

平均重量に関して、大袋では a 校区を調査したとき(4, 7, 10, 1月)に小さくなり、中袋では b 校区を調査したとき(5, 8, 11, 3月)に大きくなる傾向が見られた。a 校区は若い家族世帯が共同住宅に多く居住する地区、b 校区は高齢者が団地に居住する地区であり、平均重量に地域性が見られた。

月別の燃えるごみの袋数の割合を図 2 に示す。1 年を通して大袋が中・小袋よりも多く見受けられたが、8 月のみ中袋、小袋、大袋の順に多かった。夏場のごみの排出に当たっては、臭気等の関係により、ごみを大袋でまとめて排出するよりも小袋でこまめに排出する傾向があることなどが推察された。

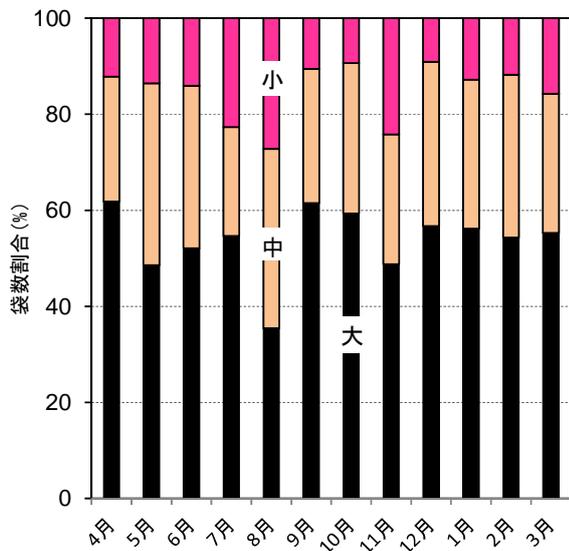


図 2 月別の燃えるごみの袋の袋数割合

燃えるごみの袋 1 袋あたりの重量調査におけるヒストグラムを図 3 に示す。各袋とも平均値より低い階級の排出が最も多く(大 2,501~3,000g, 中 1,001~1,500g, 小

1,001~1,500g)、左右非対称の分布となっていた。大袋では重量が増加するにつれ排出数が減少するが、8,500g を超える袋が 62 袋と多く見られ、中・小袋と異なった傾向が見られた。

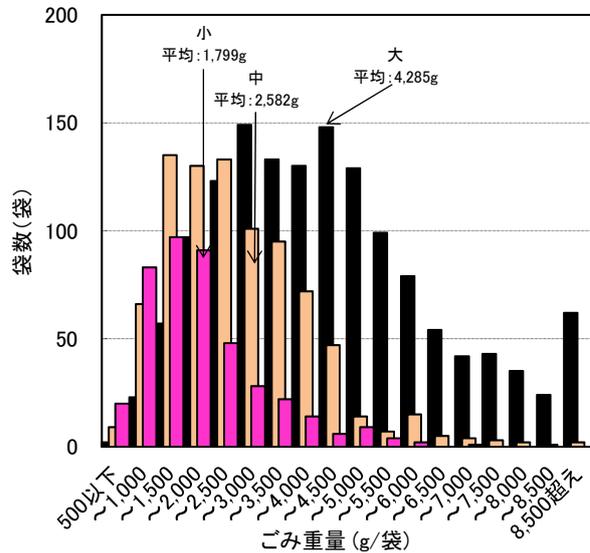


図 3 燃えるごみの袋の重量分布

平成 26 年度の結果を平成 21 年度の結果<sup>4)</sup>と比較したものを表 6 に示す。平均重量に関しては大・中・小袋全てにおいて平成 21 年度より減少しているが、大・小袋と比較して中袋で減少が大きかった。平均重量を増加させるものとしては、比重の大きい雑誌や書籍、生ゴミなどが、逆に平均重量を減少させるものとしては比重の小さいプラスチックの容器包装などが挙げられるが、傾向的に比重の大きいごみが減少し、比重の小さいごみが増加しているなど、ごみ質の変化が考えられる。実際にごみ組成を比較してみると、平成 26 年度は平成 21 年度と比

表 6 燃えるごみの袋1袋あたりの重量調査結果まとめ

項 目	平成 26 年度			平成 21 年度		
	大 (45L)	中 (30L)	小 (15L)	大 (45L)	中 (30L)	小 (15L)
平均重量 (g)	4,285	2,582	1,799	4,344	2,943	1,860
最低重量 (g)	250	300	130	840	870	740
最高重量 (g)	15,720	11,480	6,540	12,200	6,430	3,380
ごみ袋比重 <sup>※1</sup> (g/L)	95.2	86.0	120	96.5	98.1	124
大中小割合 (%)	53.0	31.2	15.8	73.5	21.9	4.6
最多排出階級 (g)	2,501~3,000	1,001~1,500	1,001~1,500	3,501~4,000	2,001~2,500	1,001~1,500

※1 ごみ袋 1L あたりに排出された重量

較して、紙類、特に雑誌・広告類や高分子類の割合は若干増加し、厨芥・雑芥類の割合については減少が見られている。

また、排出個数割合に関しては、小袋の割合が平成 21 年度では 4.6%であったのに対し、平成 26 年度では 15.8%と増加している。平成 21 年度はピットから採取したもので、平成 26 年度についてはパッカー車から採取したもので調査を実施しているため、単純な比較はできないが、燃えるごみの排出傾向に関しては、小袋を用いる機会が増えてきていることが伺える。実際に燃えるごみの袋（小袋）の販売枚数を見てみると、平成 21 年度から平成 26 年度まで経年的に増加していた。

### 3.2 燃えないごみ

表 4 より、燃えないごみの袋 1 袋あたりの排出重量の平均は、大(45L)4,169g、中(30L)2,606g、小(15L)1,732gであった。この結果より、ごみ袋 1L あたりに排出された重量を計算すると、大 92.6 g/L、中 86.9 g/L、小 115 g/L であり、大・中袋に対し、小袋は充填度が高く、燃えるごみと同じ傾向が見られた。

ごみ袋容量別排出重量の範囲は、大 470～18,040g、中 80～8,920g、小 150～6,420g であった。

また、燃えないごみの袋の大中小の割合は、表 4 より今回の調査で抽出したサンプルの合計数が大 529 個、中 343 個、小 142 個となっており、これらから割合を計算すると、大 52.2%、中 33.8%、小 14.0%であった。大袋では、1,001g～1,500g の階級の排出数が最も多く、重量が増加するにつれ排出数が減少する傾向が見られた。

また、8,500g を超える袋も 38 袋見られ、この傾向は大袋のみに見られた傾向である。中・小袋では共に 501～1,000g での排出数が最も多く、重量が増加するにつれ排出数が減少していく分布であった。

燃えないごみの袋 1 袋あたりの重量調査におけるヒストグラムを図 4 に示す。

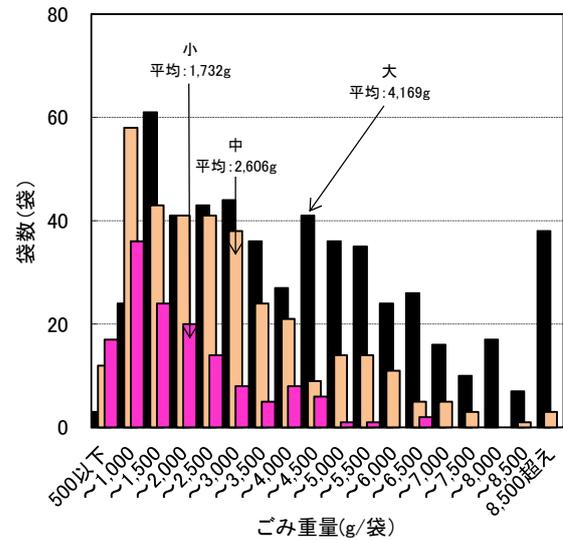


図 4 燃えないごみの袋の重量分布

平成 26 年度の結果を平成 21 年度の結果<sup>4)</sup>と比較したものを表 7 に示す。平均重量に関しては大袋では平成 21 年度と平成 26 年度が同程度、中・小袋では平成 26 年度は平成 21 年度よりも増加している。また、大袋の最多排出階級が平成 26 年度は 1,001～1,500g であり、平成 21 年度の 3,501～4,000g から変化していた。

### 3.3 空きびん・ペットボトル

表 5 より、空きびん・ペットボトルの袋 1 袋あたりの排出重量の平均は、大(45L)1,882g、中(30L)1,425g であった。この結果より、ごみ袋 1L あたりに排出された重量を計算すると、大 41.8 g/L、中 47.5 g/L であり、中の

表7 燃えないごみの袋1袋あたりの重量調査結果まとめ

項目	平成 26 年度			平成 21 年度		
	大 (45L)	中 (30L)	小 (15L)	大 (45L)	中 (30L)	小 (15L)
平均重量 (g)	4,169	2,606	1,732	4,210	2,247	1,442
最低重量 (g)	470	80	150	180	320	100
最高重量 (g)	18,040	8,920	6,420	18,780	7,280	3,720
ごみ袋比重 <sup>※1</sup> (g/L)	92.6	86.9	115	93.5	74.9	96.1
大中小割合 (%)	52.2	33.8	14.0	54.3	38.2	7.5
最多排出階級 (g)	1,001～ 1,500	501～ 1,000	501～ 1,000	3,501～ 4,000	501～ 1,000	500 以下

※1 ごみ袋 1L あたりに排出された重量

方が充填度が高かった。

ごみ袋容量別排出重量の範囲は、大 200~14,800g、中 130~10,580g であった。

また、空きびん・ペットボトルの袋の大中の割合は、表 5 より今回の調査で抽出したサンプルの合計数が大 1,314 個、中 1,019 個となっており、これらから割合を計算すると、大 56.3%、中 43.7% となった。

空きびん・ペットボトルの袋に関しては 1 年を通して月 1 回の頻度で調査を実施した。そこで月別の空きびん・ペットボトルの袋の平均重量を図 5 に示す。大・中袋ともに 7 月から 3 月にかけて重量が徐々に増加していく傾向が見られた。ここで「空きびん・ペットボトルの袋」に関しては、空きびんとペットボトルを同じ袋と一緒にに入れて排出するとしているため、比重の大きい空きびんと比重の小さいペットボトルの割合で平均重量が大きく変化する。飲料関係のペットボトルが夏場に多くなり、冬場は少なくなることから、平均重量の季節変化が生じていると考えられる。

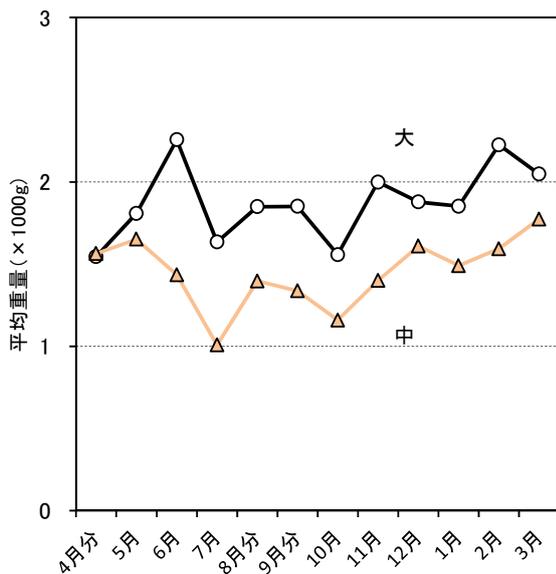


図 5 月別の空きびん・ペットボトルの袋の平均重量

月別の空きびん・ペットボトルの袋数の割合を図 6 に示す。7、10、11 月を除いて大袋が中袋よりも多く見受けられたが、季節性との関係は確認できなかった。このように中袋と比較して大袋で排出される傾向があることの要因としては、収集頻度が月 1 回であること、ペットボトルを容器として利用した商品が多くなっており、容積がかさばることから大きな収集袋に入れて排出する傾向があるのではないかと考えられた。また、袋の内容物が空きびんまたはペットボトルに限られ、これらは燃えるごみの袋中の生ごみのように時間と共に性状が変化するものではないため、1 年を通して大袋でまとめて排出する傾向が強いものと思われた。

