果, 厚生労働省ホームページ (<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzentbu/0000115140.pdf>)

## VIII 資 料

# 博多湾における貧酸素水塊に関する調査

環境科学課 博多湾担当

## 1 はじめに

全国各地の閉鎖性水域で貧酸素水塊と富栄養・貧栄養状態が顕在化している。博多湾においても水生生物の生息場や水産資源にも大きな影響を及ぼすこれらの現象が発生しているため、国立環境研究所と地方環境研究所とのⅡ型共同研究に参加し貧酸素水塊の状況把握や関連する有機物項目等の調査を行っている。平成27年4月から平成28年1月にかけて、博多湾内環境基準点（2地点）及び補助地点（1地点）で多項目水質計等を用いた貧酸素水塊に関する調査を行った。

## 2 調査方法

### 2.1 気象データ

気象庁（福岡管区気象台）による1日ごとの気象データを使用した。

### 2.2 現地調査

#### 2.2.1 調査地点および調査日

博多湾内環境基準点のC-10（中部海域）、補助地点のE-X1（東部海域）および貧酸素水塊が発生しない対照地点としてC-1（中部海域）の計3地点（図1）で以下の日程で計8回調査を行った。うち3回は公共用水域の常時監視と同時に実施した。

平成27年	4月17日*	6月1日
	7月14日	7月29日*
	8月21日	8月28日
	9月15日	
平成28年	1月6日*	

\* 常時監視と同時に実施

#### 2.2.2 多項目水質計による調査

ハイドロラボ社の多項目水質計 DataSonde 5X を使用し、垂直方向に20cm間隔で水質測定を行った。測定項目は溶存酸素濃度（DO）、水温、塩分、クロロフィルa（Chl-a）とした。

### 2.3 水質分析

現地調査で採取した試料のpH、化学的酸素要求量

（COD）、溶存性COD（D-COD）及び新規環境基準項目となる底層の溶存酸素量のほか貧酸素水塊発生の潜在性を推定する試みとして生物化学的酸素要求量（BOD）を測定した。なお、BODは前記3地点の表層と底層（海底上1.0m）から採取した海水について20℃で3日間静置したものを測定した。



図1 調査地点

## 3 結果および考察

### 3.1 気象データ

福岡管区気象台の7月から9月の降水量、日平均気温、最大瞬間風速、全天日射量の変化を図2に示した。調査を行った日を矢印で示した。なお、現地調査は4月、6月、1月にも行ったが、貧酸素水塊が発生しやすい7月から9月のみの表示とした。気温は7月から徐々に上昇し、8月がピークとなり、その後下降した。6月2日ごろから7月29日ごろまでが梅雨時期であり、全天日射量は7月下旬から8月上旬にかけて多い日が連続していた。8月25日には台風の接近に伴い、強風とまとまった降雨が見られた。

### 3.2 多項目水質計による調査

多項目水質計による調査結果を図3に示した。常時監視と同時に実施した日は常時監視のデータを用いた。

貧酸素水塊（DOが3.6mg/L以下）については、7月14日の調査ではC-10とE-X1で、7月29日の調査ではC-10でのみ、8月21日の調査ではC-10とE-X1で、8月28日の調査ではE-X1でのみ確認された。

DOについては、C-10やC-1において、水深が深くなるにつれて比較的なだらかに低下している一方、E-X1では底層付近で急速に低下する傾向がみられた。

C-10, E-X1 の水温については、4月17日の調査では鉛直方向の水温差はほとんど見られなかったが、6月から8月にかけて鉛直方向の水温差が大きくなり、7月29日の調査では差が最大となり、4度以上となっていた。

C-10, E-X1 の塩分については、概ね冬季と比べて夏季に鉛直方向の差が大きくなる傾向がみられた。8月28日の調査では8月25日の降雨の影響で表層の塩分が大きく低下していた。

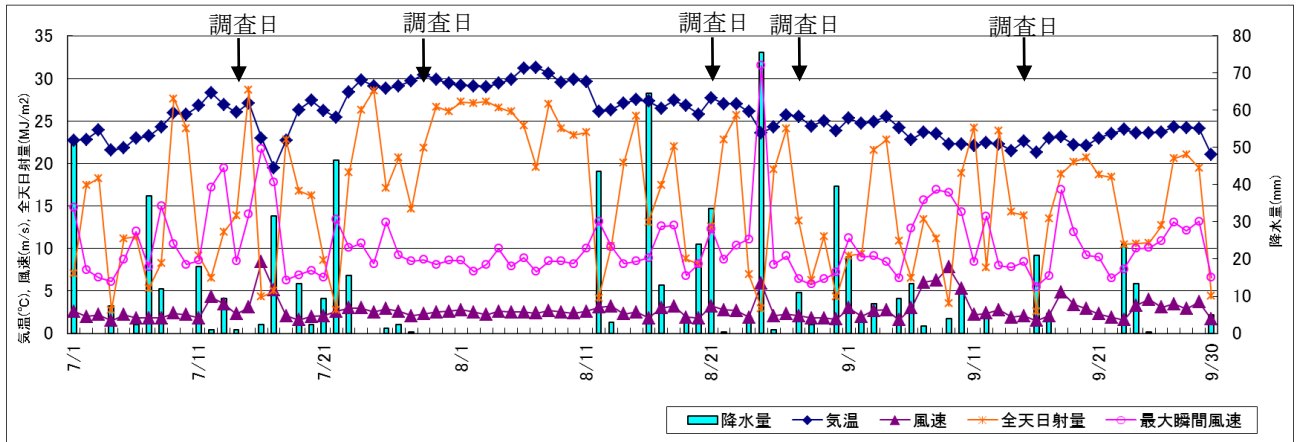


図2 気象データ (福岡管区気象台)

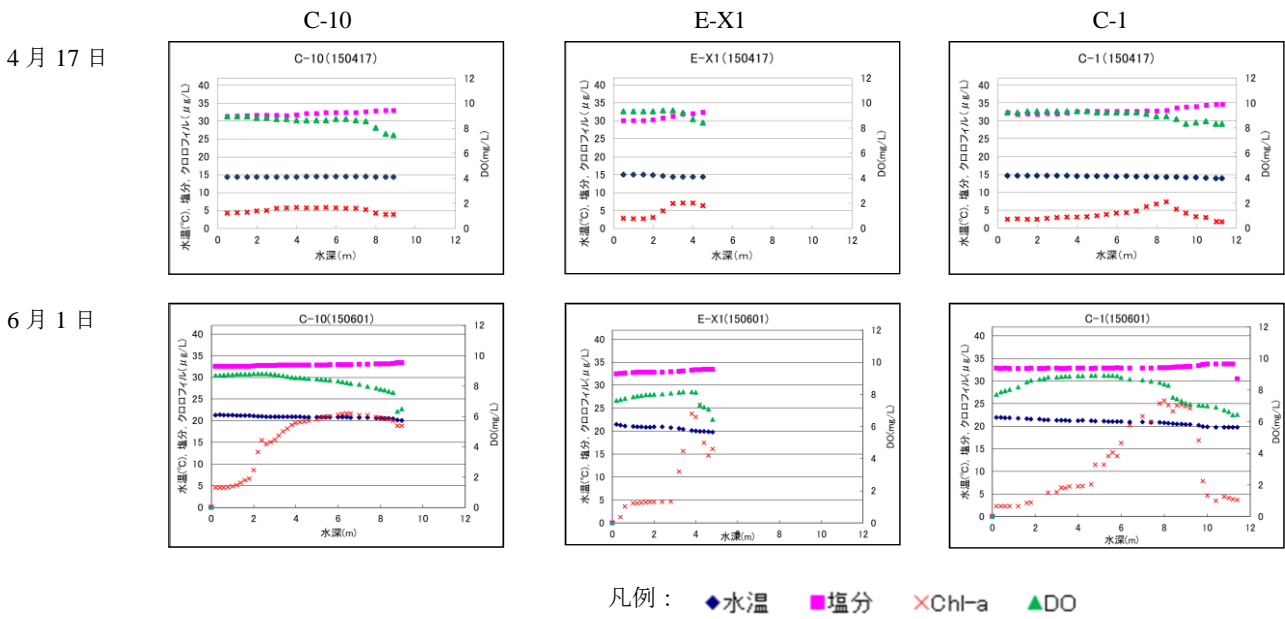


図3-1 多項目水質計による調査結果 (4月～6月)

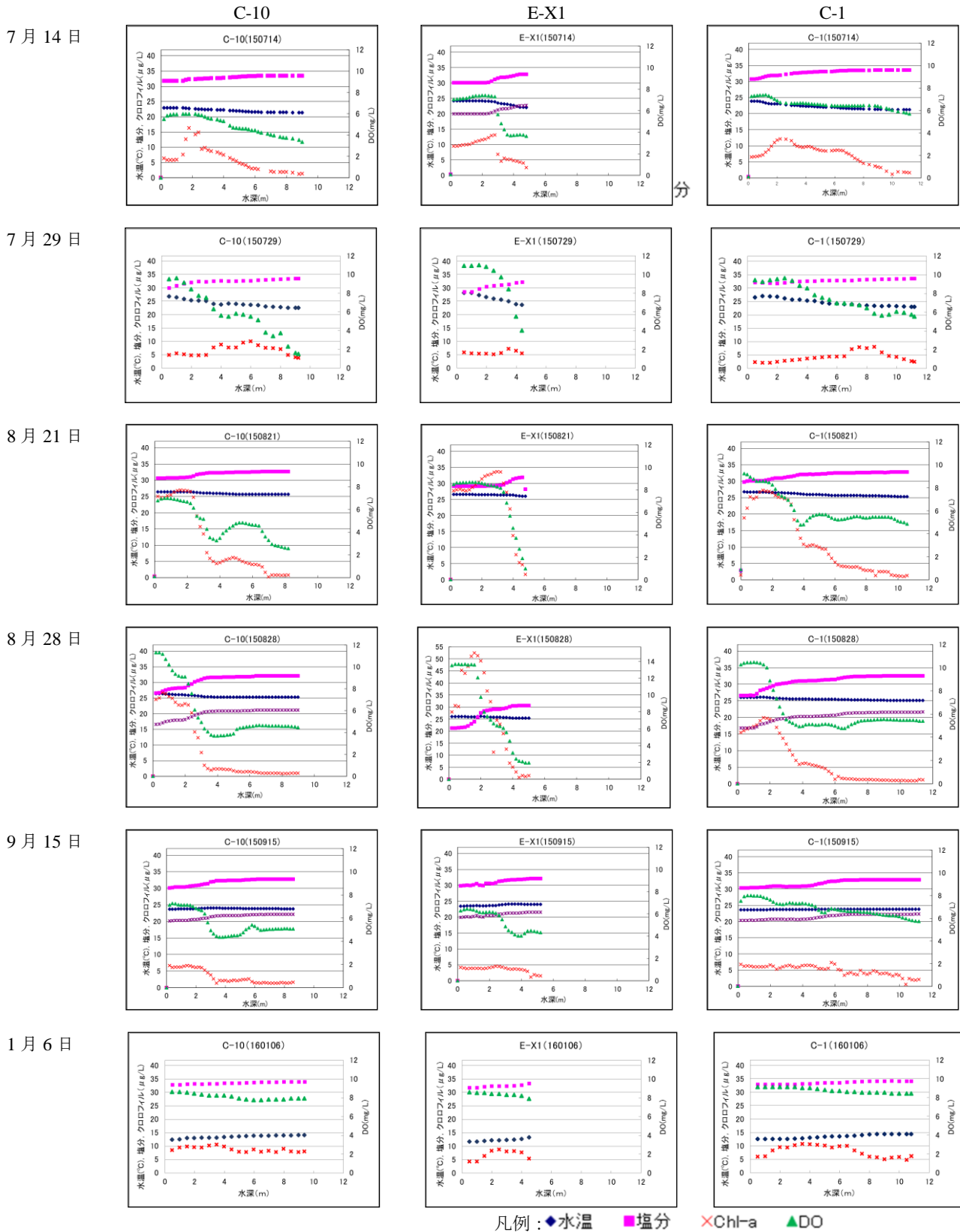


図 3-2 多項目水質計による調査結果 (7月~1月)



### 3.3 水質分析

水質分析結果を図4に示した。常時監視と同時に実施した日は、BODを除き、常時監視のデータを用いた。

DOは表層では底層に比べ変動が少なく、底層は夏季に低くなる傾向がみられた。

CODは夏季に高くなり、冬季に低くなる傾向が見られた。表層のCODはC-10、E-X1においては8月28日が最も高くなっていった。D-CODは年間を通して大きな変動がなく、CODの半分以上を占めることが多くなっていた。夏季にはCODからD-CODを差し引いて求める懸濁性COD(P-COD)が増加し、COD全体が高くなる傾向がみられた。表層と底層のCOD差は夏季に大きくなっていった。