空きびん・ペットボトルの袋 1 袋あたりの重量調査におけるヒストグラムを図 7 に示す。

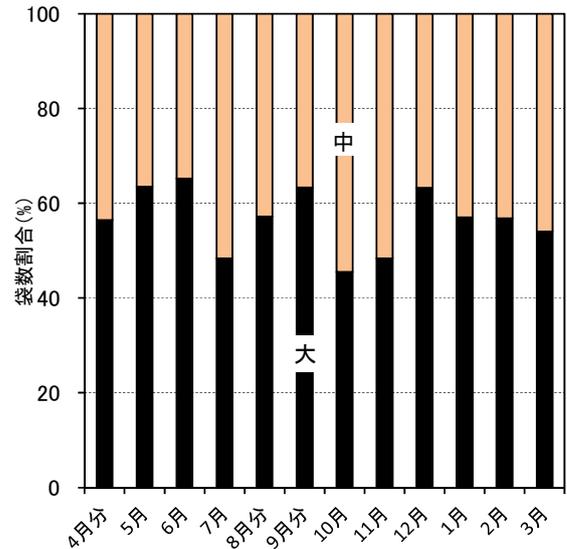


図 6 月別の空きびん・ペットボトルの袋の袋数割合

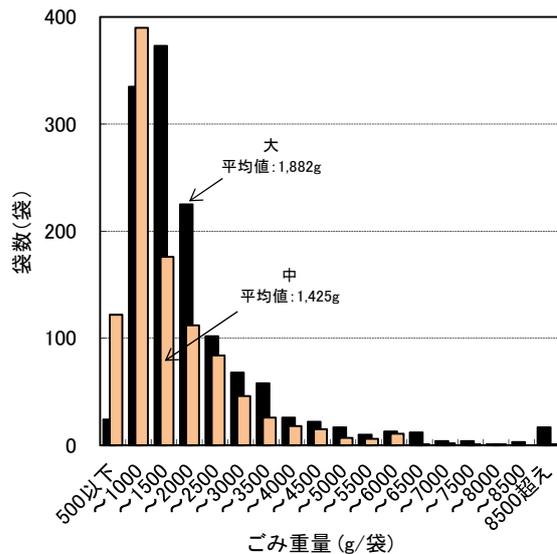


図 7 空きびん・ペットボトルの袋の重量分布

大では 1,001g~1,500g、次いで 501~1,000g の階級の順に排出数が多く、重量が増加にするにつれ、徐々に減少していく傾向であった。また、1,001~1,500g の一つの階級で、28.4%を占めていた。

中では 501~1,000g の階級の排出数が突出して多かった。大では排出数の多い階級が 2 階級に分布していたのに対し、違いが見受けられた。

空きびん・ペットボトルの袋の排出形態に関しては大きく分けて「ペットボトルのみ」、「ペットボトル・空きびん混合」、「空きびんのみ」の 3 つに分類することができる。排出形態別重量と割合を表 8 に示す。

表8 空きびん・ペットボトルの袋の排出形態別重量と割合

袋容量	調査項目	ペットボトルのみ	ペットボトル・空きびん混合	空きびんのみ
大 (45L)	平均重量(g)	1,118	2,790	7,652
	最低重量(g)	200	390	2,850
	最高重量(g)	4,020	14,800	12,170
	調査サンプル数	763	534	17
	排出割合※2	58.1%	40.6%	1.3%
中 (30L)	平均重量(g)	733	1,960	4,529
	最低重量(g)	130	350	1,450
	最高重量(g)	4,910	7,040	10,580
	調査サンプル数	509	479	31
	排出割合※2	50.0%	47.0%	3.0%

※2 排出された袋個数ベースでの割合

袋中の空きびんとペットボトルの割合であるが、大・中袋ともに「ペットボトルのみ」での排出がごみ袋個数ベースで約50%を占めており、残りのほとんどが「ペットボトル・空きびん混合」での排出となっている。「びん」および「ペットボトル」の飲料容器関係ごみについては、事業者側の製造コスト・運搬コストのメリットの観点から、「びん」から「ペットボトル」へ飲料容器がシフトしていくことが予想されていた<sup>5)</sup>が、排出形態別の割合を見てみるとこの傾向が確かに進んでいることが伺える。両者は比重差が大きいので、今後も引き続き「ペットボトル」の割合が増加して、「びん」の割合が減少すれば、重量は減少するが、容積は増加するといった現象も考えられる。これらの推移によっては、今後のごみ収集経費や選別処理経費等の算定への影響が考えるため、空きびん・ペットボトル収集についても、搬入時における定期的な組成調査が必要と考えられた。

平成26年度の結果を平成21年度の結果<sup>4)</sup>と比較したものを表9に示す。平均重量に関しては先述の空きびんからペットボトルへのシフトの影響もあり大袋・中袋共に、減少していることが確認された。

#### 4 まとめ

「新循環のまち・ふくおか基本計画」の評価検証のため、および福岡市の家庭系ごみ処理コスト算定のため、各指定ごみ袋別の1袋あたりの重量調査を実施した。

結果は平均値として、燃えるごみの袋で大(45L)袋4,285g、中(30L)袋2,582g、小(15L)袋1,799g、燃えないごみの袋で大(45L)4,169g、中(30L)袋2,606g、小(15L)袋1,732g、空きびん・ペットボトルの袋で大(45L)袋1,882g、中(30L)袋1,425gであった。

また、各指定ごみ袋について、容量別に排出個数の割合を見ると、燃えるごみの袋で大53.0%、中31.2%、小15.8%、燃えないごみの袋で大52.2%、中33.8%、小14.0%、空きびん・ペットボトルの袋で大56.3%、中43.7%であった。

さらに、空きびん・ペットボトルの袋について、内容物の組成により排出個数の割合を見てみると、大で、ペットボトルのみ58.1%、ペットボトル・空きびん混合40.6%、空きびんのみ1.3%、中で、ペットボトルのみ50.0%、ペットボトル・空きびん混合47.0%、空きびんのみ3.0%であった。

本調査は環境局循環型社会推進部循環型社会計画課の依頼により実施した。今後もおおむね5年ごとに1回の頻度で、また計画の進捗状況や処理手数料改定の必要性が生じた場合はその都度実施することとしている。

表9 空きびん・ペットボトルの袋1袋あたりの重量調査結果まとめ

項目	平成26年度		平成21年度	
	大(45L)	中(30L)	大(45L)	中(30L)
平均重量 (g)	1,882	1,425	2,241	1,703
最低重量 (g)	200	130	340	150
最高重量 (g)	14,800	10,580	10,410	8,660
ごみ袋比重※1 (g/L)	41.8	47.5	49.8	56.8
大中割合 (%)	56.3	43.7	67.3	32.7
最多排出階級 (g)	1,001～1,500	501～1,000	1,001～1,500	501～1,000

※1 ごみ袋1Lあたりに排出された重量

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
- 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：新循環のまち・ふくおか基本計画，1，2011
- 4)前田茂行他：指定ごみ袋一袋あたりの排出重量調査(平成21年度)，福岡市保健環境研究所報，35，127～132，2010
- 5)3R 検定実行委員会：公式テキスト，70，ミネルヴァ書房，2008

# 家庭系不燃ごみにおける組成割合, ガラス類 および適正処理困難物の推移

野中研一・望月啓介

福岡市保健環境研究所保健環境管理課

## Change of the Composition Ratio, Glasses and Inappropriate Disposable Waste in the Household Garbage Bags for Non-Burnable Refuse

Kenichi NONAKA, and Keisuke MOCHIDUKI

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

### 要約

当研究所では、市内一般家庭から指定袋で排出される燃えないごみの組成等を経年的に調査し、ごみ減量や再資源化を推進するための基礎資料としている。

平成26年度の調査では金属類、家電製品の割合が増加し、家庭系不燃ごみ全体の各32.3%、10.2%であった。一方、ガラス類の割合は減少し32.6%となったが、依然として最も割合が多く、本来、空きびん・ペットボトル用の指定袋等で排出することになっている空きびんが、ガラス類全体の76.4%を占めた。

適正処理困難物として乾電池、エアゾール缶、蛍光灯、ライターの排出状況を調査した結果、家庭系燃えないごみ1トン当たりの推定排出数は、電池が548.3個、エアゾール缶が296.1本、蛍光灯が69.5本、ライターが69.9個であった。また、エアゾール缶の93.2%が使い切って排出されていたが、穴の空いているものは全体の17.0%であった。

**Key Word** : 組成割合 composition ratio, ガラス類 glasses, 適正処理困難物 inappropriate disposable waste, 家庭ごみ袋 household garbage bag, 不燃ごみ non-burnable refuse

### 1 はじめに

福岡市では、市内一般家庭から排出される「燃えないごみ」用の有料指定袋（以下、「家庭系不燃ごみ袋」という）を月1回の頻度で夜間、パッカー車により戸別収集している。家庭系不燃ごみ袋での排出が可能な主なごみは、金属類、ガラス類、陶磁器くず、園芸用土、小型家電類などであり、乾電池、蛍光灯、エアゾール缶も可能となっている。

家庭系不燃ごみ袋は、収集地区に応じて市内に2カ所ある東部、西部の資源化センターに運ばれ、そこで破砕選別処理により破砕可燃物、破砕不燃物、鉄、アルミに4分別される。このうち鉄、アルミは資源として循環利用され、破砕可燃物は隣接する清掃工場で焼却後、焼却残渣が埋立処分され、破砕不燃物はそのまま埋立処分される。このように市内で発生する不燃ごみは、資源化センターでの破砕選別処理等により再資源化と減容・減量化がなされ、埋立処分場の延命化に繋がっている。

本市では、平成9年12月に家庭系可燃ごみ、不燃ごみへ

の指定袋制が導入され、粗大ごみは有料化された。平成12年4月には空きびん・ペットボトルの指定袋による分別収集の導入、平成17年10月には家庭系可燃ごみ、不燃ごみ、空きびん・ペットボトルも有料化された。さらに、平成26年4月には条例により家庭系不燃ごみからアルミ缶等の資源物を持ち去る行為が禁止された。

当研究所では、家庭系不燃ごみの組成および発生量等を経年的に把握し、ごみ減量や再資源化を推進するための基礎資料とするとともに、今後の更なる循環型社会構築に向け、再資源化可能物や希少金属含有物等の混入状況などについても調査を実施している。

家庭系不燃ごみにおけるガラス類の重量組成割合は、平成22年度以降最も多くなっており、全体の3割以上を占めている。ガラス類には空きびんが多く混入しており、これらは、資源化センターの破砕選別処理を経て最終的には埋立処分される。一方、本市の家庭ごみ排出ルールに従い、空きびん・ペットボトル収集袋で排出されると、びんの原料などとしてリサイクルされる。

そこで、家庭系不燃ごみにおけるガラス類の経年的な排出状況の推移について解析を行った。

また、家庭系不燃ごみ袋で排出される適正処理困難物（電池、エアゾール缶、蛍光灯、ライター）について、経年的な排出状況の推移も解析したので合わせて報告する。

## 2 調査方法

### 2.1 調査地区

ごみ組成における地域特性の把握を目的として、平成18年度以降、指定した4地区の一般家庭から排出された不燃ごみについて組成調査を実施している。図1に市内における調査地区の位置、表1に平成22年の国勢調査データ、表2に調査地区の主な地域特性を示す。

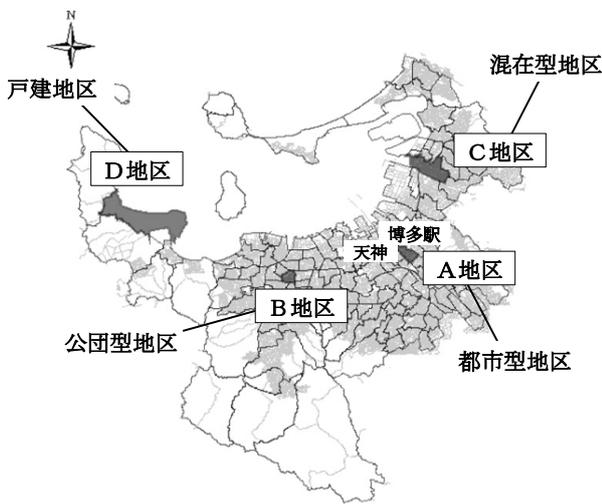


図1 市内における調査地区の位置

表1 平成22年の国勢調査データ

項目 \ 地区	A地区	B地区	C地区	D地区
世帯人員 (人/世帯)	1.31	2.37	2.38	4.06
単独世帯の割合 (%)	82.5	34.3	33.3	21.0
年齢構成 (%)	0~14歳	6.7	15.5	18.3
	15~64歳	76.6	71.4	63.1
	65歳~	8.6	12.6	18.0
住居環境 (%)	戸建住宅	1.9	15.1	28.3
	共同住宅	97.8	84.2	70.9
人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	40,787	37,126	15,937	1,442

### 2.2 調査方法

#### 2.2.1 調査試料の採取

調査対象地区の一般家庭から排出された家庭系不燃ごみ袋を収集したパッカー車1台分の積載ごみ全量を調査試料とした。

#### 2.2.2 調査頻度

4地区について各年3回（6月，9月，2月），計12回，調査を実施した。

表2 調査地区の主な地域特性

A地区	JR博多駅に近く、マンション、事業所等が多い地区であり、単独世帯も多く、9割以上が共同住宅に居住している。1世帯あたりの平均人数は1.31人で4地区の中で最も少なく、年齢別人口構成では他の地区に比べて20歳代の比率が高い。
B地区	1世帯あたりの平均人数は2.37人で、単独世帯の割合はC地区とほぼ同じ34.3%である。年齢別人口構成もC地区と比較的類似しており、共同住宅への居住者、人口密度はA地区に次いで多い。
C地区	地区内の3割が戸建住宅で、1世帯あたりの平均人数は2.38人である。年齢別人口構成では、65歳以上の高齢者の割合と、0~14歳の割合がほぼ同じで、なかでも0~4歳の比率が4地区の中で比較的高い。
D地区	4地区の中では1世帯あたりの平均人数が最も多く、4.06人である。年齢別人口構成では65歳以上の割合が4地区の中で最も多い。また、地区の9割以上が戸建住宅で、田畑の占める割合も多い。

表3 ごみ組成分類表

大分類	中分類	小分類
紙類		
布類		
草木類		
収集袋		
土砂・ガレキ類		
ガラス類	リターナブルびん	
	ワンウェイびん	白色
		茶色
黒色		
緑色		
その他		
プラスチック類	ペットボトル	
	プラスチック製容器	
	その他	
ゴム・皮革類		
金属類	飲料缶	アルミ缶
		スチール缶
	エアゾール缶	
	食用缶	
	その他	アルミ
		鉄
家電製品	電子機器	
	電子機器付属品	
	小型家電製品	
	その他	
家具・寝具		
その他		

### 2.2.3 分類

家庭系不燃ごみ袋を破袋し、ごみを表3に示す区分に従い、特にガラス類、プラスチック類、金属類、家電製品については詳細に分類した。

## 3 調査結果および考察

### 3.1 家庭系不燃ごみ組成

#### 3.1.1 ごみ組成割合の推移

図2に平成11年度から平成26年度までのごみ組成の経年的な推移を示す。平成12年度に空きびん・ペットボトルの分別収集が始まり、その前後でガラス類が48.4%から32.7%へと大きく減少し、金属類が25.9%から36.5%へと大きく増加した。

ガラス類は平成22年度以降、最も組成割合が多い分類である。平成23年度には37.9%まで増加したが、再び減少に転じ、平成26年度は32.6%であった。

金属類は、ガラス類に次ぐ2番目に組成割合の多い分類である。平成23年度には20.9%まで減少したが、再び増加に転じ、平成26年度は32.3%で、ガラス類とほぼ同じであった。

陶磁器類などの土砂・ガレキ類は、3番目に組成割合の多い分類である。平成23年度に22.9%まで増加したが、その後減少し、平成26年度は14.8%であった。

家電製品は、経年的な変化が少なく5~9%の範囲で推移していたが、平成23年度以降増加傾向にあり、平成26年度は16年間で最も多い10.2%であった。平成26年4月の消費税率8%増税前での家電製品の買替えなども要因の一つではないか考えられた。

プラスチック類は、平成17年度のごみ有料化以前は9%程度を占めていたが、有料化後若干減少して、5~7%で推移している。

平成26年度の重量組成割合では、ガラス類、金属類の上位2分類で64.9%、土砂・ガレキ類を加えると79.7%と、全体の約8割を占め、さらに家電製品10.2%とプラスチック類6.0%を合わせると主要5分類で95.9%となり、家庭系不燃ごみの大部分を占めた。

#### 3.1.2 組成別での推定年間処理量の推移

家庭系不燃ごみ年間処理量に分類ごとの組成割合を乗じて、組成別での推定年間処理量を算出した。結果を表4に示す。また、組成割合の多い主要5分類（ガラス類、金属類、土砂・ガレキ類、家電製品、プラスチック類）について、平成21年度以降の推定年間処理量の推移を図3に示す。

最も組成割合の多いガラス類の推定年間処理量は微増傾向、金属類、家電製品については、ともに平成23年度以降増加傾向にあり、特に金属類の増加が大きかった。

一方、土砂・ガレキ類については、平成23年度以降減少傾向であった。

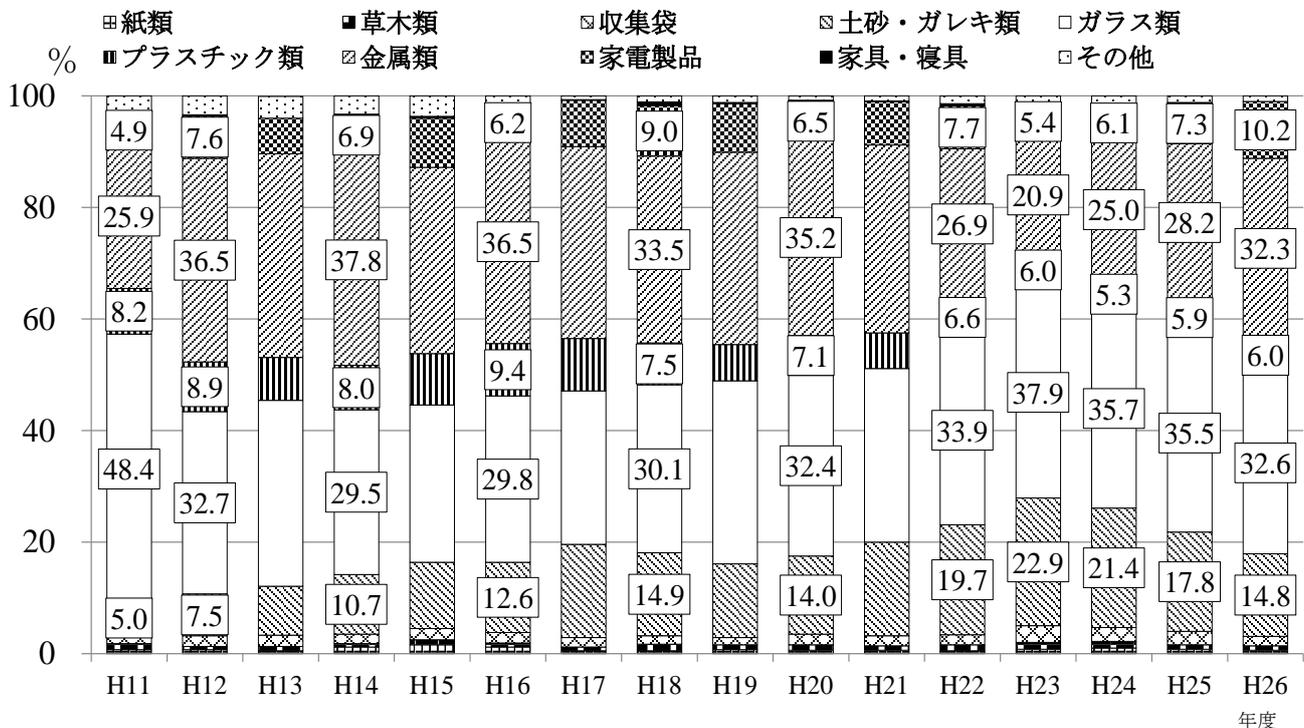


図2 家庭系不燃ごみ組成割合の推移（重量%；平成11年度～平成26年度）

※その他：布類，ゴム・皮革類，その他を合わせたもの

表4 組成別推定年間処理量 単位：t

分類 \ 年度	H21	H22	H23	H24	H25	H26
紙類	83	61	93	117	101	85
草木類	111	134	140	141	101	113
収集袋	249	219	349	293	302	241
土砂・ガレキ類	2,322	2,399	2,667	2,506	2,239	2,099
ガラス類	4,298	4,129	4,414	4,180	4,466	4,624
プラスチック類	884	804	699	621	742	851
金属類	4,657	3,276	2,434	2,927	3,547	4,581
家電製品	1,064	938	629	714	918	1,447
家具・寝具	28	49	0	12	13	0
その他	124	171	221	199	151	142
ごみ処理量	13,819	12,179	11,647	11,709	12,579	14,184

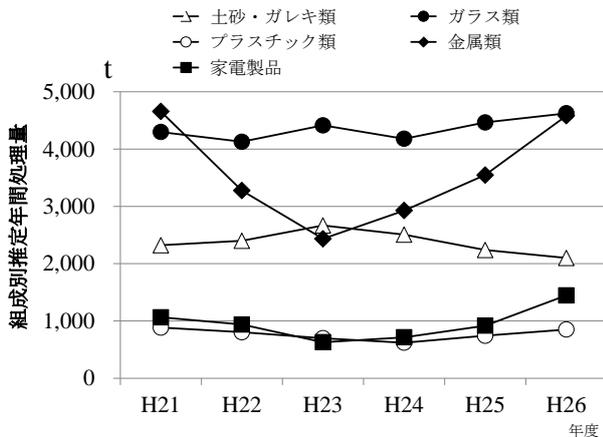


図3 主要5分類の推定年間処理量の推移

表5 飲料用アルミ缶，スチール缶の組成割合 : %

分類 \ 年度	H21	H22	H23	H24	H25	H26
アルミ缶	2.8	2.5	2.0	1.7	2.7	4.7
スチール缶	6.2	4.2	3.1	3.2	3.3	3.8
ごみ処理量	13,819	12,179	11,647	11,709	12,579	14,184