BODについても夏季に高くなり、冬季に低くなる傾向がみられ、年間を通して底層より表層が高いことが多かった。7月29日のC-1、1月6日のE-X1では表層よりも底層のBOD値がやや高かった一方、COD値は表層が底層より高い値であった。また、8月28日の底層はすべての地点でBOD値が低かった。

と推察された。このような温度躍層の状況は、7月29日の梅雨明け以前から降雨も少なく、日平均気温が30度近くになり表層水が温められたためと考えられた。

8月21日調査のC-10において発生していた貧酸素水塊は表層と底層の水温差は7月29日に比べ小さくなったもののまだ大きく、塩分躍層もみられており、底層の水温が高く底層や底泥の有機物等の分解による酸素消費で発生したものと推察された。

8月28日調査のE-X1における貧酸素水塊は8月25日の降雨による表層塩分濃度の低下のため、表層と底層の塩分差が10‰近くある強い塩分躍層が発生していたことや河川からの負荷の供給が考えられ、底層の水温が高く底層や底泥の有機物の分解による酸素消費で発生したものと推察された。

また、夏季にC-10とE-X1の表層と底層のCOD差が大きくなっていったが、これは、表層は底層に比べてChl-aの値が大きいことから、CODの値を押し上げるプランクトンの増殖が要因と推察された。

なお、BODについても夏季に高くなり、冬季に低くなる傾向がみられ、夏季に短期間で酸素消費量が増えることにより貧酸素水塊が発生しやすいことが示唆された。

## 4 まとめ

7月29日調査のC-10において発生していた貧酸素水塊は、表層と底層の水温差が4度以上あり温度躍層が形成されているうえ、塩分躍層もみられることから、底層底泥の有機物の分解による酸素消費により発生したもの

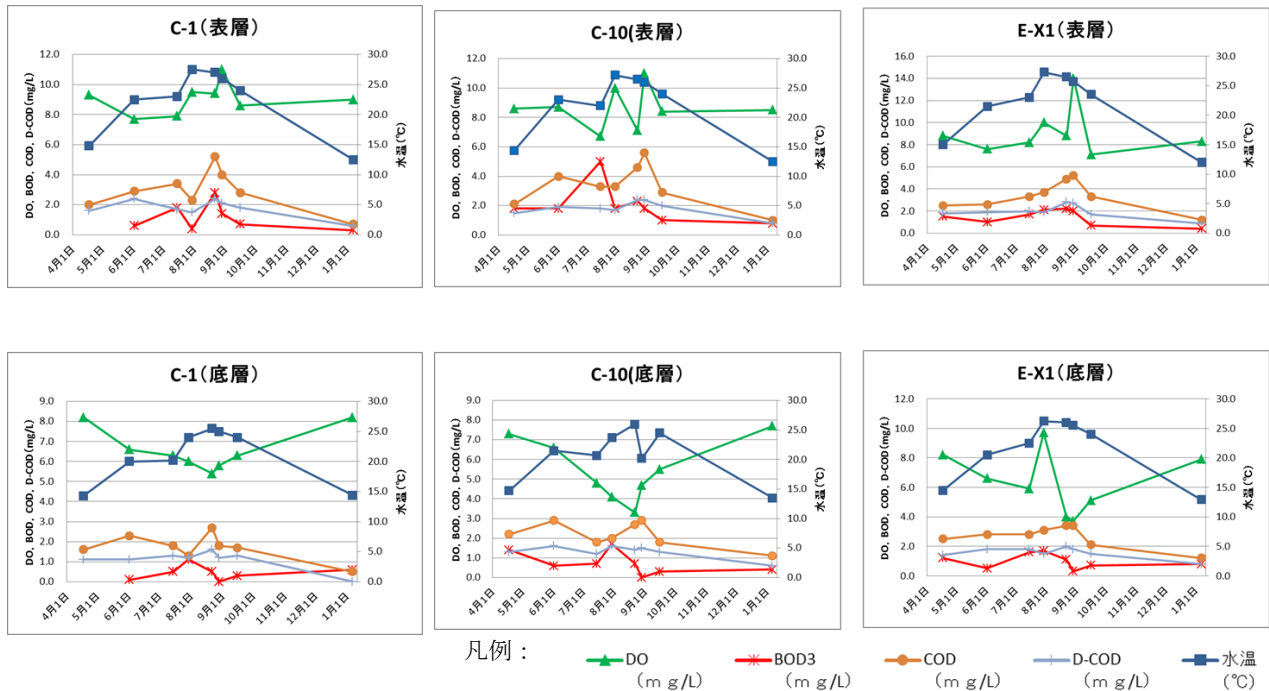


図4 水質分析結果

# 平成27年度 水質関係苦情処理等依頼検査結果

環境科学課 博多湾担当・環境水質担当

## 1.環境局環境保全課

依頼日	件名	検査項目	検体数	延べ項目数
4月14日	河川水の油状物質調査	油種判別	3	3
6月9日	地下水の水質検査	カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム, ヒ素等	1	35
6月9日	地下水の水質検査	カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム, ヒ素等	1	35
6月10日	地下水の水質検査	カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム, ヒ素等	2	22
6月24日, 25日	地下水の水質検査	テトラクロロエチレン, トリクロロエチレン等	9	90
7月3日	ため池の水質検査	pH, COD, SS, 電気伝導度	1	4
8月19日	魚へい死にかかる水質検査	電気伝導度, 塩化物イオン, 魚毒性試験	2	6
11月10日	魚へい死にかかる水質検査	魚毒性試験, pH, 電気伝導度	1	3
12月28日	河川水の着色原因調査	魚毒性試験, 蛍光X線による元素分析, pH, 電気伝導度, 簡易検査(遊離シアン, 六価クロム)	1	6
1月26日, 27日	河川水の油状物質調査	油種判別	3	3
2月5日	海水等の油状物質調査	油種判別	3	3
2月10日	河川水の油状物質調査	官能検査(臭気), 光学顕微鏡による検鏡, 蛍光X線による元素分析, 電子顕微鏡による検鏡, 電子顕微鏡による元素分析	3	12
小計			30	222

## 2.環境局(保全課以外)

依頼日	件名	検査項目	検体数	延べ項目数	依頼部局
7月24日	公衆浴槽水の水質検査	濁度, 過マンガン酸カリウム消費量	1	2	クリーンパーク東部
8月17日	井戸水の水質検査	六価クロム, フッ素, pH, 電気伝導度, 塩化物イオン, 溶解性鉄	6	36	産業廃棄物指導課
2月17日	井戸水の水質検査	六価クロム, フッ素, pH, 電気伝導度, 塩化物イオン, 溶解性鉄	4	24	産業廃棄物指導課
小計			11	62	

### 3.各区生活環境課

依頼日	件名	検査項目	検体数	延べ 項目数	依頼部局
4月28日	河川水の着色原因調査	魚毒性試験, 蛍光X線による元素分析, pH	2	6	南区 生活環境課
5月7日	河川水の着色原因調査	光学顕微鏡による検鏡	1	1	南区 生活環境課
5月29日	異物検査	蛍光X線による元素分析, 光学顕微鏡に よる検鏡	1	2	南区 生活環境課
小計			4	9	

### 4.その他

依頼日	件名	検査項目	検体数	延べ 項目数	依頼部局
1月18日	防火水槽の水質検査	pH, ナトリウムイオン, 塩化物イオン, 硝酸性窒素, マグネシウムイオン, カルシウムイオン, 硬度	4	28	消防局管理課
小計			4	28	

# 平成27年度 福岡市におけるPM<sub>2.5</sub>の成分組成

環境科学課 大気担当

## 1 はじめに

微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>) は肺の奥深くまで入りやすく、喘息や気管支炎などの呼吸器系疾患のリスクや肺がんのリスクの上昇や、循環器系への影響も懸念されている。我が国でも平成21年9月に、PM<sub>2.5</sub>が環境基準に「1年平均値が15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ1日平均値が35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下」(1日平均値は98%値)と定められた。さらに、PM<sub>2.5</sub>への関心の高まりから、平成25年2月より環境基準の日平均値35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えることが予想された場合、福岡市では市民への情報提供を行うこととした。また、同月に環境省の「微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>)に関する専門家会合」では注意喚起のための暫定的な指針となる値として、日平均値70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ が提言された。

また、国では平成22年度から3年を目処にその質量濃度の常時監視局の整備を行うこととしており、福岡市においても平成23年3月よりPM<sub>2.5</sub>自動測定機による常時監視を開始した。さらに平成23年7月に、「微小粒子状物質 (PM<sub>2.5</sub>)の成分分析ガイドライン」<sup>1)</sup>が策定され、地方自治体に地域毎の特色に応じた効果的なPM<sub>2.5</sub>対策の検討のため、質量濃度の測定に加え、微小粒子状物質の成分分析を行うことが求められた。福岡市においても市役所測定局でPM<sub>2.5</sub>の成分分析を平成23年秋季より実施している<sup>2), 3)</sup>。

そこで、市役所測定局(以下「市役所局」という。)、元岡測定局(以下「元岡局」という。)および西新測定局(以下「西新局」という。)のPM<sub>2.5</sub>の質量濃度、およびPM<sub>2.5</sub>の主要成分であるイオン成分と炭素成分の成分分析結果を報告する。

## 2 調査方法

### 2.1 調査地点および調査期間

調査地点である大気常時監視測定局の市役所局(北緯33度35分、東経130度24分)、元岡局(北緯33度35分、東経130度15分)および西新局(北緯33度35分、東経130度21分)を図1に示す。市役所局は、福岡市の中心地である天神に位置する一般環境大気測定局である。用途区分は商業地域であり、周辺には多くの商業施設が立ち並び、また、交通の要所となっているため、交通量も非常に多い。元岡局は市役所局から西に約14kmの場所に位

置する一般環境大気測定局である。用途区分は調整地域であり、周辺には住宅と田畑があり、付近の道路の交通量はさほど多くない環境にある。西新局は市役所局と元岡局のほぼ中間に位置して、用途区分は商業地域である。主要道路に近く、自動車排出ガス測定局である。

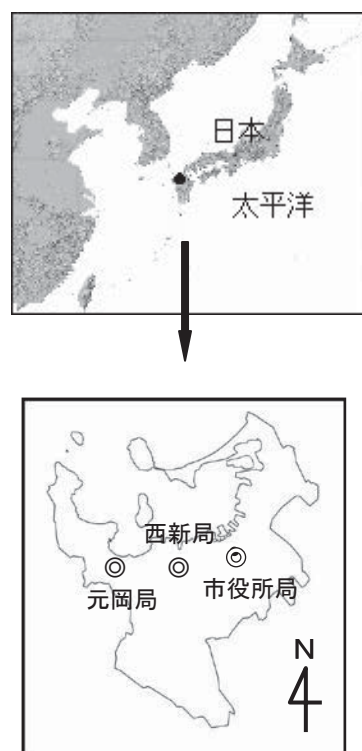


図1 調査地点

調査は以下の期間で実施した。

- ・春季(平成27年5月7日～5月20日)
- ・夏季(平成27年7月23日～8月5日)
- ・秋季(平成27年10月21日～11月3日)
- ・冬季(平成28年1月20日～2月2日)

### 2.2 試料採取および分析方法

試料採取は、市役所局、元岡局および西新局はいずれもFRM-2000(Thermo Scientific製)を用いて行った。フィルターはサポートリング付きPTFEフィルター(Whatman製)および石英フィルター(Pall製)を使用した。

PM<sub>2.5</sub>の質量濃度は、捕集前後にPTFEフィルターを温度21.5 $\pm$ 1.5 $^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度35 $\pm$ 5%の室内で24時間以上静置したものを秤量し、捕集前後の差によって求めた。

イオン成分の分析は、石英フィルターの1/4片を超純水

10mLで20分間超音波抽出し、孔径0.45 $\mu$ mのPTFEディスクフィルターでろ過後、イオンクロマトグラフ（Dionex製：ICS-1600, 2100）で分析した。測定項目は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>の8項目である。

炭素成分の分析は、石英フィルターの1cm<sup>2</sup>を使用し、カーボンアナライザー（Sunset Laboratory製：ラボモデル）でImproveプロトコルに従い分析した。測定項目はOC1, OC2, OC3, OC4, EC1, EC2, EC3, OCPryoである。有機炭素（OC）はOC=OC1+OC2+OC3+OC4+OCPryo、元素状炭素（EC）はEC=EC1+EC2+EC3-OCPryoで算出した。

### 3 結果および考察

#### 3.1 PM<sub>2.5</sub>質量濃度と成分濃度の季節変化

##### 3.1.1 PM<sub>2.5</sub>質量濃度

PM<sub>2.5</sub>質量濃度の季節ごとの平均値を表1に示す。質量濃度は、市役所局では平均21.0 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（6.8~55.4 $\mu$ g/m<sup>3</sup>）、元岡局では平均19.8 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（2.9~51.4 $\mu$ g/m<sup>3</sup>）、西新局では平均19.8 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（3.9~52.7 $\mu$ g/m<sup>3</sup>）であった。市役所局、元岡局および西新局で成分分析期間中の質量濃度の平均は年平均基準値を超過していた。