表6 飲料用アルミ缶，スチール缶の推定年間処理量 : t

分類 \ 年度	H21	H22	H23	H24	H25	H26
アルミ缶	387	304	233	199	340	667
スチール缶	857	512	361	375	415	539

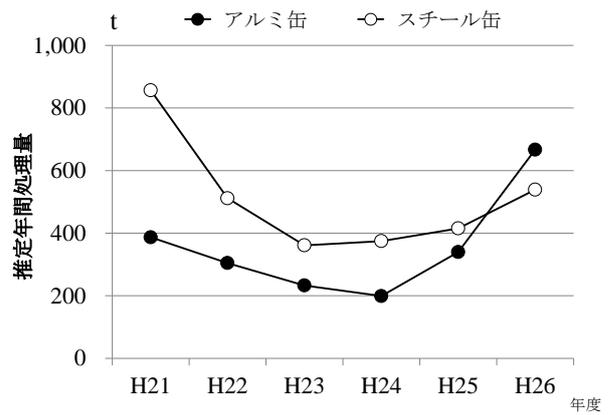


図4 飲料用アルミ缶，スチール缶の推定年間処理量

### 3.1.3 飲料缶の排出状況の経年変化

平成26年4月，本市では家庭系不燃ごみからアルミ缶等の資源物を持ち去る行為を条例により禁止し，持ち去り防止対策を強化している。

表5に家庭系不燃ごみ袋中の飲料用アルミ缶，スチール缶の組成割合，表6に家庭系不燃ごみ年間処理量に組成割

合を乗じて算出した飲料用アルミ缶，スチール缶の推定年間処理量を示す。

アルミ缶の組成割合は，平成24年度以降増加しており，推定年間処理量も同様に増加していた。特に26年度の増加が大きかったことから，持ち去り防止対策強化による効果も要因の一つとして考えられた。また，スチール缶についてもアルミ缶ほどではないが，増加傾向であった。

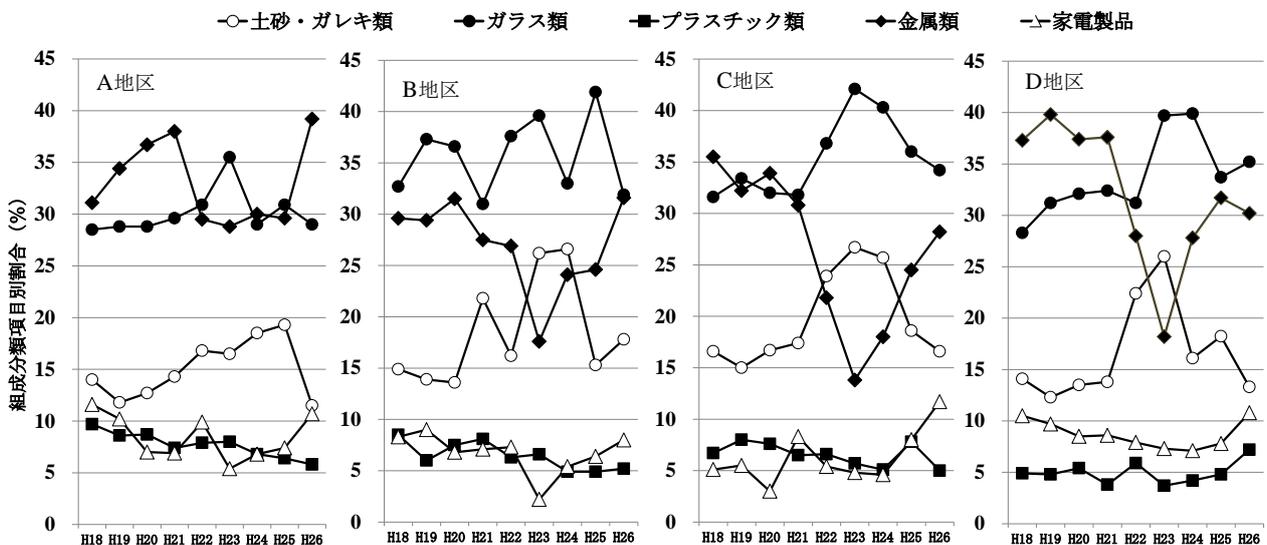


図5 地区別での主要5分類の組成割合の推移 (重量% ; 平成18年度～平成26年度)

### 3.1.4 地区別ごみ組成割合の経年変化

図5に平成18年度から平成26年度における地区別の主要5分類の組成割合の推移を示す。

ガラス類は、平成18年度はいずれの地区も30%程度であった。都市型のA地区は経年的な変動が他の地区に比べて少なく、公団型のB地区は年度による増減が大きい傾向が見られ、両地区ともに平成26年度は30%程度であった。混在型のC地区と戸建型のD地区の推移は比較的類似しており、平成25年度以降ともに35%程度であった。

B, C, D地区は、いずれも多い年では40%以上を占めており、平成26年度はA地区以外、ガラス類の組成割合が最も多かった。なお、ガラス類は、金属類と対照的な推移、陶磁器など土砂・ガレキ類と比較的類似した推移を示した。

金属類は、都市型であるA地区の推移が他の地区と異なり、変動幅が10ポイント程度と小さかった。ここ数年30%程度で推移していたが、平成26年度は40%程度まで急増した。他の地区は、平成23年度にかけて15~20ポイント急激に減少したが、その後増加し、平成26年度は30%程度であった。なお、平成26年度はD地区以外で金属類が増加した。A地区で金属類の大幅な減少傾向が見られなかったことの要因の一つとして、都市型地区は人の目も多く、持ち去り行為等が発生し難い環境にあることが推察された。

家電製品は、4地区ともに多少の増減はあるが、平成18年度以降減少傾向であった。しかし、A, B地区は平成23年度以降、C, D地区は平成24年度以降増加傾向にあり、特にC地区は2年間で5ポイント以上増加した。全ての地区で増加傾向にあることから、前述した消費税率8%増税前での家電製品の買替えなども要因の一つではないかと考えられた。

### 3.1.5 ガラス類の詳細分類の組成

表7に平成21年度以降のガラス類の詳細分類の組成、図6にガラス類全体を100%とした場合の詳細組成の割合を示す。空きびんは、一升瓶など繰り返し使用されるリターナブルびんと調味料や飲料用のびんなどワンウェイびんに大別される。

ワンウェイびんでは、無色・透明の割合が多く平成25年度は38.4%、平成26年度も41.4%とガラス類全体の約4割を占めた。

また、本来、空きびん・ペットボトル用の指定袋で排出されるワンウェイびん、および販売店に返すか地域集団回収で回収されるリターナブルびんを合わせた重量の割合は、平成24年度まではガラス類全体の78.5%~88.8%であったが、平成25年度は72.7%、平成26年度は76.4%と、過年度に比べ減少傾向であった。

本市では、空きびんを資源ごみとして空きびん・ペットボトルの指定袋に排出することに関して、啓発の取組を強

化しており、その効果も一つの要因と考えられた。

表7 ガラス類の詳細分類の組成 : %

分類 \ 年度	H21	H22	H23	H24	H25	H26
リターナブルびん	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3
ワンウェイびん	23.9	29.8	32.4	31.5	25.8	24.6
(内訳) 無色	14.5	18.5	19.0	17.5	13.6	13.5
茶色	7.5	8.3	10.0	10.1	9.2	7.3
黒色	0.5	0.8	0.2	1.4	0.4	1.4
緑色	1.4	2.2	3.2	2.5	2.6	2.4
その他	6.7	3.8	5.5	4.2	9.7	7.7
ガラス類合計	31.1	33.9	37.9	35.7	35.5	32.6

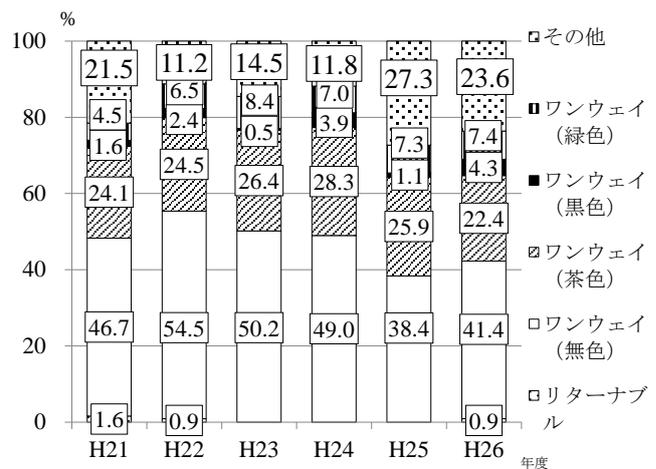


図6 ガラス類全体を100%とした場合の詳細組成

### 3.1.6 リターナブルびんとワンウェイびんの推定重量

表8にリターナブルびんとワンウェイびんの合計推定年間処理量を示す。平成26年度の家系系不燃ごみに占めるリターナブルびんとワンウェイびん(合計)の割合は24.9%で、家庭系不燃ごみ年間処理量が14,184トンであったことから、推定年間処理量は3,532トンとなった。

これらの空きびんは、本来リサイクルが可能であるにもかかわらず、資源化センターの破碎選別処理を経て埋立処分されることになる。

表8 リターナブルびんとワンウェイびん(合計)の推定年間処理量

項目 \ 年度	H23	H24	H25	H26
家庭系不燃ごみに占めるリターナブルびん、およびワンウェイびん(合計)の割合(重量%)	32.4	31.5	25.8	24.9
家庭系不燃ごみ処理量(トン)	11,647	11,709	12,579	14,184
家庭系不燃ごみ処理量に占めるリターナブル、およびワンウェイびん(合計)の推定処理量(トン)※	3,774	3,688	3,245	3,532

※家庭系不燃ごみ処理量に家庭系不燃ごみに占めるリターナブルびんとワンウェイびんの組成割合(重量%)を乗じて算出したもの。

### 3.1.7 ワンウェイびんの用途別, 色別での排出状況

平成 25 年度に, 家庭系不燃ごみ袋で排出された空きびんの用途別, 色別での排出状況について調査を実施した. 図 7 に空きびんの用途別, 色別での分類の様子, また, 図 8 に空きびんの本数ベースおよび重量ベースでの用途別割合を示す.



図 7 空きびんの用途別, 色別での分類の様子

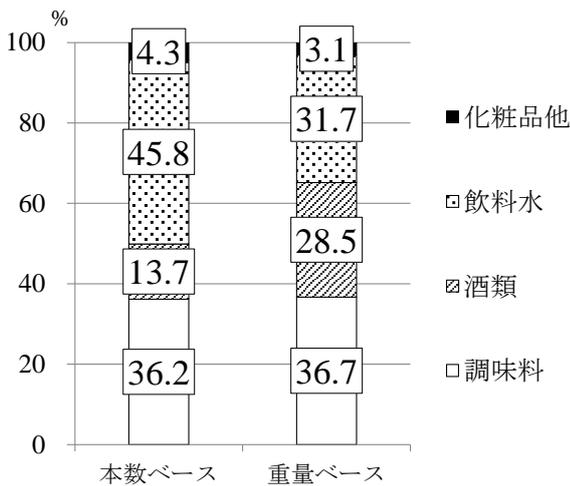


図 8 空きびんの本数, 重量ベースでの用途別割合

本数ベースでは空きびん全体の約 46%が飲料水で最も多く, 次いで調味料の約 36%, さらに酒類の約 14%, 化粧品他の約 4%の順であった.

また, 重量ベースでは, 空きびん全体の約 37%が調味料で最も多く, 次いで飲料水の約 32%, 酒類の約 28%, 化粧品他の約 3%の順であった.

飲料水は茶色を呈した 1 本あたりの重量が軽い小容量の栄養ドリンクが多くを占めたことから, 本数の割合が多いにもかかわらず, 重量の割合は本数の割合ほど多くはなかった. 一方, 酒類は 1 本あたりの重量が重い大容量の焼酎びんやワインびんが多くを占めることから, 本数の割合は少ないにもかかわらず, 重量の割合は多かった. 調味料と化粧品他については, 本数ベース, 重量ベースともにほぼ同じ割合であった.

また, 空きびんの用途別・色別での本数の割合について図 9, 重量の割合について図 10 に示す. 調味料では本数の割合, 重量の割合ともに約 95%程度, 化粧品他では本数の割合, 重量の割合ともに約 86%程度を無色・透明びんが占め, 飲料水の本数の割合では約 92%, 重量の割合では約 86%を茶色びんが占め, 酒類については本数の割合, 重量の割合ともに無色・透明びんが最も多く, 次いで緑色びん, 茶色びん, 黒色びんの順であった.

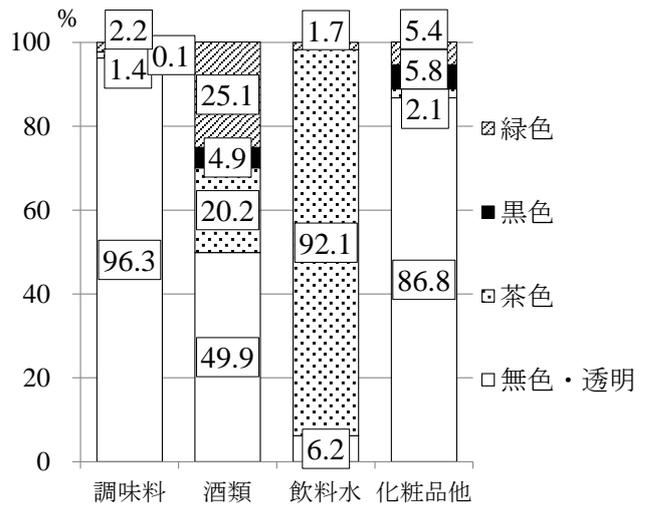


図 9 空きびんの用途別, 色別での本数の割合

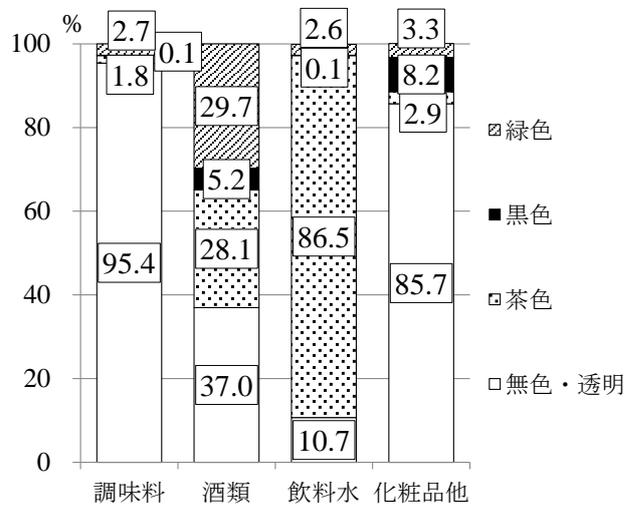


図 10 空きびんの用途別, 色別での重量の割合

### 3.2 適正処理困難物

#### 3.2.1 電池

国内ではマンガン乾電池は平成 3 年に, アルカリ乾電池は平成 4 年に無水銀化が達成され, 現在, 国内で製造される乾電池には水銀が含まれているものはないと思われる. しかしながら, 海外製品などに水銀が含まれている可能性, またボタン形電池や小型二次電池の排出も見られることなどから継続的に排出状況を調査している.

表 9 に家庭系不燃ごみ 1 トン当たりの推定排出数, 図 11 にパッカー車 1 台分の電池の排出状況を示す。

平成 26 年度の調査結果から家庭系不燃ごみ 1 トン当たりの電池の排出数を推定すると 548.3 個となり, 平成 22 年度以降, 経年的に増加傾向が見られた。

表 9 電池の家庭系不燃ごみ 1 トン当たりの推定排出数

項目 \ 年度	H22	H23	H24	H25	H26	平均 (H22-H26)
電池推定排出個数 (個/トン)	388.9	431.3	495.6	544.7	548.3	481.8



図 11 パッカー車 1 台分の電池の排出状況

平成 26 年度に 4 調査地点につき各 1 回, 組成調査で確認された電池についての詳細調査を実施した。調査項目は, 電池の種類, 水銀含有の確認, 製造国である。

図 12 に電池の種類別個数について 4 地区全体の平均的な割合を示す。

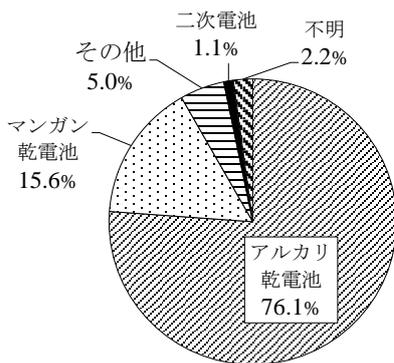


図 12 電池の種類別割合 (4 地区全体)

最も多かったのはアルカリ乾電池の 76.1%, 次にマンガン乾電池の 15.6%であった。また, 4 地区全てにおいて少量ではあるが, 小型二次電池も確認された。

現在販売されている一次電池の種類は, 主としてアルカリ乾電池, 酸化銀電池, リチウム電池で, マンガン乾電池も少量ではあるが販売されている。そのうち, 酸化銀電池,

リチウム電池はボタン型電池がほとんどであることから, 小型二次電池とともに電気店や時計店などの回収協力店の回収箱に多くが排出されていると思われる。したがって, アルカリ乾電池の排出個数が多くなっているものと思われるが, 酸化銀電池やリチウム電池は, 小型電子機器などにも使用されることから, 家電製品等に内蔵されたまま排出されていることも考えられる。

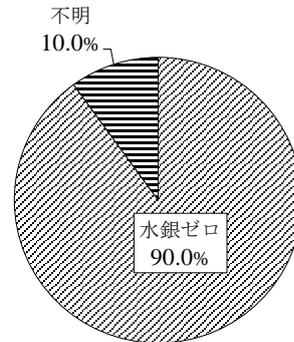


図 13 電池の水銀含有状況 (4 地区全体)

図 13 に電池の水銀含有状況について 4 地区全体の個数の割合を示す。電池に記載された表示により 90.0%で水銀ゼロが確認されたが, 残り 10.0%は電池自体の表示の剥離, または表示がないなどにより確認できなかった。

このことから, 市内を流通する電池についてはそのほとんどが水銀を含まないものと推察される。

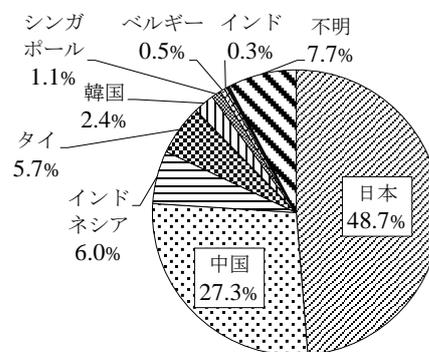


図 14 電池の製造国別個数の割合 (4 地区全体)

図 14 に電池の製造国について 4 地区全体での個数の割合を示す。国産が最も多く全体の 48.7%であった。外国産は 43.6%を占め, 中国が最も多く 27.3%, 次にインドネシア 6.0%, タイ 5.7%, 韓国 2.4%の順であった。

### 3.2.2 エアゾール缶

表 10 に家庭系不燃ごみ 1 トン当たりの推定排出数, 図 15 にパッカー車 1 台分のエアゾール缶の排出状況を示す。

平成 26 年度の調査結果から家庭系不燃ごみ 1 トン当たりのエアゾール缶の排出数を推定すると 296.1 本となった。

表 10 エアゾール缶の家庭系不燃ごみ 1 トン当たり推定排出数

項目 \ 年度	H22	H23	H24	H25	H26	平均 (H22-H26)
エアゾール缶推定排出本数 (本/トン)	240.0	242.9	227.6	286.7	296.1	258.7



図 15 パッカー車 1 台分のエアゾール缶の排出状況

さらに、エアゾール缶は火災や爆発といった事故の原因となる可能性を有しており、自治体によっては分別対象品目としている場合もある。

本市でもエアゾール缶が原因と疑われるパッカー車火災やピット火災が発生していることから、エアゾール缶を「使い切り、穴あき」、「使い切り、穴なし」、「残留物あり」に 3 分類し、排出状況を調査している。図 16 にエアゾール缶全体に占める 3 分類の割合を示す。

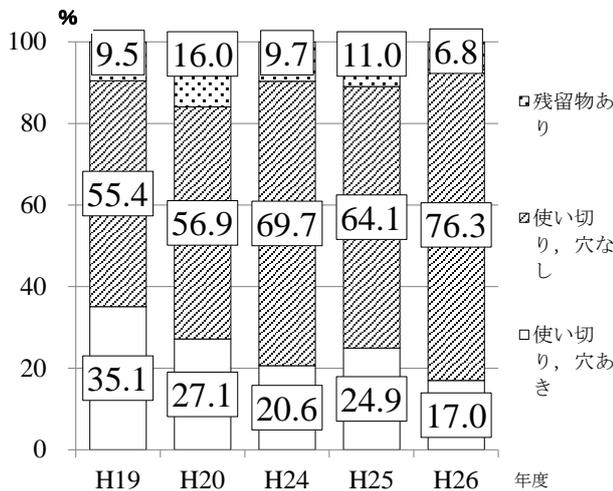


図 16 エアゾール缶の排出状況の推移

本市におけるエアゾール缶排出方法の一つである使い切ることについては、残留物ありの割合が平成 24 年度以降、6.8%～11.0%であったことから、エアゾール缶全体の約 9 割が使い切って排出されており、経年的にも大きな変化がないことがわかる。このように使い切って排出されるエアゾール缶の割合が約 9 割 (89.0%～93.2%) と比較的

高い割合を示した要因の一つとして、他都市の排出ルールでもエアゾール缶は使い切って排出することになっていることが考えられる。

また、参考として平成 24 年度以降の、穴を空けて排出しているエアゾール缶の割合では 17.0%～24.9%と、平成 19、20 年度に比べて減少しており、平均するとエアゾール缶全体の約 2 割であった。

使い切って排出することの啓発を今後も継続して行うとともに、排出状況を引き続き確認していく必要がある。

なお、本調査は平成 21 年度から平成 23 年度は実施していない。

### 3.2.3 蛍光灯

蛍光灯には水銀を含むガスが封入されていることから排出状況を調査している。

表 11 に家庭系不燃ごみ 1 トン当たりの推定排出数、図 17 にパッカー車 1 台分の蛍光灯の排出状況を示す。

平成 26 年度の調査結果から家庭系不燃ごみ 1 トン当たりの蛍光灯の排出数を推定すると、69.5 本となり、平成 24 年度以降、減少傾向である。

表 11 蛍光灯の家庭系不燃ごみ 1 トン当たり推定排出数

項目 \ 年度	H22	H23	H24	H25	H26	平均 (H22-H26)
蛍光灯推定排出本数 (本/トン)	79.0	73.0	110.4	77.0	69.5	81.8