質量濃度における季節の変化をみると、春季、秋季に濃度が高く、夏季に濃度が低かった。

表1 各季節のPM<sub>2.5</sub>質量濃度（平成27年度）

	春季	夏季	秋季	冬季	平均
市役所局	21.0	18.5	23.0	21.7	21.0
元岡局	21.6	16.8	22.3	18.5	19.8
西新局	20.5	16.9	22.4	19.4	19.8
市役所局(H26)	24.3	10.3	18.6	17.4	17.7

（単位： $\mu$ g/m<sup>3</sup>）

##### 3.1.2 イオン成分

PM<sub>2.5</sub>中のイオン成分における季節ごとの平均濃度を表2に示す。イオン成分合計の年平均は、市役所局では11 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（質量濃度の51%）、元岡局では10 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（質量濃度の52%）、西新局では10 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（質量濃度の51%）を占めていた。それぞれの測定局の間で大きな違いは見られなかった。

イオン各成分の中では全ての測定局でSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>が最も多く、市役所局では平均6.0 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（質量濃度の29%）、元岡局では平均5.7 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（質量濃度の29%）、西新局では平均5.8 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（質量濃度の26%）であった。

表2 各季節のPM<sub>2.5</sub>中イオン濃度（平成27年度）

		春季	夏季	秋季	冬季	平均
市役所局	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	6.8	6.9	6.3	4.1	6.0
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1.1	0.21	1.5	3.6	1.6
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2.7	2.5	2.7	2.7	2.6
	その他	0.37	0.48	0.42	0.57	0.46
	イオン合計	11	10	11	11	11
元岡局	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	6.1	6.5	6.2	4.0	5.7
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1.4	0.28	1.7	2.8	1.6
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2.7	2.4	2.9	2.5	2.6
	その他	0.34	0.39	0.53	0.49	0.44
	イオン合計	11	9.6	11	9.8	10
西新局	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	6.2	6.7	6.4	3.8	5.8
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.96	0.12	1.5	3.2	1.4
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	2.6	2.3	2.7	2.6	2.5
	その他	0.27	0.39	0.46	0.56	0.42
	イオン合計	10	9.5	11	10	10
市役所局 (平成26年度)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	8.1	3.1	4.1	4.3	4.9
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1.2	0.15	0.91	2.2	1.1
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	3.3	1.0	1.7	2.3	2.1
	その他	0.43	0.42	0.56	1.3	0.67
	イオン合計	13	4.7	7.3	10	8.8

（単位： $\mu$ g/m<sup>3</sup>）

##### 3.1.3 炭素成分

PM<sub>2.5</sub>中の炭素成分における季節ごとの平均濃度を表3に示す。炭素成分は、市役所局では、OCが平均3.5 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（質量濃度の17%）であり、ECは平均1.6 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（質量濃度の7%）であった。元岡局では、OCが平均3.2 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（質量濃度の16%）であり、ECは平均1.2 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（質量濃度の6%）であった。西新局では、OCが平均3.0 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（質量濃度の15%）であり、ECは平均1.5 $\mu$ g/m<sup>3</sup>（質量濃度の8%）であった。

表3 各季節の炭素成分濃度（平成27年度）

		春季	夏季	秋季	冬季	平均
市役所局	OC	3.4	3.1	4.2	3.5	3.5
	EC	1.4	1.4	1.8	1.7	1.6
元岡局	OC	2.8	3.8	3.6	2.5	3.2
	EC	0.94	0.82	1.5	1.3	1.2
西新局	OC	3.0	2.6	3.6	2.7	3.0
	EC	1.3	1.3	1.9	1.7	1.5
市役所局 (平成26年度)	OC	4.0	2.5	4.4	3.0	3.5
	EC	1.5	0.99	1.8	1.2	1.4

（単位： $\mu$ g/m<sup>3</sup>）

### 3.1.4 金属成分

PM<sub>2.5</sub>中の金属成分合計における季節ごとの平均濃度を表4に示す。金属成分合計濃度は、市役所局では平均0.69 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （質量濃度の3%）、元岡局では平均0.58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （質量濃度の3%）、西新局では平均0.64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （質量濃度の3%）であった。そして、3測定局の間で大きな違いは見られなかった。

表4 各季節の金属成分濃度（平成27年度）

	春季	夏季	秋季	冬季	平均
市役所局	0.84	0.59	0.87	0.47	0.69
元岡局	0.76	0.41	0.74	0.42	0.58
西新局	0.81	0.48	0.75	0.51	0.64
市役所局 (平成26年度)	1.6	0.41	0.79	0.66	0.86

（単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

## 4 まとめ

福岡市におけるPM<sub>2.5</sub>の成分濃度の季節変動などを把握するため、平成26年度の四季毎に市役所局、元岡局および西新局でPM<sub>2.5</sub>の試料採取を行い、質量濃度、イオン成分、炭素成分、金属成分の測定を行った。その結果、採取期間の質量濃度平均が市役所局で21.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、元岡局で19.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、西新局で19.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、全ての測定局で年平均基準値を超過していた。また、成分濃度についてはSO<sub>4</sub><sup>2-</sup>が最も多く約3割を占めていた。

## 文献

- 1) 環境省：微小粒子状物質（PM<sub>2.5</sub>）の成分分析ガイドライン，2011
- 2) 肥後隼人他：福岡市におけるPM<sub>2.5</sub>の成分組成と発生源解析，福岡市保健環境研究所報，38，71～76，2013
- 3) 環境科学課大気担当：平成25年度 福岡市におけるPM<sub>2.5</sub>の成分組成，福岡市保健環境研究所報，39，123～126，2014

# 平成27年度 福岡市の酸性雨調査結果

環境科学課 大気担当

酸性雨は、大気中の汚染物質が地表に沈着することで土壌、湖沼などを酸性化する原因となる。福岡市では、平成2年から市内の酸性雨調査を行っている。また、平成3年から始まった全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会による酸性雨全国調査に参加し、全国の環境研究所と連携して、日本全域における酸性雨の汚染実態を調査している。

今回、平成27年4月6日から平成28年4月4日までの間、城南区役所（城南区鳥飼）と曲淵ダム（早良区曲淵）の2ヶ所で酸性雨調査を行った。両地点とも、通年で1週間ごとに調査を行い、自動雨水採取装置で湿性沈着物を採取した。測定項目は、城南区役所では降水量、pHおよび導電率、曲淵ダムでは降水量、pH、導電率およびイオン成分である。

平成27年度の調査結果を表1および表2に示す。なお、表示桁数について、降水量、電気伝導率は小数点以下1桁に、pH、イオン濃度は小数点以下2桁に統一した。城

南区役所ではpHの範囲が3.61～5.51、年加重平均値が4.62であった。また、曲淵ダムではpHの範囲が3.78～5.30、年加重平均値が4.65であった。それぞれの年加重平均値は、全国平均（環境省平成26年度酸性雨調査結果）である4.78よりも、0.16および0.13低かった。

## 調査地点の概況

### 1. 城南区役所

福岡市の中心部から南西約3kmに位置し、商業地域に属する。南東約130mに国道202号線が通り、周囲にはマンションが多く建ち並んでいる。

### 2. 曲淵ダム

福岡市の中心部から南西へ約13km、室見川上流の谷間標高約170m地点に位置している。南側約300mに国道263号線が通っているが、林に遮られて排気ガスなどの直接の影響は見られない。

表1 城南区役所（湿性沈着物）

採取期間	降水量 mm	pH	電気 伝導率 mS/m	水素 イオン mmol/m <sup>2</sup>	導電率 μ S/cm
4/6-4/13	109.5	4.57	1.5	2.93	15.38
4/13-4/20	22.7	4.27	3.6	1.23	36.30
4/20-4/27	1.4	3.97	11.8	0.15	117.50
4/27-5/7	74.9	4.43	2.6	2.80	26.20
5/7-5/11	4.2	4.19	6.3	0.27	63.40
5/11-5/18	61.4	4.65	1.5	1.37	14.99
5/18-5/25	22.6	5.49	0.3	0.07	3.20
5/25-6/1	4.2	3.61	12.0	1.03	119.70
6/1-6/8	106.8	4.77	0.9	1.83	9.13
6/8-6/15	37.0	4.79	0.9	0.61	9.09
6/15-6/22	19.2	4.32	2.9	0.92	28.80
6/22-6/29	18.5	5.03	2.2	0.17	22.40
6/29-7/6	91.1	4.84	0.9	1.32	8.99
7/6-7/13	79.4	4.71	1.2	1.55	12.25
7/13-7/21	49.0	4.54	5.3	1.41	52.80
7/21-7/27	77.1	5.18	0.5	0.52	5.42
7/27-8/3	0.1	5.40	4.8	0.00	47.50
8/3-8/10	0.0	-	-	-	-
8/10-8/17	108.0	4.36	2.4	4.70	23.70
8/17-8/24	58.4	4.65	1.2	1.30	11.95
8/24-8/31	123.8	4.84	3.8	1.79	38.20
8/31-9/7	64.8	4.81	1.1	0.99	11.03
9/7-9/14	19.0	4.83	7.1	0.28	71.20
9/14-9/24	67.5	4.48	1.6	2.25	15.65
9/24-9/28	0.5	5.02	1.6	0.01	16.06
9/28-10/5	72.0	5.18	0.6	0.48	6.41

採取期間	降水量 mm	pH	電気 伝導率 mS/m	水素 イオン mmol/m <sup>2</sup>	導電率 μ S/cm
10/5-10/13	4.3	4.46	5.7	0.15	56.50
10/13-10/19	0.0	-	-	-	-
10/19-10/26	0.0	-	-	-	-
10/26-11/2	16.6	4.74	1.5	0.30	15.11
11/2-11/9	20.9	4.99	1.1	0.21	10.94
11/9-11/16	16.0	4.43	2.9	0.59	28.50
11/16-11/24	88.1	4.96	1.0	0.96	9.54
11/24-11/30	14.6	4.17	10.5	0.97	104.70
11/30-12/7	28.9	4.84	4.7	0.42	46.90
12/7-12/14	45.4	4.96	3.1	0.50	30.50
12/14-12/21	13.9	4.45	5.1	0.49	50.70
12/21-12/28	16.9	4.35	2.3	0.76	23.30
12/28-1/4	8.0	3.95	8.0	0.90	79.50
1/4-1/12	2.0	4.21	11.3	0.12	113.40
1/12-1/18	36.3	4.56	3.2	1.01	32.40
1/18-1/26	12.5	3.94	34.7	1.42	347.00
1/26-2/1	39.0	4.44	2.5	1.43	25.10
2/1-2/8	5.3	3.95	9.9	0.60	98.70
2/8-2/15	28.9	5.12	1.0	0.22	10.05
2/15-2/22	35.2	5.51	2.8	0.11	28.40
2/22-2/29	25.4	4.58	5.6	0.66	55.50
2/29-3/7	0.7	5.44	15.2	0.00	152.00
3/7-3/14	61.0	4.65	2.2	1.35	22.20
3/14-3/22	7.3	4.04	7.0	0.66	69.60
3/22-3/28	0.4	3.85	10.8	0.05	108.30
3/28-4/4	29.7	4.50	1.8	0.95	17.80
合計	1850.1	-	232.4	44.82	2323.89
年加重平均値	-	4.62	2.5	-	24.61
最大値	123.8	5.51	34.7	4.70	-
最小値	0.0	3.61	0.3	0.00	-

※8/3～10、10/13～26は降雨なし

表2 曲淵ダム (湿性沈着物)