図 17 パッカー車 1 台分の蛍光灯の排出状況

蛍光灯については、既にレアアースリサイクルの取組が進められている。福岡市においても区役所等のリサイクルボックスでの回収は既に行われており、今後も拠点を増やし、回収を拡大する予定である。

さらに、水銀に関する水俣条約に対する国の動向についても、引き続き注視していく必要がある。

### 3.2.4 ライター

ライターは、福岡市の排出ルールでは中身を使い切った後、燃えるごみ袋で排出することになっているが、燃えないごみ袋への排出が比較的多い状況にある。ライターに残

留している燃料は、パッカー車やピット火災の発生要因の1つになると考えられるため、排出数の調査を平成24年度から行っている。

表12に家庭系不燃ごみ1トン当たりの推定排出数、図18にパッカー車1台分のライターの排出状況を示す。

平成26年度の調査結果から家庭系不燃ごみ1トン当たりのライターの排出数を推定すると、69.9本となり、平成24年度以降、大きな経年的な変化は見られていない。

表12 ライターの家庭系不燃ごみ1トン当たり推定排出数

項目 \ 年度	H24	H25	H26	平均 (H24-H26)
ライター推定排出 個数(個/トン)	66.1	72.1	69.9	69.4



図18 パッカー車1台分のライターの排出状況

また、排出されたライターの中には燃料が残留しているものが多く見られ、今後も調査を継続し排出の傾向を確認

するとともに適正排出について啓発していく必要があると考えられる。

#### 4 まとめ

家庭系不燃ごみの組成調査により得られたデータを解析した結果、主に以下のことが確認された。

- 1)平成22年度以降、ガラス類の組成割合が最も多く、近年減少傾向であるが、依然3割以上であった。また、金属類、家電製品が増加傾向にあり、平成26年度は金属類とガラス類は同程度、家電製品は平成11年度以降最も多かった。
- 2)ごみ組成別での推定年間処理量を試算し、経年的な推移を確認した結果、近年特に金属類の増加が顕著であった。
- 3)家庭系不燃ごみ袋で排出される飲料用アルミ缶、スチール缶の推定年間処理量を試算し、経年的な推移を確認した結果、特に平成26年度のアルミ缶の増加が多かった。
- 4)ガラス類の多くは、空きびん(リターナブルびんとワンウェイびん)であり、過年度に比べ減少傾向にあるが、平成26年度はガラス類全体の76.4%を占めた。
- 5)家庭系不燃ごみ1トン当たりの乾電池の推定排出数は548.3個で、経年的に増加傾向が見られた。また、90.0%で水銀ゼロの表示が確認された。
- 6)家庭系不燃ごみ1トン当たりのエアゾール缶の推定排出数は296.1本であった。また、エアゾール缶の93.2%が使い切って排出されており、穴あきは17.0%であった。
- 7)家庭系不燃ごみ1トン当たりの蛍光灯の推定排出数は69.5本で、近年減少傾向にあり、ライターの推定排出数は69.9本であった。

# 地域特性を踏まえた家庭系可燃ごみの組成調査

野中研一・望月啓介・大倉健一\*

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食品衛生検査所

## Composition Investigation of Household Garbage Bags for Burnable Refuse in Light of Regional Characteristics

Kenichi NONAKA, Keisuke MOCHIDUKI and Kenichi OKURA\*

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

\*Food Inspection Station, Environmental Health Department, Public Health & Welfare Bureau

### 要約

当研究所では、ごみ質の把握と将来のごみ質予測を行うため、清掃工場で焼却処分している可燃ごみのうち家庭から排出される可燃ごみの組成調査を実施している。

家庭から排出されるごみ質には地域性があると考えられることから、今後のごみ減量および再資源化の推進を図るための基礎資料を取得するため、平成24年度から平成26年度に指定した9地区から収集された家庭系可燃ごみについて調査を行った。

その結果、若い世代、一般世帯数に占める単独世帯、共同住宅の割合が、いずれも多い地区では、収集袋全体に占める紙類の割合が4割以上と多かった。また、紙類のなかでも、特に雑誌・広告の占める割合が多かった。一方、戸建住宅に高齢者が多く居住する地区では、紙類の割合は3割未満と少なく、剪定枝など木片・わら類の排出が1割以上と多かった。

**Key Word** : 組成調査 composition investigation, 家庭ごみ袋 household garbage bag, 可燃ごみ burnable refuse, 地域特性 regional characteristics

## 1 はじめに

福岡市は、平成16年12月に第3次の一般廃棄物処理基本計画となる「循環のまち・ふくおか基本計画」を策定し、循環型社会の構築に向け、ごみの削減目標を掲げるとともに市の特性を踏まえ、市民・事業者と共働して3Rの推進に取り組んできた。

その結果、人口の伸びにも関わらず、平成20年度にはごみの削減目標（平成27年度に平成14年度比でごみ処理量を10%削減し、62万トンとする）を7年前倒しで達成し、ごみのリサイクル率も着実に向上してきた。

一方で、家庭ごみについては処理量の減少率が鈍化し、事業系ごみについては資源化ルートが十分に構築されていないなどの課題もみられたことから、平成23年12月に新たなごみ減量・リサイクルの数値目標を設定し、重点施策の方向性を定めた「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処理基本計画～」を策定し、更なる取組を進めている。<sup>1)</sup>

本市では、市内の一般家庭から「燃えるごみ」用の有料指定袋（以下、「燃えるごみの袋」という）で排出される家庭系可燃ごみを週2回、夜間に戸別収集している。燃えるごみの袋に排出可能なごみとして、紙くず、プラスチック類、生ごみ、剪定枝、布団・毛布、紙おむつなどがある。

当研究所では、清掃工場で焼却処分している可燃ごみのうち家庭系可燃ごみについて、循環型社会構築のための基礎資料とすることなどを目的として、ごみ質やリサイクル可能物の混入状況などを組成調査で確認している。

また、家庭から排出されるごみ質には地域性があると考えられることから、今後のより効率的、効果的なごみ減量施策等に資するため、平成24年度から平成26年度に地域特性を踏まえた調査を実施したので報告する。

## 2 調査方法

### 2.1 調査地区

平成 22 年国勢調査の結果(1 世帯あたりの平均人員(以下、「世帯人員」という)、年齢構成、一戸建に住む世帯比率、共同住宅に住む世帯比率(以下、「共同住宅率」という)、一般世帯数に占める単独世帯の割合(以下、「単独世帯率」という)など)、地区別人口ピラミッド、校区別 1 人 1 日当たり資源回収量(平成 23 年度)などをもとに毎年 3 地区、計 9 地区で調査を実施した。9 地区を大きく、「若い世代が多く、単独世帯率も高い地区(以下、「若い

世代主体の地区」という)、「高齢者が多く、単独世帯率が低い地区(以下、「高齢者主体の地区」という)、「年齢別人口構成が比較的本市の平均に近い地区など(以下、「人口構成が平均的な地区など)」の 3 パターンに類型化した。表 1 に調査地区の国勢調査データ(平成 22 年)、表 2 に調査地区の主な地域特性、図 1 に若い世代主体の地区、図 2 に高齢者主体の地区、図 3 に人口構成が平均的な地区などの人口ピラミッドを示す。

表 1 調査地区の国勢調査データ(平成 22 年)

項目 \ 地区	若い世代主体の地区			高齢者主体の地区			人口構成が平均的な地区など			
	A地区	B地区	C地区	D地区	E地区	F地区	G地区	H地区	I地区	
世帯人員(人/世帯)	1.31	1.33	1.63	4.06	2.39	2.11	2.38	2.05	2.05	
単独世帯率(%)	82.5	79.0	69.1	21.0	24.9	36.0	33.3	39.5	49.7	
年齢構成 (%)	0~14歳	7.2	5.2	9.2	7.4	11.1	11.2	18.4	13.0	17.7
	15~64歳	83.4	77.1	76.3	48.2	52.4	57.6	63.4	62.0	75.0
	65歳以上	9.4	17.7	14.5	44.3	36.5	31.2	18.1	25.0	7.3
住居環境 (%)	戸建住宅	1.9	5.2	24.4	95.4	88.2	5.9	28.3	0.0	7.5
	共同住宅	97.8	92.9	74.4	4.2	11.0	93.8	70.9	100.0	90.2
資源回収量(g/人/日)※	28.5	19.6	69.9	78.7	114.7	83.0	85.0	59.2	49.3	

※調査地区を含む校区全体での人口1人1日当たり資源回収量(平成23年度、全市平均 69.5g/人/日)

表 2 調査地区の主な地域特性

若い世代主体の地区		高齢者主体の地区		人口構成が平均的な地区など	
A地区	JR博多駅に近く、マンション、事業所等が多い地区であり、単独世帯率が最も高く、世帯人員は1.31人で最も少ない。年齢別人口構成では20歳代の比率が高く、地区の9割以上が共同住宅である。	D地区	単独世帯率が最も低く、世帯人員は4.06人で最も多い。年齢別人口構成では55歳以上の高齢者の割合が多い。地区の9割以上が戸建住宅で、田畑の占める割合も多い。	G地区	地区内の3割が戸建住宅、世帯人員は2.38人である。年齢別人口構成では、他の地区に比べて30歳代の比率が高く、また0~4歳の比率も比較的高い。
B地区	中央区の都市部に位置し、単独世帯率が2番目に高く、世帯人員は1.33人で2番目に少ない。年齢別人口構成では20~30歳代の比率が高く、地区の約9割が共同住宅である。	E地区	単独世帯率が2番目に低く、世帯人員は2.39人で2番目に多い。年齢別人口構成では65~74歳の高齢者が多い。地区の約9割が戸建住宅である。	H地区	団地のため、地区の全世帯が共同住宅である。年齢別人口構成は、比較的本市の平均に近く、65歳以上の割合も4番目に多いが、0~14歳の割合も3番目に多い。
C地区	大学周辺の学生の比率が高い地区で、年齢別人口構成では特に20~24歳の割合が突出している。単独世帯率が3番目に高く、世帯人員は1.63人で3番目に少ない。共同住宅率は、本市の平均と同程度である。	F地区	年齢別人口構成では65歳以上の割合が多い。世帯人員は2.11人で、本市の平均と同程度である。単独世帯率は、本市の平均より低く、地区の9割以上が共同住宅である。	I地区	年齢別人口構成では、0~14歳の割合が2番目に多く、65歳以上の割合は最も少ない。世帯人員は2.05人で、単独世帯率とともに本市の平均と同程度。また、地区の9割が共同住宅である。

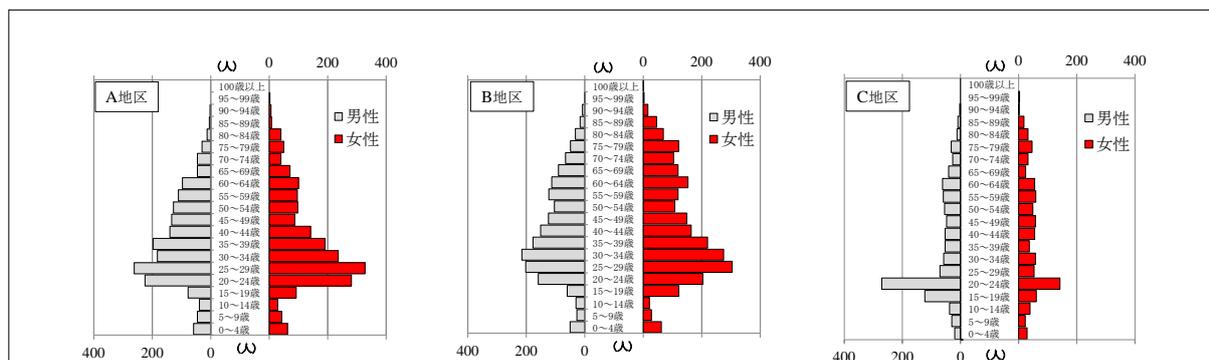


図 1 人口ピラミッド(若い世代主体の地区)