採取期間	降水量 mm	pH	電気 伝導率 mS/m	硫酸 イオン mmol/m <sup>2</sup>	硝酸 イオン mmol/m <sup>2</sup>	塩化物 イオン mmol/m <sup>2</sup>	アンモ ニウム イオン mmol/m <sup>2</sup>	ナトリウム イオン mmol/m <sup>2</sup>	カリウム イオン mmol/m <sup>2</sup>	カルシウム イオン mmol/m <sup>2</sup>	マグネ シウム イオン mmol/m <sup>2</sup>	水素 イオン mmol/m <sup>2</sup>
4/6-4/13	115.7	4.57	1.5	1.56	1.27	1.48	1.00	1.11	0.11	0.26	0.20	3.14
4/13-4/20	53.7	4.41	2.4	1.26	1.06	1.23	1.02	0.95	0.20	0.25	0.16	2.09
4/20-4/27	10.9	4.50	3.2	0.32	0.32	0.71	0.48	0.61	0.03	0.05	0.07	0.34
4/27-5/7	73.8	4.52	1.9	2.05	1.22	0.59	2.29	0.33	0.34	0.52	0.16	2.26
5/7-5/11	7.8	4.16	4.4	0.46	0.33	0.10	0.37	0.04	0.01	0.16	0.03	0.55
5/11-5/18	64.0	4.74	1.1	0.77	0.60	0.29	0.64	0.24	0.06	0.12	0.09	1.16
5/18-5/25	30.0	5.06	0.5	0.18	0.13	0.04	0.11	0.04	0.03	0.08	0.03	0.26
5/25-6/1	8.8	3.78	8.3	0.86	0.33	0.18	0.52	0.11	0.02	0.03	0.02	1.45
6/1-6/8	95.0	4.63	1.1	1.19	0.65	0.26	1.04	0.14	0.08	0.22	0.08	2.25
6/8-6/15	49.1	5.00	0.6	0.19	0.40	0.04	0.29	0.05	0.04	0.08	0.04	0.50
6/15-6/22	52.0	4.31	2.4	1.09	1.35	0.22	0.72	0.17	0.05	0.16	0.06	2.55
6/22-6/29	31.0	4.59	1.7	0.48	0.69	0.75	0.64	0.63	0.04	0.11	0.09	0.79
6/29-7/6	99.5	4.98	0.7	0.74	0.72	0.11	1.52	0.16	0.08	0.13	0.10	1.03
7/6-7/13	108.3	4.61	1.5	1.70	0.59	2.51	1.03	1.98	0.13	0.22	0.28	2.69
7/13-7/21	98.3	4.68	5.2	3.48	1.62	29.13	2.98	23.56	0.49	0.69	2.72	2.06
7/21-7/27	94.2	5.30	0.5	0.41	0.36	0.71	0.61	0.64	0.35	0.10	0.15	0.47
7/27-8/3	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/3-8/10	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8/10-8/17	115.2	4.76	1.1	1.12	1.20	1.70	1.59	1.38	0.10	0.13	0.21	1.99
8/17-8/24	80.2	4.83	0.8	0.56	0.41	0.83	0.37	0.65	0.06	0.07	0.12	1.18
8/24-8/31	280.7	5.00	2.8	3.79	1.59	43.36	1.79	38.75	0.91	0.97	4.42	2.82
8/31-9/7	112.5	4.74	1.2	1.19	1.08	2.65	1.21	2.24	0.11	0.17	0.31	2.07
9/7-9/14	56.7	4.63	7.6	2.10	0.74	25.89	0.66	21.14	0.49	0.51	2.00	1.34
9/14-9/24	87.9	4.47	1.5	1.45	0.84	0.59	0.67	0.49	0.07	0.17	0.10	2.96
9/24-9/28	14.4	4.33	2.5	0.25	0.64	0.44	0.33	0.41	0.02	0.06	0.05	0.67
9/28-10/5	86.9	5.03	0.6	0.52	0.43	1.08	0.38	0.91	0.06	0.09	0.13	0.81
10/5-10/13	5.4	4.46	6.1	0.24	0.45	1.21	0.36	1.03	0.03	0.12	0.12	0.19
10/13-10/19	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/19-10/26	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/26-11/2	18.0	4.71	1.5	0.27	0.32	0.48	0.34	0.44	0.04	0.08	0.06	0.35
11/2-11/9	21.7	5.14	0.6	0.13	0.22	0.16	0.25	0.16	0.02	0.03	0.02	0.16
11/9-11/16	21.9	4.47	2.2	0.33	0.72	0.93	0.44	0.80	0.03	0.04	0.09	0.74
11/16-11/24	114.4	4.81	1.6	1.22	1.13	6.88	1.03	5.92	0.16	0.16	0.65	1.78
11/24-11/30	37.2	4.25	7.8	1.78	1.08	13.90	0.93	11.72	0.26	0.29	1.37	2.10
11/30-12/7	43.9	4.63	5.7	1.80	1.52	13.38	1.66	11.05	0.28	0.62	1.37	1.03
12/7-12/14	140.6	4.92	3.7	2.65	0.79	32.34	1.03	27.86	0.57	0.61	3.00	1.69
12/14-12/21	22.8	4.30	7.5	0.99	1.03	8.01	0.60	6.95	0.16	0.25	0.82	1.13
12/21-12/28	21.4	4.87	0.8	0.16	0.20	0.07	0.16	0.08	0.02	0.02	0.03	0.29
12/28-1/4	6.6	3.92	8.9	0.52	0.92	0.39	0.90	0.32	0.03	0.10	0.05	0.79
1/4-1/12	2.2	4.34	7.9	0.15	0.18	0.70	0.10	0.65	0.02	0.08	0.08	0.10
1/12-1/18	47.7	4.55	2.9	0.97	1.52	3.95	1.01	3.53	0.10	0.23	0.39	1.34
1/18-1/26	34.5	4.10	16.2	3.28	3.86	29.70	2.90	25.62	0.66	1.16	3.09	2.74
1/26-2/1	62.6	4.58	1.8	0.99	0.96	2.71	0.80	2.19	0.10	0.19	0.27	1.65
2/1-2/8	4.1	3.92	9.7	0.22	0.89	0.67	0.41	0.70	0.03	0.08	0.09	0.49
2/8-2/15	54.5	4.86	1.0	0.57	0.43	0.87	0.68	0.74	0.07	0.15	0.12	0.75
2/15-2/22	45.0	5.14	4.3	1.54	2.27	8.83	2.04	7.35	0.21	0.89	0.91	0.32
2/22-2/29	24.7	4.29	7.0	1.28	3.43	3.99	2.66	3.90	0.18	0.54	0.50	1.26
2/29-3/7	1.9	4.74	10.7	0.27	0.26	0.62	0.30	0.57	0.03	0.15	0.09	0.03
3/7-3/14	91.6	4.63	2.4	2.21	2.75	5.15	2.99	4.46	0.22	0.72	0.59	2.17
3/14-3/22	11.8	4.35	2.8	0.32	0.65	0.24	0.54	0.24	0.03	0.08	0.04	0.53
3/22-3/28	0.6	4.20	10.8	0.07	0.14	0.11	0.14	0.12	0.01	0.02	0.02	0.04
3/28-4/4	45.2	4.40	1.9	1.09	1.11	0.33	1.13	0.31	0.06	0.13	0.08	1.78
合計	合計	-	180.8	50.8	45.4	250.5	45.7	213.4	7.2	12.1	25.5	60.9
年加重平均値	-	4.65	2.5	1.58	1.09	9.98	1.22	8.62	0.26	0.35	1.01	1.78
最大値	280.7	5.30	16.2	3.79	3.86	43.36	2.99	38.75	0.91	1.16	4.42	3.14
最小値	0.0	3.78	0.5	0.07	0.13	0.04	0.10	0.04	0.01	0.02	0.02	0.03

※7/27～8/10, 10/13～26は降雨なし



# 平成27年度 食中毒・苦情検査結果

保健科学課 微生物担当

## 平成27年度 食中毒・有症苦情 検査結果

No.	保健所	受付日	喫食または購入施設	喫食者数	発症者数	潜伏期間	主症状	原因食品	検体 (陽性数/検体数)	病因物質	備考
1	東中央 城南	4/13	飲食店	314	215	35時間	下痢, 腹痛, 嘔吐	4/8~4/13に当該施設 で提供された食事	有症者便(0/17) 従業者便(0/16) ふきとり(0/14) ウイルス有症者便(12/14) ウイルス従業者便(9/15) ウイルスふきとり(0/11) ウイルス有症者吐物(1/3)	ノロウイルス	
2	南	4/16	飲食店	4	2	不明	下痢, 発熱	不明	有症者便(0/1)	不明	1名は, 病院検便でカンビ ロバクテラ-検出
3	中央 南	4/16	飲食店	15	14	34時間	下痢, 嘔吐	4/13に当該施設で提 供された食事	従業者便(0/2) ふきとり(0/6) ウイルス有症者便(1/1) ウイルス従業者便(2/2) ウイルスふきとり(2/6)	ノロウイルス	
4	中央 南	4/20	飲食店	不明	2	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐, 発熱, 頭痛, 倦怠感	不明	有症者便(0/1) 従業者便(0/1) ふきとり(0/4) 参考品(1/1) 菌株(0/1)	カンビロバク ター・ジェジュ ニ	
5	博多 城南 早良	4/21	飲食店	42	17	不明	下痢, 腹痛, 嘔吐	4/19に当該施設で提 供された食事	有症者便(4/14) 従業者便(1/2) ふきとり(3/6) 残品(0/4)	黄色ブドウ球菌	
6	中央 早良	4/29	スーパー	3	3	不明	下痢, 嘔気, 嘔吐, 発熱	ヒラメの刺身	有症者便(2/5) 従業者便(0/4) ふきとり(1/6)	クドア・セプテ ンブクター タ	
7	早良	5/1	ホテル	22	19	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐, 発熱, 頭痛, 倦怠感, 脱 力, 臥床	不明	有症者便(0/3) ウイルス有症者便(2/2)	ノロウイルス	茨城県より依頼
8	東	5/6	病院	不明	54	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/22) 従業者便(0/12) ふきとり(0/5) ウイルス有症者便(3/3) ウイルス従業者便(2/11)	ノロウイルス	
9	中央	5/9	飲食店	3	3	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(0/1) ウイルス有症者便(0/1)	不明	
10	東 博多 城南	5/11	病院	不明	10	不明	下痢, 嘔気, 発熱	不明	有症者便(0/7) 従業者便(0/6) ふきとり(0/3) ウイルス有症者便(3/3) ウイルス従業者便(1/6)	ノロウイルス	
11	南	5/17	福祉型障 がい児入所施 設	不明	50	不明	嘔吐, 発熱 下痢	不明	有症者便(0/5) 従業者便(0/6) ふきとり(0/6) ウイルス有症者便(3/4) ウイルス従業者便(2/6)	ノロウイルス	
12	城南	5/19	通販(電話)	1	1	不明	下痢	不明	残品(0/3)	不明	
13	中央	5/22	飲食店	2	2	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	従業者便(0/4) ふきとり(0/7) 参考品(0/1)	不明	有症者2名からカンビ ロバクテラ- ジェジュニ検出 うち1名は, 病院検便で 検出
14	東	5/28	飲食店(披露 宴会場)	138	19	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐, 発熱, 頭痛, 倦怠感, 悪寒	不明	有症者便(0/2) 従業者便(0/3) ふきとり(0/5) ウイルス有症者便(2/2) ウイルス従業者便(0/4)	ノロウイルス	
15	博多 中央 南	5/28	飲食店	33	9	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐, 発熱, 頭痛	5/22に当該施設で提 供された食事	有症者便(5/9) 従業者便(0/8) ふきとり(0/7) 参考品(0/1) ウイルス有症者便(0/1)	カンビロバク ター・ジェジュ ニ	