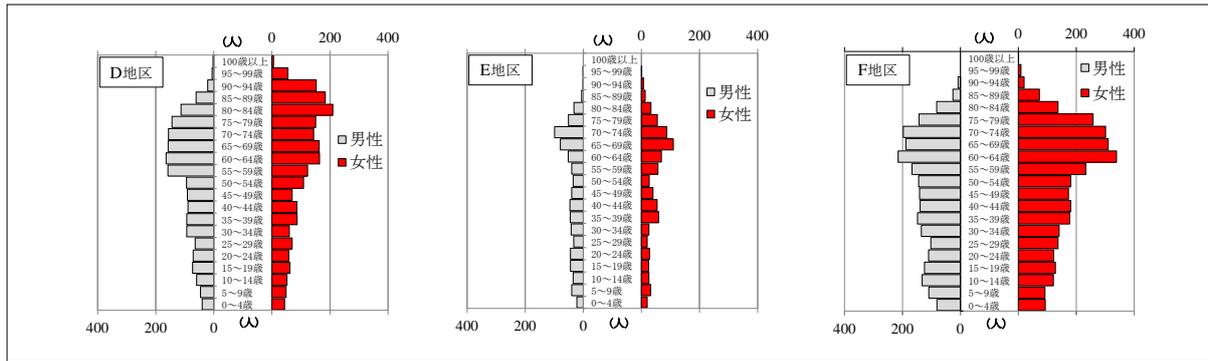


図2 人口ピラミッド (高齢者主体の地区)

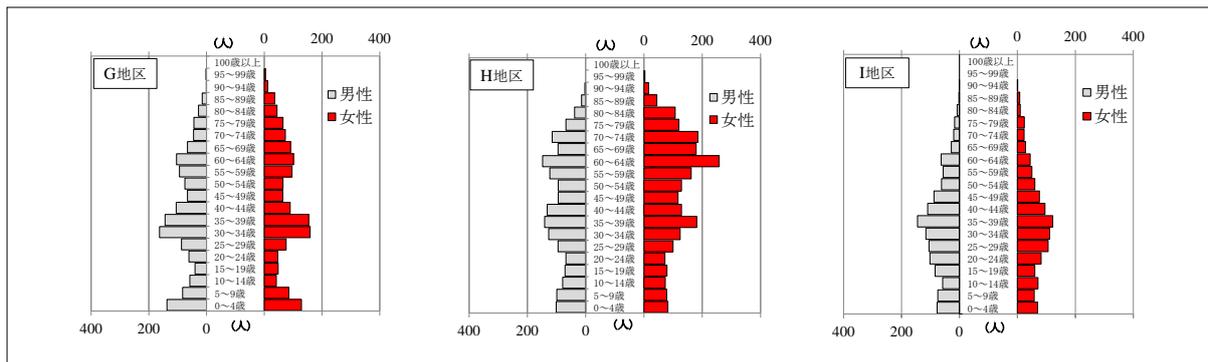


図3 人口ピラミッド (人口構成が平均的な地区など)

## 2.2 調査方法

### 2.2.1 調査試料の採取

図4にパッカー車から燃えるごみの袋排出時の様子, 図5に組成調査時の様子を示す。



図4 パッカー車から燃えるごみの袋排出時の様子



図5 組成調査時の様子

調査対象地区の一般家庭から排出された燃えるごみの袋を収集したパッカー車を夜間、職員が所定の場所に誘導した。積載ごみ全量のうち約700~800kgを排出してもらい、その中から試料に偏りが生じないように留意しながら、破袋の少ない収集袋を200kg以上抽出し試料とした。

### 2.2.2 調査頻度

3地区を月1回の輪番とし、各地区について年4回、計12回調査を実施した。年度毎に調査地区を変更し、同様の調査を3年間実施した。

### 2.2.3 分類

燃えるごみの袋を破袋し、ごみを紙類、高分子類、木片・わら類、繊維類、金属類、ガラス類、陶磁器・その他不燃物、厨芥・雑芥類の8区分に分類したのち、表3に示す詳細分類に従い22分類した。さらに、その他紙類を紙おむつ、封筒・コピーなど、その他に3分類するとともにリサイクル可能、不可能の別にも分類した。

表4にリサイクル不可能なものの例を示す。

分類後の各試料について重量を測定し、ごみ組成割合を求めた。

## 3 調査結果および考察

### 3.1 調査結果

#### 3.1.1 ごみ組成

1) 若い世代主体の地区

表5に若い世代主体の地区のごみ組成、表6に若い世代主体の地区の紙類の組成を示す。また、比較のため過去10年間の本市の平均的なごみ組成も示す。

特にA、B地区では、紙類の割合が4割以上と多く、厨芥・雑芥類の割合が少なかった。紙類の組成において、本

市の平均的な割合ではその他紙類（紙おむつ、封筒、衛生用紙など）が最も多く、次いで、雑誌・広告となっている。A、B地区の雑誌・広告は、本市の平均的な割合10.0%を大きく上回った。図6にA地区の調査で確認された2ケース分の雑誌・広告の写真を示す。都心部の共同住宅の多い地区であることから直接ポストイングされたと推察されるダイレクトメールが多くを占めた。

また、A、B地区では、市内である程度リサイクルの取組が浸透していると思われる段ボールについても、他の組成に比べて割合は少ないが、本市の平均的な割合以上であった。一方、新聞は本市の平均的な割合に比べて少なかった。その要因の一つとして、新聞が読まれていないことが考えられた。

なお、校区別1人1日当たり資源回収量（平成23年度）

表3 家庭系可燃ごみ詳細分類

大分類	中分類	例
紙類	段ボール	段ボール
	包装用に用いられた紙類	お菓子箱、ティッシュ箱など
	包装紙	包装に使用された紙
	紙バック	牛乳、飲料などの紙バック
	新聞	新聞、市政だよりなど
	雑誌・広告	週刊誌、チラシ、パンフレットなど
	その他紙類	紙おむつ 封筒、コピーなど その他
高分子類	ペットボトル	ペットボトル
	包装用ビニール袋	透明ビニール袋など
	レジ袋	レジ袋
	その他容器包装高分子	バン袋、菓子袋、洗剤容器など
	発泡トレイ	弁当容器、惣菜用トレイなど
	その他高分子類	ごみ収集袋、大型黒袋など
木片・わら類	剪定枝、割箸、小型家具など	
繊維類	衣類、ぬいぐるみ、皮革製品など	
金属類	アルミ缶	飲料缶、アルミ製商品容器など
	スチール缶	缶詰、飲料缶など
	その他金属	アルミホイルなど
ガラス類	瓶	空きびん
	その他瓶以外	コップ、耐熱ガラスなど
陶磁器・その他不燃物	陶磁器等	
厨芥・雑芥類	食品残差、タバコなど	

表5 若い世代主体の地区のごみ組成：重量%

分類 \ 地区	A地区	B地区	C地区	全市平均 (H17-H26)
紙類	42.7	44.1	36.3	36.3
高分子類	18.8	21.6	18.0	18.4
木片・わら類	2.2	3.1	8.0	6.0
繊維類	7.2	8.0	4.1	5.3
厨芥・雑芥類	27.4	20.3	31.5	32.5
不燃物類	1.7	2.9	2.1	1.5
金属類	0.7	1.4	0.6	0.6
ガラス類	0.5	1.0	0.6	0.4
陶磁器・その他不燃物	0.5	0.5	0.9	0.5
合計	100.0	100.0	100.0	100.0

表4 リサイクル不可能なもの例

大分類	リサイクル不可能なもの例
紙類	1. 全ての紙類に共通な事項 細かく破砕されたもの（シュレッダーによる破砕を含む） 2. 禁忌品（リサイクル不可能な加工をされた紙類） 写真、第2原図、黒表紙、銀紙、ビニールコート紙、アルミ加工紙、ワックス加工紙、カーボン紙、感熱紙、窓付き封筒、ロウ引き・油引き紙（紙コップ、コピー用紙、包装紙）など 3. 衛生用紙（ティッシュ紙、紙タオル、キッチンタオルなど） 4. リサイクル不能な用途に利用された事が明白なものなど 5. 著しく水分を含むもの
高分子類	1. 包装用ビニール袋、レジ袋、その他の全て 2. ペットボトルのうち、醤油以外の調味料（ソース・たれ等）、油や食品以外の用途に使用されたもの、著しく汚れているもの 3. その他容器包装高分子のうち、発泡スチロール以外 4. 発泡トレイのうち、白色以外のもの
木片・わら類	全て
繊維類	1. ぬいぐるみ、座布団、じゅうたん、カーペット、ストッキング、下着、布団など 2. 油などが多量に付着したもの
金属類	1. アルミ缶、スチール缶のうち、著しく汚れているもの 2. その他のうち、塗料・油などで著しく汚れているもの
ガラス類	空きびん（ワンウェイびん、リターナブルびん）以外
陶磁器・その他不適物	全て
厨芥・雑芥類	全て

表6 若い世代主体の地区の紙類の組成：重量%

分類 \ 地区	A地区	B地区	C地区	全市平均 (H17-H26)
段ボール	1.9	2.0	1.4	1.5
包装用に用いられた紙	5.6	6.1	6.1	5.6
包装紙	0.1	0.1	0.0	0.1
紙バック	0.9	1.0	0.5	0.6
新聞	2.3	2.7	3.0	3.2
雑誌・広告	17.8	16.1	9.6	10.0
その他紙類	14.1	16.1	15.7	15.3
合計	42.7	44.1	36.3	36.3



図6 A地区で確認された雑誌・広告類

でも A, B 地区を含む校区は, 他の校区に比べて回収量が少ない。

B 地区では高分子類の割合が本市の平均的な割合に比べて 3 ポイント程度多く, 逆に厨芥・雑芥類の割合は平均的な割合に比べて 10 ポイント以上少なかった。自炊に比べ調理済み食品等を購入する世帯が多いのではないかと推察された。さらに, 繊維類, 不燃物類の割合も他の地区に比べて多かった。

一方, C 地区は, 大学周辺の学生を主体とした地区での排出傾向を調査する目的で選定したが, 結果は, 本市の平均的な組成割合とほぼ同じであった。C 地区全体では図 1 の人口ピラミッドが示すように 20 歳から 24 歳の人口が突出していたが, 収集エリア内には, 学生以外の家族世帯などの居住者もあり, 後述するが, 紙おむつも比較的多くみられた。学生が排出するごみの量が少ない場合, もしくは排出するごみが高分子を主体とし, 厨芥・雑芥類が少ないなど軽い場合には, 一般家庭から排出された燃えるごみの占める重量の割合が, 相対的に多くなり, 調査したごみ質が, 本来調査目的としていた学生が排出するごみ質とは異なる可能性も考えられた。このことから, 学生を主体とした地区のごみ質については, 対象地区の見直しを行うなど, 更なる調査が必要と思われる。また, C 地区から排出された燃えるごみの袋の中には, 図 7 に示す家電製品などの排出も見られた。

なお, 3 地区ともに包装用に用いられた紙の割合は, 本市の平均的な割合以上であった。



図 7 C 地区で確認された不適正排出物 (不燃物)