No.	保健所	受付日	喫食または購入施設	喫食者数	発症者数	潜伏期間	主症状	原因食品	検体 (陽性数/検体数)	病因物質	備考
16	東	6/3	飲食店	5	5	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	従業員便(0/3) ふきとり(0/4) 参考品(0/1)	不明	従業員1名, 参考品1個よりカンビ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> クター <sup>™</sup> ・ジ <sup>®</sup> ェ <sup>®</sup> ジュ <sup>®</sup> ニ <sup>®</sup> 検出 有症者1名は, 病院検便でカンビ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> クター <sup>™</sup> 検出
17	中央	6/5	飲食店	4	1	不明	下痢, 発熱	不明	有症者便(1/1)	不明	有症者1名よりカンビ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> クター <sup>™</sup> ・ジ <sup>®</sup> ェ <sup>®</sup> ジュ <sup>®</sup> ニ <sup>®</sup> 検出
18	城南	6/10	飲食店	4	3	不明	下痢, 腹痛	不明	有症者便(0/4) ウイルス有症者便(0/2)	不明	
19	東博多	6/12	飲食店	3	3	不明	下痢, 嘔気, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/2) ウイルス有症者便(1/1)	ノロウイルス	福岡県より依頼
20	東中央	6/13	飲食店	12	3	不明	下痢, 腹痛, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/2) 従業員便(0/1) ふきとり(0/4)	不明	有症者1名からカンビ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> クター <sup>™</sup> ・ジ <sup>®</sup> ェ <sup>®</sup> ジュ <sup>®</sup> ニ <sup>®</sup> 検出
21	博多 南 城南 早良	6/15	飲食店(披露宴会場)	112	7	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(0/7) 従業員便(0/15) ふきとり(0/3) ウイルス有症者便(0/6) ウイルス従業員便(0/8)	不明	
22	中央南	6/27	飲食店	4	2	不明	下痢, 腹痛, 発熱	不明	有症者便(0/1) 従業員便(0/4) ふきとり(0/4) 参考品(0/1)	不明	熊本市より依頼 有症者2名からカンビ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> クター <sup>™</sup> 検出 うち1名は, 病院検便で検出
23	中央	7/1	飲食店	3	2	不明	腹痛, 発熱, 頭痛	不明	従業員便(0/3) ふきとり(0/4) 参考品(0/1)	不明	有症者2名からカンビ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> クター <sup>™</sup> ・ジ <sup>®</sup> ェ <sup>®</sup> ジュ <sup>®</sup> ニ <sup>®</sup> 検出
24	東	7/3	食肉販売店	6	4	不明	下痢, 腹痛, 発熱	不明	有症者便(0/4) 従業員便(0/10) ふきとり(0/6) 菌株(0/3)	不明	有症者4名よりカンビ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> クター <sup>™</sup> ・ジ <sup>®</sup> ェ <sup>®</sup> ジュ <sup>®</sup> ニ <sup>®</sup> 検出 うち3名は, 病院検便で検出
25	南	7/3	飲食店	9	7	不明	下痢, 腹痛, 発熱	不明	従業員便(0/2) ふきとり(0/4) 参考品(0/1)	不明	参考品よりカンビ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> クター <sup>™</sup> ・リ <sup>®</sup> 検出
26	南	7/6	飲食店	3	2	不明	軟便, 嘔吐	不明	有症者便(0/3) ウイルス有症者便(0/2)	不明	
27	中央博多	7/9	飲食店	2	2	1~3時間	下痢, 嘔気, 嘔吐, 発熱, 頭痛	ヒラメの刺身	有症者便(1/1) 従業員便(0/2) ふきとり(0/6) 参考品(1/1)	クドア・セプテンブリンクタータ	
28	博多南早良	7/9	飲食店	19	14	不明	下痢, 腹痛, 発熱, 頭痛	7/5に当該施設で提供された食事	有症者便(9/13) 無症者便(0/1) 従業員便(1/5) ふきとり(0/4) 参考品(1/3)	カンビロバクター・ジェジュニ	
29	南	7/17	飲食店	不明	1	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 発熱, 頭痛, 倦怠感, 寒気, 腰痛, めまい	不明	有症者便(1/1) 従業員便(2/5) ふきとり(0/4) 参考品(1/1)	カンビロバクター・ジェジュニ	
30	中央	7/17	飲食店	10	4	60~84時間	下痢, 腹痛, 発熱, 頭痛	7/10に当該施設で提供された食事	従業員便(0/2) ふきとり(0/4) 参考品(0/1)	カンビロバクター・ジェジュニ	
31	西	7/17	飲食店	9	4	59.5~95.5時間	下痢, 発熱	7/10に当該施設で提供された食事	有症者便(2/3) 従業員便(0/2) ふきとり(0/4) 参考品(2/3)	カンビロバクター・ジェジュニ	
32	東博多	8/4	飲食店	2	2	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(0/2) 従業員便(0/6) ふきとり(0/5)	不明	従業員1名よりカンビ <sup>®</sup> ロバ <sup>®</sup> クター <sup>™</sup> ・ジ <sup>®</sup> ェ <sup>®</sup> ジュ <sup>®</sup> ニ <sup>®</sup> 検出
33	城南	8/8	保育園	不明	不明	不明	なし	不明	ふきとり(0/5) 残品(0/8)	不明	園児1名の腸管出血性大腸菌感染症発生届が出されたことに伴う調査。職員等の検便は感染症係が検査を行い, 腸管出血性大腸菌陰性。

No.	保健所	受付日	喫食または 購入施設	喫食 者数	発症 者数	潜伏期間	主症状	原因食品	検体 (陽性数/検体数)	病因物質	備考
34	早良 西	8/15	飲食店	不明	7	不明	下痢, 嘔気, 嘔吐, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(0/9) 従業員便(0/4) ふきとり(0/4) 参考品(0/4)	不明	
35	中央 城南	8/25	飲食店	2	2	不明	下痢, 腹痛, 発熱, 倦怠感	不明	有症者便(0/2) 従業者便(0/4) ふきとり(0/8)	不明	有症者1名よりカンビ <sup>®</sup> ロバク ター・ジェジュニ <sup>®</sup> 検出
36	博多	9/7	飲食店	不明	4	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(4/5) 従業者便(0/10) ふきとり(0/9) 参考品(1/2)	カンビロバク ター・ジェジュ ニ	
37	東	9/8	飲食店	不明	2	不明	下痢, 腹痛, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(0/1)	不明	有症者2名よりカンビ <sup>®</sup> ロバク ター・ジェジュニ <sup>®</sup> 検出 うち1名は, 病院検便で 検出
38	中央 南 城南 早良	9/8	飲食店	9	4	37.5~ 131時間	下痢, 腹痛, 発熱	不明	有症者便(0/4) 従業者便(0/3) ふきとり(0/4) 参考品(0/1) 菌株(0/1)	不明	有症者1名よりカンビ <sup>®</sup> ロバク ター・ジェジュニ <sup>®</sup> 検出
39	城南	9/30	飲食店	7	6	48.5~ 83.5時間	下痢, 発熱	9/19に当該施設で提 供された食事	有症者便(1/1)	カンビロバク ター	宮崎市より依頼 有症者1名は, 病院検便 でカンビ <sup>®</sup> ロバク <sup>®</sup> 検出。
40	城南 早良	10/4	飲食店	不明	2	不明	不明(体調不 良)	不明	有症者便(0/2) ウイルス有症者便(0/2)	不明	
41	城南	10/6	飲食店	2	1	不明	不明(体調不 良)	不明	ふきとり(0/5) 参考品(0/2)	不明	参考品1個よりカンビ <sup>®</sup> ロバク ター検出 有症者1名は, 病院検便 でカンビ <sup>®</sup> ロバク <sup>®</sup> 検出
42	博多	10/9	飲食店	不明	2	不明	下痢, 発熱	不明	有症者便(2/3) 従業者便(0/3) ふきとり(0/4) 参考品(4/4)	カンビロバク ター・ジェジュ ニ/コリ	
43	城南 早良	10/14	飲食店	5	5	29.5~86 時間	下痢, 発熱, 頭痛	10/9に当該施設で提 供された食事	有症者便(4/4) 従業者便(1/2) ふきとり(0/4) 参考品(1/2) ウイルス有症者便(0/3) ウイルス従業員便(0/2)	カンビロバク ター・ジェジュ ニ	
44	城南	10/20	飲食店	3	3	不明	下痢, 腹痛	不明	有症者便(0/3)	不明	
45	博多 南	10/20	飲食店	2	2	24時間	下痢, 嘔吐, 頭痛	不明	有症者便(0/1) 従業者便(0/3) ふきとり(0/3) ウイルス有症者便(1/1) ウイルス従業員便(0/3)	ノロウイルス	
46	中央 城南	10/22	飲食店	不明	2	不明	下痢, 腹痛, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(2/3) 従業者便(0/2) ふきとり(0/3) ウイルス有症者便(0/2)	カンビロバク ター・ジェジュ ニ	
47	博多	10/22	不明	9	8	不明	下痢, 吐き 気, 発熱	不明	ウイルス有症者便(8/8)	ノロウイルス	
48	東 博多	11/7	飲食店	13	4	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/7) 従業者便(0/12) ふきとり(0/4) 残品(0/1)	不明	
49	城南	11/11	飲食店 (仕出し)	不明	3	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/3) ウイルス有症者便(0/3)	不明	
50	博多 中央	12/10	不明	3	3	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/2) 従業者便(0/2) ふきとり(0/3) ウイルス有症者便(0/2)	不明	福岡県より依頼 有症者1名よりノロウイルス II検出
51	東 博多 中央 早良	12/8	飲食店	31	14	12~96時 間	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(0/6) ふきとり(0/3) ウイルス有症者便(5/5) ウイルス従業員便(1/3)	ノロウイルス	
52	中央 南	12/14	飲食店	5	2	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 発熱	11/28に当該施設で提 供された食事	有症者便(1/2) 従業者便(0/1) ふきとり(0/4) 参考品(2/3) 菌株(1/1)	カンビロバク ター・ジェジュ ニ	1名は, 病院検便でカンビ <sup>®</sup> ロ バク <sup>®</sup> ター・ジェジュニ <sup>®</sup> 検出

No.	保健所	受付日	喫食または購入施設	喫食者数	発症者数	潜伏期間	主症状	原因食品	検体 (陽性数/検体数)	病因物質	備考
53	南	12/21	飲食店	6	4	36時間	嘔吐	不明	有症者便(0/2) 従業者便(0/1) ふきとり(0/4) ウイルス有症者便(2/2) ウイルス従業員便(0/7)	ノロウイルス	
54	博多	12/25	飲食店	41	26	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/4) ウイルス有症者便(3/3)	ノロウイルス	埼玉県より依頼
55	博多城南	12/30	飲食店	2	2	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/1) 従業者便(0/11) ふきとり(0/10) ウイルス有症者便(1/1) ウイルス従業員便(1/8)	ノロウイルス	
56	東中央南西	1/4	飲食店	4	3	39~ 66時間	下痢, 腹痛, 発熱, 頭痛	12/30に当該施設で提供された食事	有症者便(2/3) 従業者便(0/3) ふきとり(0/4)	カンピロバクター・ジェジュニ	
57	西	1/18	飲食店	278	39	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(0/9) ウイルス有症者便(6/6) ウイルス有症者吐物(1/1)	ノロウイルス	
58	中央	1/30	飲食店	4	3	不明	下痢, 嘔気, 嘔吐	1/26に当該施設で提供された食事	有症者便(0/3) 従業者便(0/2) ふきとり(0/4) 参考品(0/1) ウイルス有症者便(3/3) ウイルス従業員便(2/2)	ノロウイルス	
59	東	1/31	飲食店 (仕出し)	189	31	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/13) ウイルス有症者便(7/7)	ノロウイルス	
60	城南	2/1	飲食店	2	不明	不明	下痢, 腹痛	不明	有症者便(0/1) ウイルス有症者便(0/1)	不明	
61	博多	2/8	ホテル	40	16	不明	嘔吐, 下痢	不明	ウイルス有症者便(1/1)	ノロウイルス	大分県より依頼
62	東博多中央早良	2/9	飲食店	22	13	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(0/8) ウイルス有症者便(6/6)	ノロウイルス	
63	中央	2/12	不明	不明	不明	不明	不明	不明	ふきとり(0/4)	不明	
64	南	2/15	飲食店	2	2	1~3時間	下痢, 腹痛, 嘔吐	不明	有症者便(0/2) 残品(0/1) ウイルス有症者便(1/2)	ノロウイルス	
65	東	2/17	飲食店	3	3	不明	下痢, 嘔気, 発熱	不明	有症者便(0/3)	不明	
66	南	2/19	ホテル	42	19	不明	嘔吐, 下痢	不明	ウイルス有症者便(3/3)	ノロウイルス	北九州市より依頼
67	中央	2/29	その他	不明	不明	不明	不明	不明	参考品(0/11)	不明	
68	博多中央南城南早良西	3/7	飲食店	不明	155	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐, 発熱, 頭痛	3/3~3/5に当該施設で提供された食事	有症者便(0/26) 従業者便(0/5) ふきとり(0/28) ウイルス有症者便(43/49) ウイルス従業員便(3/46) ウイルスふきとり(1/4) 食品(0/4)	ノロウイルス	

平成27年度 無症苦情 検査結果

No.	保健所	受付日	苦情品	状況	結果
1	城南	6/8	米	購入した米を炊飯したところ腐ったようにおいがする。	熊本県産ひのひかり 生菌数 7.8×10 <sup>3</sup> コ/mL 熊本県あきまさり 生菌数 1.1×10 <sup>4</sup> コ/mL未満
2	城南	6/11	茎わかめ	スーパーで購入した茎わかめを喫食したところ、一時間後に激しい腹痛と下痢症状を呈した。	茎わかめ (同一ロット品) 生菌数 3.0×10 <sup>3</sup> 未満コ/g 大腸菌群 陰性 黄色ブドウ球菌 陰性
3	西	6/12	床漬け	白色のカビ様物質が付着している。	白変部を直接鏡検したところ、酵母様の菌およびカビ様の菌糸が認められた。 カビ・酵母用培地で培養したところ、カビおよび酵母の典型コロニーを確認した。
4	南	10/22	漬物	漬物の品質が不良である。	ごまたかな サルモネラ属菌 陰性 腸管出血性大腸菌 陰性 E. coli 陰性 辛子高菜 サルモネラ属菌 陰性 腸管出血性大腸菌 陰性 E. coli 陰性
5	早良	12/21	ココナッツ油	未開封の瓶の底にカビ様異物がある。	緑変部を直接鏡検したところ、菌糸および孢子様のカビに特徴的な構造が認められた。 鏡検による形態学的特徴から、 <i>Aspergillus</i> 属と推察された。 ココナッツ油 (上部) 生菌数 3.0×10 <sup>3</sup> 未満コ/g 大腸菌群 陰性 黄色ブドウ球菌 陰性
6	博多	1/14	ホタテ	飲食店で喫食したところ強い酸味を感じ、その後嘔吐・腹痛等体調不良を呈した。	苦情者が食べたホタテ (残品) 食中毒菌不検出 同一ロット品 (調理前の解凍品) 食中毒菌不検出 生菌数 3.0×10 <sup>3</sup> 未満コ/g

## 平成 27 年度 感染症発生動向調査事業関連のウイルス検査結果

保健科学課 ウイルス担当

当所では平成 4 年から福岡県結核・感染症発生動向調査事業に参加しており、現在、8 医療機関 9 病原体定点を対象に検査を行っている。表 1 に臨床診断名別ウイルス検査結果を示す。

平成 27 年度、病原体定点より採取された検体は、184 名、293 検体で、平成 26 年度（142 名、200 検体）と比較し増加した。採取された検体は、インフルエンザが例年どおり最も多かった。

表 1 平成 27 年度臨床診断名別ウイルス検査結果

臨床診断名	患者数	検体数	陽性数	検体	検出ウイルス(株数)
インフルエンザ	55	57	41	咽頭ぬぐい液	インフルエンザ A/H1pdm09 型 (12) インフルエンザ A/H3 型 (1) ・インフルエンザ B 型 (1)
				髄液	
				鼻汁	インフルエンザ A/H1 pdm09 型 (15) インフルエンザ A/H3 型 (4) ・インフルエンザ B 型 (7)
				喀痰 ふん便 その他	インフルエンザ A/H1 pdm09 型 (1)
咽頭結膜熱	10	15	4	咽頭ぬぐい液	アデノ 3 型 (1) ・エコー 3 型 (1)
				鼻汁	アデノ 3 型 (1)
				ふん便	エコー 3 型 (1)
				血液	
感染性胃腸炎	26	44	13	咽頭ぬぐい液	
				髄液	
				ふん便	アデノ 41 型 (1) ・サポウイルス (2) ・アデノ 2 型 (1) A 群ロタ (6) ・ノロウイルス GII (5) ・エコー 25 型 (1)
				血液 尿	
手足口病	21	36	4	咽頭ぬぐい液	コクサッキー A10 型 (1)
				髄液	
				ふん便	エコー 3 型 (1) ・エコー 18 型 (1) ・コクサッキー A10 型 (1)
				血液	
				尿 その他	
ヘルパンギーナ	15	24	7	咽頭ぬぐい液	エコー 3 型 (1) ・エコー 18 型 (1) ・エコー 25 型 (1)
				ふん便	エコー 25 型 (1) ・コクサッキー B4 型 (1) ・パレコ 1 型 (1) コクサッキー A9 型 (1)
流行性角結膜炎	2	2	0	結膜ぬぐい液	
無菌性髄膜炎	10	25	4	咽頭ぬぐい液	コクサッキー B4 型 (1)
				髄液	
				ふん便	コクサッキー B4 型 (1) ・エコー 3 型 (1) ・エコー 16 型 (1)
				血液 尿	
その他	45	90	3	咽頭ぬぐい液	パラインフル 3 型 (1)
				髄液	
				ふん便	アデノ 5 型 (1)
				尿	
				喀痰 その他	ライノウイルス (1)



# 平成 27 年度 感染症（三類）発生状況

保健科学課 感染症担当

## 1. 細菌性赤痢

平成 27 年度は 1 事例の発生がみられた。

事例番号	発症日	年齢	性別	血清型	備考
1	2015/9/14	11	M	<i>S. flexneri</i>	国内発生

## 2. 腸管出血性大腸菌

平成 27 年度は 42 事例 54 名の感染者が発生した。腸管出血性大腸菌の月別感染者数を図 1 に、発生状況を表 1 に示した。血清型は、O157(39 名, 72.2%), O26 (7 名, 13.0%), O146 (2 名, 3.7%), O5, O79, O103, O121, O136, O145 はそれぞれ 1 名であった。今年度は、O157 による老人施設での集団発生が 1 事例みられた。また昨年度と比較して感染者数は減少しているが、事例数ではほぼ変わらず散発事例が多かった。健康保菌者の割合は 13 名 (24.1%) であり昨年度の半分であった。<sup>1)</sup>

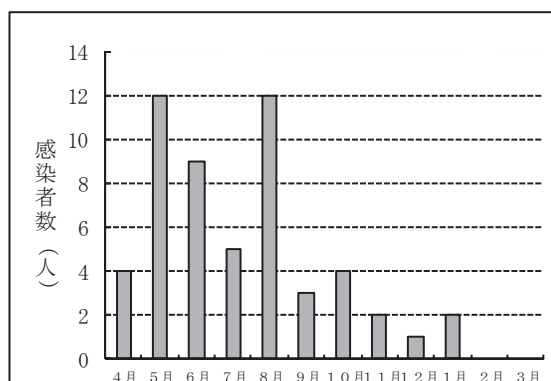


図 1 平成 27 年度における腸管出血性大腸菌の月別感染者数

表 1 腸管出血性大腸菌感染症の発生状況

事例	発症日	年齢	性別	保健所	血清型	毒素型	備考
1-1	2015/3/25	5	M	西	O157:H7	VT1&2	LPS 抗体検出。自宅で焼鳥喫食
1-2	健康保菌者	39	F	西	O157:H7	VT1&2	1-1 の母
2	2015/3/24	20	M	博多	O157:H-	VT1&2	結腸粘膜生検。飲食店で焼肉喫食
3	2015/4/16	39	F	西	O145:H-	VT1&2	飲食店でバーベキュー喫食
4-1	2015/5/1	93	F	西	O157:H-	VT1&2	老人施設 初発患者
4-2	不明	81	F	西	O157:H-	VT1&2	4-2 と同施設
4-3	健康保菌者	82	M	西	O157:H-	VT1&2	4-2 と同施設
4-4	健康保菌者	55	M	西	O157:H-	VT1&2	4-2 と同施設の介護士
4-5	不明	61	F	西	O157:H-	VT1&2	4-2 と同施設
4-6	健康保菌者	51	F	西	O157:H-	VT1&2	4-2 と同施設の介護士
5	2015/5/9	19	M	早良	O26:H11	VT1	焼肉店で喫食
6-1	2015/5/11	1	F	博多	O26:H-	VT1	バーベキュー喫食
6-2	2015/5/3	7	F	博多	O26:H-	VT1	6-1 の姉
7	2015/5/10	7	F	南	O5:H-	VT1	飲食店でバーベキューを喫食
8-1	2015/5/15	8	F	東	O26:H11	VT1	飲食店で鶏刺し



事例	発症日	年齢	性別	保健所	血清型	毒素型	備考
8-2	2015/5/12	10	F	東	O26:H11	VT1	8-1の隣家児童
9	健康保菌者	13	M	中央	O26:H11	VT1	
10	2015/6/5	6	F	西	O136:H16	VT1	家族でバーベキュー
11	2015/6/11	59	F	東	O157:H-	VT1&2	家庭菜園で牛糞肥料を使用
12-1	2015/6/16	81	F	東	O157:H7	VT1&2	自家製ハンバーグを喫食
12-2	2015/6/15	47	F	東	O157:H7	VT1&2	12-1の娘
12-3	2015/6/18	14	M	東	O157:H7	VT1&2	12-1の孫
13	2015/6/15	29	M	博多	O157:H7	VT1&2	飲食店で焼肉喫食
14	健康保菌者	59	M	中央	O157:H7	VT1&2	大腸粘膜より検出
15	2015/6/16	6	M	南	O157:H7	VT1&2	自宅でもつ鍋喫食
16	2015/6/24	7	M	南	O157:H7	VT1&2	しゃぶしゃぶ喫食
17	健康保菌者	58	F	南	O157:H7	VT2	介護職定期検便
18-1	2015/7/21	32	M	東	O157:H7	VT1&2	飲食店で焼肉喫食
18-2	健康保菌者	36	F	東	O157:H7	VT1&2	18-1の妻
19	2015/7/18	15	F	博多	O157:H7	VT1&2	
20	健康保菌者	48	M	博多	O146:H-	VT2	職員定期検便、飲食店で馬刺し喫食
21	健康保菌者	30	F	中央	O79:HUT	VT1&2	職員定期検便
22	2015/8/5	3	M	城南	O157:H7	VT2	夏祭りで焼鳥・ウインナー喫食
23	2015/7/31	25	F	東	O157:H7	VT1&2	飲食店で焼肉喫食
24	2015/8/9	51	M	東	O157:H7	VT1&2	自宅でハンバーグ喫食
25	2015/8/8	11	F	早良	O157:H7	VT1&2	
26	2015/8/3	27	F	西	O121:H-	VT2	自宅でもつ鍋喫食
27	2015/8/22	1	M	中央	O157:H7	VT1&2	家族と飲食店で焼肉喫食
28	2015/8/14	23	F	城南	O157:H7	VT1&2	飲食店で焼肉・もつ鍋喫食
29	2015/8/18	47	M	博多	O157:H7	VT2	飲食店でホルモン・焼肉・ハンバーグ喫食
30	2015/8/6	7	F	南	O26:H11	VT1	
31	2015/8/20	13	M	南	O157:H7	VT1&2	飲食店で焼肉喫食
32	2015/9/7	47	M	西	O157:H-	VT2	飲食店で焼肉・ステーキ 喫食
33	2015/9/25	51	M	東	O157:H7	VT2	一般検便
34	健康保菌者	22	F	南	O157:H7	VT2	保育園職員定期検便
35	2015/9/3	1	M	東	O103:H2	VT1	
36	2015/10/4	84	M	中央	O157:H7	VT1&2	
37	健康保菌者	37	F	博多	O146:H-	VT1&2	保育士定期検便

事例	発症日	年齢	性別	保健所	血清型	毒素型	備考
38	健康保菌者	41	M	中央	O157:H7	VT1&2	自宅でステーキ, 飲食店で焼肉定食喫食
39	2015/11/9	19	F	早良	O157:H7	VT2	飲食店で焼肉・生せんまいを喫食
40	2015/11/9	76	F	南	O157:H7	VT2	飲食店で焼肉喫食
41	2015/11/29	11	F	中央	O157:H7	VT1&2	飲食店でタンユッケ喫食
42-1	2016/1/5	48	M	東	O157:H7	VT2	飲食店で焼肉喫食
42-2	2016/1/9	3	F	東	O157:H7	VT2	42-1の子. 飲食店でアイスクリーム喫食

### 3. 腸チフス

平成 27 年度は患者発生がみられなかった。

#### 謝辞

喫食調査, 患者情報の提供および菌株の収集をしていただきました各保健福祉センターの皆様に感謝いたします。

#### 文献

- 保健科学課 感染症担当: 平成 26 年度感染症(三類) 発生状況, 福岡市保健環境研究所報, 40, 203~205, 2015

# 遺伝子検査における牛レバー及び馬レバーの DNA 抽出法の検討

中山恵利・宮崎悦子

福岡市保健環境研究所保健科学課

## Study on Extraction DNA from Cattle Liver and Horse Liver For Gene Detection Assay

Eri NAKAYAMA and Etsuko MIYAZAKI

Health Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

### 要約

平成 24 年に牛レバー、続く平成 27 年に豚レバーの生食用提供が禁止された。現在、馬レバーには規制がなく、安価な牛レバーを馬レバーと称し生食用として提供する飲食店等が現れる懸念がある。牛レバー及び馬レバーの目視での判別は困難であるため、遺伝子による肉種鑑別が必要である。

今回は対象が生肉であるため、一般的に広く用いられているコンベンショナル PCR による肉種鑑別に適した DNA 抽出法の検討を行った。その結果、DNA 抽出には、従来、他の検査で使用している QIAamp DNA Micro Kit よりシカジーニクス DNA 抽出キットの方が DNA の収量は少ないものの、純度に差はなく、迅速性に優れていた。また、PCR 反応液あたり鋳型 DNA 量 2.5~10 ng/ $\mu$ L の範囲内において、牛レバー及び馬レバーの鑑別が可能であった。

**Key Words** : 牛レバー cattle liver, 馬レバー horse liver, DNA 抽出 DNA extraction  
コンベンショナル PCR conventional PCR

## 1 はじめに

平成 23 年に飲食チェーン店で生肉の喫食による腸管出血性大腸菌食中毒事件が発生し、多数の重症患者が報告された。この事件を受け、生食用食肉について基準が設けられ、牛レバーは生食用としての販売・提供が禁止となった<sup>1)</sup>。その後、豚肉や豚レバーについても生食用としての販売・提供が禁止となった<sup>2)</sup>。

現在、馬レバーの生食に関する規制はないため、馬レバーに比べ安価で入手も比較的容易な牛レバーを馬レバーと称して提供する飲食店が現れる懸念がある。牛レバー及び馬レバーについて目視での鑑別が困難であるため、保健所の食品衛生監視員から遺伝子による肉種鑑別法の整備について要望が挙げられた。当所では既にリアルタイム PCR による食肉加工品中の肉種鑑別が可能であるが<sup>3)</sup>、今回は対象が生肉であり遺伝子の損傷もないと考えられるため、一般的に広く利用されており、安価なコンベンショナル PCR を用い、肉種鑑別に適した DNA 抽出法の検討を行った。

## 2 実験方法

### 2.1 試料

平成 27 年に福岡市内の食肉店で購入した牛レバー(和牛)、馬レバー(カナダ産)各 1 検体。

### 2.2 試薬等

- ・ QIAamp DNA Micro Kit : QIAGEN 社製
- ・ シカジーニクス total DNA prep Kit : 関東化学社製
- ・ エタノール : 和光純薬工業社製, 生化学用
- ・ QIAGEN Fast Cycling PCR Kit : QIAGEN 社製
- ・ 動物の識別用プライマーセット : BEX 社製
- ・ アガロース X : ニッポンジーン社製
- ・ Gel Red : 和光純薬工業社製

### 2.3 使用機器

- ・ 分光光度計 : Thermo Scientific 社製 NanoDrop ND-1000
- ・ サーマルサイクラー : BIO-RAD 社製 iCycler

### 2.4 条件および方法

牛レバー及び馬レバーからの DNA 抽出は、QIAamp DNA Micro Kit (以下 QIAamp と省略) と、シカジーニース total DNA prep Kit (以下シカジーニースと省略) の 2 種を用いて行った。QIAamp は付属のプロトコルに従い、一夜溶解後、キャリア DNA を添加する方法で抽出した。

抽出した DNA 溶液の吸光度を測定し、濃度および純度を確認した。その後、滅菌水にて 10 ng/μL に調整した。さらに DNA 溶液は、5 ng/μL および 2.5 ng/μL となるよう滅菌水で希釈した。

## 2.4.2 PCR 条件

PCR 用反応液の組成は表 1 のとおりである。サーマルサイクラーを用いて、95°C で 5 分間加熱後、96°C 5 秒、60°C 5 秒、68°C 9 秒を 1 サイクルとして 45 サイクルの増幅反応を行った。

表 1 PCR 反応液の組成

	液量 (μL)
QIAGEN Fast Cycling PCR Master Mix	10
10×CoralLoad Fast Cycling Dye	2
RNase free Water	6
Primer set (10 μM)	1
DNA 溶液	1
(total)	20

## 3 結果および考察

### 3.1 PCR

QIAamp とシカジーニースの 2 種のキットを用いて行った DNA の抽出結果を表 2 に示す。QIAamp は試料の溶解に一夜必要となるのに対し、シカジーニースは 1~2 時間程度で溶解可能であり、その後の操作も少ない。QIAamp より DNA 収量は少ないものの、DNA 純度には差はなく、迅速性に優れていた。両キットとも濃度、精製度共に PCR に供するための条件は満たすことから、迅速性が求められる場合はシカジーニースが適していると考えられた。

表 2 DNA 濃度と純度

	QIAamp DNA Micro Kit		シカジーニース	
	DNA 濃度 (ng/μL)	DNA 純度 (260/280)	DNA 濃度 (ng/μL)	DNA 純度 (260/280)
牛	412.8	1.89	120.6	1.87
馬	649.1	1.90	118.1	1.95

抽出した DNA を用いた PCR の結果を図 1 に示す。牛レバー(137bp)及び馬レバー(183bp)の鑑別が可能であった。PCR に供する DNA 濃度の検討した結果、2.5~10 ng/μL (PCR 反応液 20μL 中) の範囲内で検出可能であった。また、既報<sup>3)</sup>のリアルタイム PCR を用いた方法でも検出でき、両レバーを混合した場合も鑑別が可能であった。

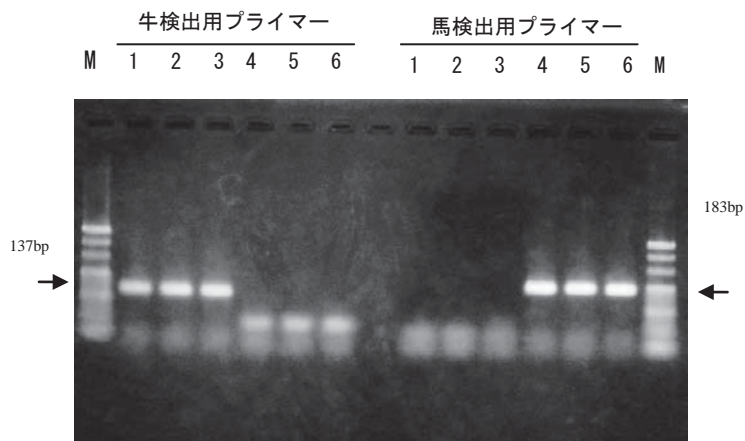


図 1 牛及び馬検出用 PCR の結果

M: 20bp Ladder Marker(TAKARA), 1~3:牛レバー-DNA (順に 10, 5, 2.5ng/μL), 4~6:馬レバー-DNA (順に 10, 5, 2.5ng/μL), 3%アガロース

## 4 まとめ

遺伝子検査による牛レバー及び馬レバーの肉種鑑別に適した DNA 抽出法の検討を行った。DNA 抽出には、QIAamp よりシカジーニースの方が収量は少ないものの、DNA 純度に差はなく、迅速性に優れていた。PCR 反応液あたりの鋳型 DNA 量は 2.5~10 ng/μL の範囲内において、牛レバー及び馬レバーの鑑別が可能であった。

今回検討した方法を用いることで、迅速に、また特別な機器を用いることなく低コストで馬レバー及び牛レバーの鑑別が可能であり、飲食店等の指導に活用できるものと考えられる。

## 文献

- 1)平成 24 年厚生労働省告示第 404 号
- 2)平成 27 年厚生労働省告示第 289 号
- 3)本田己喜子・鶴田小百合・赤木浩一:リアルタイム PCR による食肉加工品の肉種鑑別, 福岡市保健環境研究所所報, 34, 73-76, 2009

# 平成 27 年度 主要食品添加物の検出状況

保健科学課 食品化学担当

用途	添加物名	食品名	依頼 件数	検出数	検出率%	検出濃度分布 (≧)											単位 (g/kg)		
						1.5	1.3	0.9	0.8	0.6	0.5	0.3	0.2	0.1	0.03				
保 存 料	ソルビン酸	魚肉ねり製品	27	18	66.7	2	4	2	4	2	4	1	2	2	2	1	0.03		
		しょう油漬	8	5	62.5				2										
		果実酒	9	4	44.4														
		煮豆	5	2	40.0														
		その他の野菜加工品	8	2	25.0														
		たくあん漬	3	2	66.7														
		塩漬	11	2	18.2														
		つくた煮	1	1	100.0														
		加熱食肉製品	8	1	12.5														
		みそ	9	1	11.1														
		酢漬	2	1	50.0														
		その他	112	0	0.0														
		計			203	39	19.2	2	5	2	8	2	7	4	7	4	7	2	
		安 息 香 酸	安息香酸	しょう油	8	1	12.5	1	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.03		
				その他	161	0	0.0												
計	169			1	0.6														
しょう油	8			4	50.0														
甘 味 料	パラオキシ安息香酸エステル類	しょう油	1	0	0.0														
		その他	9	4	44.4														
		計																	
		しょう油	8	4	50.0														
		魚肉ねり製品	25	3	12.0														
		たくあん漬	3	2	66.7														
		魚介加工品	20	1	5.0														
		魚肉すり身	1	1	100.0														
		しょう油漬	8	1	12.5														
		その他	122	0	0.0														
計	187	12	6.4																
ア セ ス ル フ ア ム カ リ ウ ム	アセスルファミンカリウム	しょう油	1	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.02					
		はっ酵乳	7	1	14.3														
		容器包装添加物	6	1	16.7														
		計	166	0	0.0														
計	179	2	1.1																



# うなぎ蒲焼からのレバミゾール検出事例

## —個別試験法の妥当性評価—

保健科学課 微量分析担当

### 1 はじめに

動物用医薬品や飼料添加物（以下、動医薬等）は、病気の予防や治療、飼料の品質保持等の目的で畜水産物に使用され、安定した食料の供給に寄与している。

一方、平成 18 年 5 月に食品中に残留する農薬等にポジティブリスト制度が導入され、多くの動医薬等について暫定基準（以下、一律基準）が設定された。さらに、平成 22 年 12 月に「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて」（以下、ガイドライン）が改正されたため<sup>1) 2)</sup>、食品衛生法に定められた規格基準への適合性について判断を行う試験に適用されることとなった。

当所では、「高速液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計（LC-MS/MS）による畜水産物中の動物用医薬品等の一斉試験法」について、同改正通知に従い妥当性評価を実施後、収去検査で使用している<sup>3)</sup>。

平成 27 年 6 月、うなぎ加工品の収去検査で、中国産のうなぎ加工品から、レバミゾールが一律基準を超過して検出された。レバミゾールは寄生虫駆除剤であり、魚介に対しての個別規準はないため、一律基準を超えると規格基準違反となる。そこで、この検出事例に伴い、検査方法を検討したので報告する。

### 2 実験方法

#### 2.1 試料

違反検体：平成 27 年 6 月に収去検査で持ち込まれた、中国産のうなぎ加工品のうなぎ蒲焼である。

妥当性評価試験用試料：平成 27 年 6 月に収去検査で持ち込まれた検体のうち、レバミゾールが検出されなかった国産のうなぎ加工品のうなぎ蒲焼を用いた。

#### 2.2 試薬等

標準品：食品分析用、残留物質試験用または生化学用を使用した。レバミゾールは、和光純薬工業株式会社製のレバミゾール塩酸塩標準品（99.0%）を使用した。

0.2 μm フィルター：アドバンテック東洋(株)製 DISMIC-25HP を使用した。

ろ紙：アドバンテック東洋(株)製 ろ紙 5A を使用した。  
ポジティブモード測定用褐色ポリプロピレン製バイアル：GL サイエンス社製 1.5mL スクリューバイアル PP 褐色を使用した。

その他の試薬：HPLC 用または残留農薬試験用を使用した。

#### 2.3 装置及び測定条件

##### 2.3.1 LC-MS/MS

液体クロマトグラフ：Agilent社製 1260シリーズ  
質量分析装置（MS/MS）：AB SCIEX社製 TQ5500

##### 1) 一斉試験法での条件

収去検査時に実施した一斉試験法は、前報<sup>3)</sup>に示した方法に準じて行った。

分析カラム：Waters 社製 Xterra MS C18  
2.1mm i. d. × 50mm, 3.5 μm

移動相：A 液：0.1%ギ酸, B 液：アセトニトリル  
グラジエント条件：表 1 に示した。

カラム温度：40°C

注入量：5 μL

イオン化：ESI(+)

イオンスプレー電圧：5, 500V

イオンソース温度：700°C

化合物条件：表 2 に示した。レバミゾール以外については前報<sup>3)</sup>のとおりとした。

表 1 LC-MS/MS による一斉試験法での  
グラジエント条件

時間 (min)	A (%)	B (%)	流速 (mL/min)
0.0	95	5	0.2
3.0	95	5	0.2
15.0	5	95	0.2
20.0	5	95	0.2
20.1	95	5	0.5
27.0	95	5	0.5
27.1	95	5	0.2
30.0	95	5	0.2

表 2 LC-MS/MS による一斉試験法での化合物条件

化合物名	モニターイオン	*DP	*CE	
	(m/z)	(V)	(V)	
レバミゾール	定量	204.9 > 178.1	29	28
	定性	204.9 > 91.0	79	12

\*DP：Declustering Potential

\*CE：Collision Energy

## 2) レバミゾールの妥当性評価試験での条件

分析カラム：Waters 社製 Atrantis T3

2.1mm i. d. × 50mm, 3.0 μm

移動相：A 液：0.1%ギ酸，B 液：アセトニトリル

グラジエント条件：表 3 に示した。

カラム温度：40℃

注入量：5 μL

イオン化：ESI(+)

イオンスプレー電圧：5, 500V

イオンソース温度：600℃

化合物条件：表 4 に示した。

表 3 LC-MS/MS によるレバミゾールの妥当性評価試験での溶離液条件

時間 (min)	A (%)	B (%)	流速 (mL/min)
0.0	90	10	0.2
15.0	90	10	0.2

表 4 LC-MS/MS によるレバミゾールの妥当性評価試験での化合物条件

化合物名	モニターイオン (m/z)	*DP (V)	*CE (V)
レバミゾール M.W. 204.1	定量 205.0 > 178.1	29	8
	定性 205.0 > 123.0	37	16

\*DP : Declustering Potential

\*CE : Collision Energy

### 2.3.2 LC/Q-TOF-MS

液体クロマトグラフ：Agilent 社製

Agilent 1260Infinity

質量分析装置 (Q-TOF)：Agilent 社

6530Accurate-Mass Q-TOF

#### 1) 確認試験での条件

分析カラム：Waters 社製 Atrantis T3

2.1mm i. d. × 100mm, 3.0 μm

移動相：A 液：0.1%ギ酸，B 液：アセトニトリル

グラジエント条件：表 5 に示した。

カラム温度：40℃

注入量：5 μL

イオン化法およびキャピラリー電圧：ESI

(Positive, 4000V)

ネブライザ圧力：50 psi, 乾燥ガス：10L/min (280℃)

フラグメンター電圧：180 V

スキャン範囲：m/z 100-1000

リファレンスマス：121.0509 および 922.0098

表 5 LC/Q-TOF-MS によるレバミゾール確認試験のグラジエント条件

時間 (min)	A (%)	B (%)	流速 (mL/min)
0.0	90	10	0.2
10.0	90	10	0.2
20.0	10	90	0.2
22.0	10	90	0.4
22.1	90	10	0.2
25.0	90	10	0.2

## 2.4 試験溶液の調製

試験溶液調製のフローチャートを図 1 に示す。

試料3g (50mL褐色遠沈管)

←蒸留水1.5mL

ミクロスパーテル等で混合

←10%メタノール含有アセトニトリルで

30mLとする

←アセトニトリル飽和n-ヘキサン15mL

ホモジナイズ 1min

遠心分離 (3000rpm, 15min, 4℃)

メタノール/アセトニトリル層 5mL分取

濃縮乾固 (エバポレーター)

残留物

←アセトニトリル0.5mL

超音波装置 (30s)

←蒸留水4.5mL

ろ過 (0.2μmフィルター)

試験溶液 (10 倍希釈相当)

図 1 試験溶液調製のフローチャート

## 2.5 妥当性評価試験

うなぎ蒲焼において、一律基準濃度 0.01ppm での添加回収試験を実施者 3 名で 2 併行 2 日間行い、ガイドラインに従い選択性・真度・精度 (併行精度・室内精度) を評価した。

## 2.6 違反検体の検査

レバミゾールが検出された中国産のうなぎ蒲焼に対し、妥当性評価済みの試験法を用いて 5 回繰返し試験を実施すると同時に、0.01ppm での添加回収試験 (n=3) を実施した。



### 3 結果および考察

#### 3.1 一斉試験法による検査結果

平成 27 年 6 月, うなぎ加工品の取査検査において, LC-MS/MS による畜水産物中の動物用医薬品等の一斉試験法で検査を実施した. その結果, 中国産のうなぎ加工品 1 検体から, レバミゾールが一律基準を超過して検出された. なお, 検出検体から, 他の化合物は検出されなかった.

化合物を確定するためには, 表 4 に示すとおり, 定量イオンに加え定性イオン確認が必要である. 図 2 に示すとおり, 検出検体の定量イオンでは, 妨害ピークは認められなかったが, 定性イオン (204.9>91.0) のピークの後ろに大きな妨害ピークが認められたため, LC 条件の及び定性イオンの検討をおこなった.

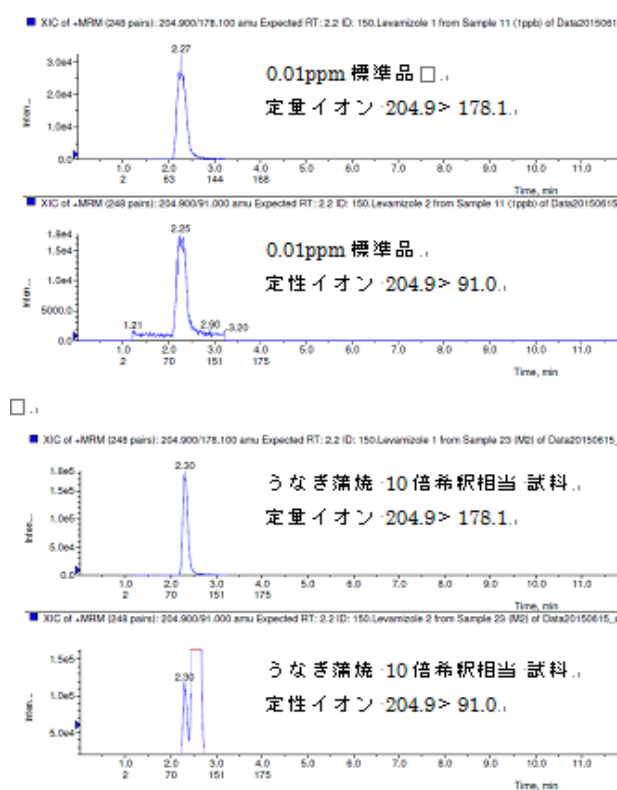


図 2 取査検査時の定量・定性イオンでの確認クロマトグラム

#### 3.2 LC 条件及び定性イオンの検討

定性イオンと妨害ピークとの分離を検討するため, 分析カラムを酸性化合物の保持に優れた Waters 社製 Atrantis T3 に変更した. さらに, 表 4 に示すとおり, 分析開始時のアセトニトリル溶媒比率を 10% と高くすると同時に, アイソクラティック条件とし, 分析時間は試験法の妥当性評価を迅速に実施できるよう約 20 分に短縮した. その結果を図 3 に示す. 定量イオンは, 妨害ピ

ークが認められずピーク形状も良好であったが, 定性イオン (204.9>91.0) は, 妨害ピークが定性イオンピークの前に認められ, 分離も十分ではなかった.

そこで, MS/MS 条件の再検討を行った. その結果, 図 4 に示すとおり, 205.0>178.1, 205.1>123.0 のイオンはいずれも, 妨害ピークはなくピーク形状も良好であった. 従って, 205.0>178.1 を定量イオンとし, 205.1>123.0 を定性イオンとした.

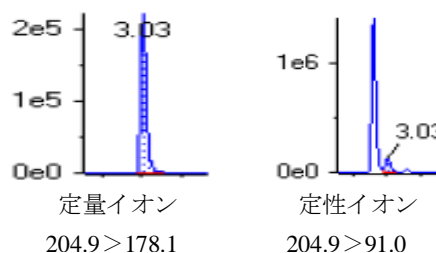


図 3 うなぎ蒲焼試料の LC 条件変更後のクロマトグラム

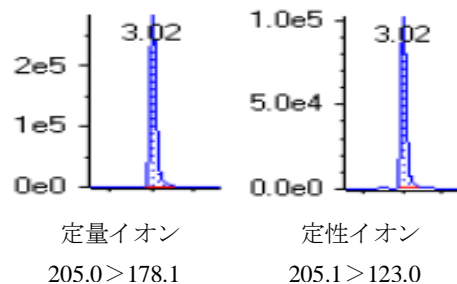


図 4 うなぎ蒲焼試料の MS/MS 条件変更後のクロマトグラム

#### 3.3 LC-Q-TOF/MS による確認試験

レバミゾールの確認試験として, LC-Q-TOF で測定を行った.

Compound Label	m/z	RT	Algorithm	Mass
Cpd 1: C11 H12 N2 S	205.0788	4.9	Find By Formula	204.072

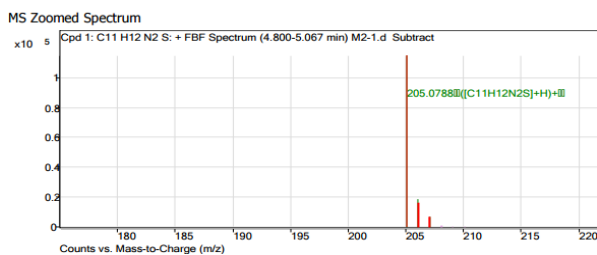
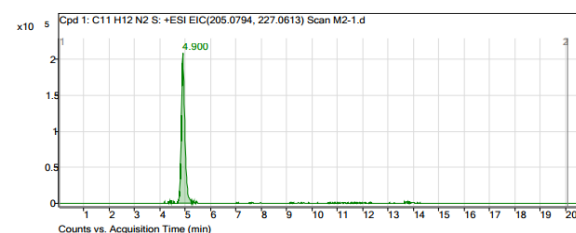


図 5 うなぎ蒲焼試料のレバミゾール分子式での抽出イオンクロマトグラムとマススペクトル

LC の溶離液は、LC-MS/MS での測定条件と同じとしたが、グラジエント条件は LC-MS/MS での測定条件よりも短くした。カラムについては、LC-MS/MS と同じ Waters 社製 Atrantis T3 を使用し、50mm ではピーク形状が悪かったため、100mm に変更した。

違反検体の測定の結果、得られた TIC から、Agilent 社製の解析ソフト Mass Hunter を用いて分子式 ( $C_{11}H_{12}N_2S$ ) を使った化合物の検出 (モノアイソトピック質量: 204.072, 質量誤差:  $\pm 100$ ppm) を行った。その結果、図 5 に示すとおり、約 4.9 分の保持時間にレバミゾール抽出イオンを確認することができ、形状も良好であった。また、抽出イオンはレバミゾールのプロトン付加分子  $[M+H]^+$  ( $m/z$  205.088) であることを確認することができた。

### 3.4 レバミゾールの妥当性評価試験結果

LC 条件を変更したことから、規格基準違反と判断するためには、変更後の試験法に対し妥当性評価が必要となった。評価を行う試験法は、違反検体からレバミゾール以外の化合物は検出されなかったことから、一斉試験法ではなくレバミゾール個別試験法とし、評価濃度は一律基準である 0.01ppm とした。

レバミゾール試験法の妥当性評価試験結果を表 6 に示す。すべての性能パラメータは目標値に適合した。

表 6 レバミゾール個別試験法の妥当性評価試験結果

評価パラメータ	検査結果	目標値等
(1) 選択性	妨害ピークなし	妨害ピークがないこと
(2) 真度(%)	89.1	70~120
(3) 併行精度(RSD%)	1.9	<25
(4) 室内精度(RSD%)	2.6	<30
(5) 定量限界	0.01ppm S/N 比=117	S/N 比 $\geq$ 10

### 3.5 違反検体検査結果

レバミゾールが検出された中国産のうなぎ蒲焼に対し、レバミゾール個別試験法で 5 回繰返し試験を実施した。絶対検量線により定量した結果、濃度平均値は 0.04ppm (RSD%=6.7) であった。さらに、一律基準 0.01ppm での添加回収試験 (n=3) を実施した結果、回収率は 102.5% (RSD%=5.7) と良好であった。

これらの結果から、レバミゾールが検出された中国産のうなぎ蒲焼は、一律基準を超過した規格基準違反検体であると判断した。

## 4 まとめ

平成 27 年 6 月、うなぎ加工品の収去検査において、LC-MS/MS による畜水産物中の動物用医薬品等の一斉試験法で検査を実施した結果、中国産のうなぎ加工品 1 検体から、レバミゾールが一律基準を超過して検出された。

ところが、妨害ピークが認められたため、LC 条件の検討及び MS/MS 条件の再検討を行った。

また、確認試験として LC-Q-TOF/MS により分子式を使った化合物の検出を行ったところ、レバミゾールのプロトン付加分子を確認することができた。

LC 条件を変更したことから、変更後のレバミゾール個別試験法に対し妥当性評価試験を行った結果、性能パラメータは目標値に適合した。

定量試験では、回収率 (一律基準濃度 0.01ppm を添加) は良好で、濃度平均値は 0.04ppm であった。

これらの結果から、レバミゾールが検出された中国産のうなぎ蒲焼は、一律基準を超過した規格基準違反検体であると判断した。

## 文献

- 1) 厚生労働省通知食安発第 1115001 号: 食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて、平成 19 年 11 月 15 日
- 2) 厚生労働省通知食安発第 1224 第 1 号: 食品中に残留する農薬等に関する妥当性評価ガイドラインの一部改正について、平成 22 年 12 月 24 日
- 3) 内山賢二, 中村正規: LC-MS/MS による畜水産物中の動物用医薬品等の一斉試験法 (V), 福岡市保健環境研究所報, 37, 95-100, 2011

## 編集委員

井上 武弘 ・ 馬場 伸一 ・ 中牟田啓子 ・ 藤井 理加  
小原 浩史 ・ 田辺 智子 ・ 丸山 浩幸 ・ 常松 順子  
岡本 拓郎 ・ 宇野 映介 ・ 岩佐奈津美 ・ 戸渡 寛法  
井邊 早春 ・ 檜垣 順子

---

## 福岡市保健環境研究所報 (ISSN 1343-3512) 第 4 1 号

平成 2 7 年度版

発行所 福岡市保健環境研究所

〒 810-0065 福岡市中央区地行浜 2 丁目 1 番 3 4 号

T E L 092(831)0660 (代)

F A X 092(831)0726

<http://www.city.fukuoka.lg.jp/kankyo/hokanken/index.html>

(所報Web版を掲載しておりますのでご参照下さい)

印刷所 城島印刷株式会社

〒 810-0012 福岡市中央区白金 2 丁目 9 - 6

T E L 092(531)7102

---

**Annual Report**  
**of**  
**Fukuoka City Institute**  
**of Health and Environment**

Volume 41

October 2016

福岡市保環研報

Ann.Rep.Fukuoka Inst. of  
Health and Environment

Fukuoka City Institute of Health and Environment

2-1-34 Jigyohama

Chuo-ku Fukuoka Japan

<http://www.city.fukuoka.lg.jp/kankyo/hokanken/index.html>