## 2) 高齢者主体の地区

表 7 に高齢者主体の地区のごみ組成, 表 8 に高齢者主体の地区の紙類の組成を示す。

D, E, F 地区はいずれも 65 歳以上の高齢者の占める割合が多い地区であるが, D, E 地区は戸建住宅, F 地区は団地主体の共同住宅という点で地域性が異なる。

D, E 地区は, 剪定枝を主体とした木片・わら類の割合が 10%以上を占め, 本市の平均的な割合に比べて多かった

(図 8)。一方, F 地区については, 本市の平均的な組成と同様であったことから, 戸建住宅を主体とする地区では, 剪定枝を主体とする木片・わら類の割合が多いものと推察された。

後述するが, 木片・わら類の組成割合に関して, F 地区と同様に団地である H 地区においても本市の平均的な割合と同程度であった。

また, D, E 地区の紙類の割合は本市の平均に比べて少なく, 特に E 地区は, 10 ポイント以上少なかった。E 地区を含む校区は, 校区別 1 人 1 日当たり資源回収量 (平成 23 年度) が市内約 150 校区で多い方に位置しており, 今回調査を実施した 9 地区内では最も多い。

表 7 高齢者主体の地区のごみ組成 : 重量%

分類 \ 地区	D地区	E地区	F地区	全市平均 (H17-H26)
紙 類	29.5	25.8	35.2	36.3
高分子類	16.9	19.3	19.2	18.4
木片・わら類	12.1	13.0	6.0	6.0
繊維類	4.3	5.0	3.6	5.3
厨芥・雑芥類	36.4	35.6	34.4	32.5
不燃物類	0.8	1.3	1.6	1.5
金属類	0.2	0.3	0.6	0.6
ガラス類	0.0	0.4	0.2	0.4
陶磁器・その他不燃物	0.6	0.6	0.8	0.5
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0

表 8 高齢者主体の地区の紙類の組成 : 重量%

分類 \ 地区	D地区	E地区	F地区	全市平均 (H17-H26)
段ボール	1.1	0.5	0.7	1.5
包装用に用いられた紙	5.5	5.1	4.9	5.6
包装紙	0.1	0.0	0.0	0.1
紙パック	0.3	0.4	0.6	0.6
新聞	1.4	2.0	2.8	3.2
雑誌・広告	5.9	5.9	9.0	10.0
その他紙類	15.2	11.9	17.2	15.3
合 計	29.5	25.8	35.2	36.3



図 8 D 地区で確認された木片・わら類

紙類の組成においてD，E地区では，市内である程度リサイクルの取組が浸透していると思われる段ボールや新聞とともに，雑誌・広告の占める割合も本市の平均的な割合に比べて少なかった。しかし，包装用に用いられた紙の割合は，5%程度と比較的多く，本市の平均的な割合と同程度であった。

なお，F地区では，紙類の組成についても，本市の平均的な割合と同程度であった。

### 3) 人口構成が平均的な地区など

表9に人口構成が平均的な地区などのごみ組成，表10に人口構成が平均的な地区などの紙類の組成を示す。

表9 人口構成が平均的な地区などのごみ組成 : 重量%

分類 \ 地区	G地区	H地区	I地区	全市平均 (H17-H26)
紙類	34.2	38.5	39.7	36.3
高分子類	17.9	17.9	19.2	18.4
木片・わら類	6.1	8.8	3.5	6.0
繊維類	3.9	5.3	4.5	5.3
厨芥・雑芥類	37.1	28.2	30.5	32.5
不燃物類	0.8	1.3	2.6	1.5
金属類	0.2	0.5	1.0	0.6
ガラス類	0.1	0.2	0.6	0.4
陶磁器・その他不燃物	0.5	0.6	1.0	0.5
合計	100.0	100.0	100.0	100.0

表10 人口構成が平均的な地区などの紙類の組成: 重量%

分類 \ 地区	G地区	H地区	I地区	全市平均 (H17-H26)
段ボール	0.3	1.7	0.9	1.5
包装用に用いられた紙	4.4	4.6	5.2	5.6
包装紙	0.1	0.0	0.0	0.1
紙パック	0.5	0.3	0.6	0.6
新聞	1.8	2.8	3.5	3.2
雑誌・広告	5.7	8.1	10.9	10.0
その他紙類	21.4	21.0	18.6	15.3
合計	34.2	38.5	39.7	36.3

H，I地区は，A，B地区に次いで紙類の割合が本市の平均的な割合に比べて多かった。H，I地区それぞれを含む校区は，校区別1人1日当たり資源回収量（平成23年度）でも，本市の平均値を下回っている。しかし，A，B地区と異なり紙類の組成において雑誌・広告は，本市の平均的な割合と同程度かそれ以下であり，その他紙類の割合が多かった。その要因の一つとしてG，H，I地区は，いずれも図3から0～4歳の占める割合が他の地区に比べて多く，その他紙類（紙おむつ）の割合が，他の地区に比べて多いことが考えられた。

また，木片・わら類に関して，前述したが団地を主体とするH地区では本市の平均的な割合と比較的同程度であ

ったが，マンションなどの共同住宅が多いI地区では，住環境の類似したA，B地区と同様，本市の平均的な割合に比べて少なかった。

さらに，I地区は，人口ピラミッド，世帯人員から核家族を主体とする世帯構成と推察されたが，不適正排出物である不燃物の割合がB地区に次いで多かった（図9）。



図9 I地区で確認された不適正排出物（不燃物）

### 3.1.2 リサイクル可能物の排出状況

表11に家庭系可燃ごみ中のリサイクル可能物の組成，表12にリサイクル可能紙類の組成を示す。

表11 リサイクル可能物の組成

分類	全市平均(H17-H26)		: 重量%	
	組成	リサイクル可能物に占める割合	最高	最低
紙類	24.2	87.0	26.7	21.7
高分子類	0.7	2.5	0.8	0.5
繊維類	2.5	9.0	3.2	1.8
金属類	0.1	0.4	0.2	0.0
ガラス類	0.3	1.1	0.5	0.0
合計	27.8	100.0	30.4	26.0

リサイクル可能物の燃えるごみの袋への排出状況を直近10年間で見ると，26.0%～30.4%の範囲内を推移しており，平均27.8%であった。そのうち，紙類が最も多くを占め，直近10年間の平均で24.2%と，リサイクル可能物の87.0%であった。また，リサイクル可能な紙類の組成を直近10年間で見ると，雑誌・広告の割合が最も多く，平均

で 10.1%と、リサイクル可能な紙類の 41.8%を占めた。次にその他紙類（紙おむつ）の 22.7%、包装用に用いられた紙の 12.4%が続いた。

なお、その他紙類（紙おむつ）については、本市では家庭から排出される紙おむつの回収・リサイクルルートが確立されていないが、紙おむつのリサイクルに取り組む企業もあることなどから本研究所では、平成 13 年度からリサイクル可能物と位置付け、調査を実施している。

表 12 リサイクル可能紙類の組成

分類	全市平均(H17-H26)		: 重量%	
	組成	リサイクル可能紙類に占める割合	最高	最低
段ボール	1.1	4.5	1.7	0.4
包装用に用いられた紙	3.0	12.4	4.0	2.5
包装紙	0.1	0.4	0.1	0.0
紙パック	0.6	2.5	0.7	0.5
新聞	2.4	9.9	3.8	1.1
雑誌・広告	10.1	41.8	11.6	8.6
その他紙類(紙おむつ)	5.5	22.7	6.6	4.8
その他紙類(封筒, コピー用紙など)	1.4	5.8	2.2	0.9
合計	24.2	100.0	26.7	21.7

1) 若い世代主体の地区

表 13 に若い世代主体の地区のリサイクル可能物の組成、表 14 に若い世代主体の地区のリサイクル可能紙類の重量組成を示す。

表 13 若い世代主体の地区のリサイクル可能物の組成

分類 \ 地区	: 重量%			全市平均(H17-H26)
	A地区	B地区	C地区	
紙類	31.4	30.8	22.1	24.2
高分子類	0.9	1.0	0.6	0.7
繊維類	4.3	3.9	2.2	2.5
不燃物類	0.8	1.4	0.4	0.4
金属類	0.3	0.5	0.0	0.1
ガラス類	0.5	0.9	0.4	0.3
合計	37.4	37.1	25.3	27.8

A, B 地区でリサイクル可能物の割合が全体の約 4 割と多かった。特に紙類の割合が本市の平均に比べて多く、なかでも雑誌・広告の割合が多かった。また、繊維類、不燃物類の割合も本市の平均的な割合に比べて多かった。

一方、C 地区は、リサイクル可能物の組成、およびリサイクル可能紙類の組成ともに本市の平均的な割合と同程度であった。前述したが、C 地区は大学周辺の学生を主体とした地区のごみ組成を調査する目的で選定したが、その

他紙類（紙おむつ）の割合が本市の平均的な割合と同程度であったことなどから、本来調査目的としていた学生が排出するごみ質とは異なる可能性も考えられる。

なお、包装用に用いられた紙については、3 地区ともに本市の平均的な割合と同程度であった。

表 14 若い世代主体地区のリサイクル可能紙類の組成

分類 \ 地区	: 重量%			全市平均(H17-H26)
	A地区	B地区	C地区	
段ボール	1.3	1.1	0.7	1.1
包装用に用いられた紙	3.1	3.3	3.0	3.0
包装紙	0.1	0.1	0.0	0.1
紙パック	0.9	1.0	0.5	0.6
新聞	1.6	1.8	2.4	2.4
雑誌・広告	17.8	16.1	9.6	10.1
その他紙類(紙おむつ)	4.6	4.3	4.7	5.5
その他紙類(封筒, コピー用紙など)	2.0	3.1	1.2	1.4
合計	31.4	30.8	22.1	24.2

2) 高齢者主体の地区

表 15 に高齢者主体の地区のリサイクル可能物の組成、表 16 に高齢者主体の地区のリサイクル可能紙類の重量組成を示す。

表 15 高齢者主体の地区のリサイクル可能物の組成

分類 \ 地区	: 重量%			全市平均(H17-H26)
	D地区	E地区	F地区	
紙類	17.9	14.2	21.4	24.2
高分子類	0.4	0.6	0.4	0.7
繊維類	2.4	1.6	1.6	2.5
不燃物類	0.0	0.4	0.2	0.4
金属類	0.0	0.1	0.0	0.1
ガラス類	0.0	0.3	0.2	0.3
合計	20.7	16.8	23.6	27.8

表 16 高齢者主体の地区のリサイクル可能紙類の組成

分類 \ 地区	: 重量%			全市平均(H17-H26)
	D地区	E地区	F地区	
段ボール	0.7	0.3	0.4	1.1
包装用に用いられた紙	2.8	2.3	2.8	3.0
包装紙	0.1	0.0	0.0	0.1
紙パック	0.3	0.4	0.6	0.6
新聞	0.7	1.3	2.1	2.4
雑誌・広告	5.9	5.9	9.0	10.1
その他紙類(紙おむつ)	5.7	2.9	5.8	5.5
その他紙類(封筒, コピー用紙など)	1.7	1.1	0.7	1.4
合計	17.9	14.2	21.4	24.2

D, E, F 地区では、いずれも紙類が主体であったが、リサイクル可能物全体の割合は本市の平均的な割合以下であった。

D, E 地区では、市内である程度リサイクルの取組が浸透していると思われる新聞、段ボールに加え、雑誌・広告も少なく、E 地区では、さらにその他紙類（紙おむつ）の割合も少なかった。

一方、包装用に用いられた紙については、3 地区ともに本市の平均的な割合と同程度であった。

### 3) 人口構成が平均的な地区など

表 17 に人口構成が平均的な地区などのリサイクル可能物の組成、表 18 に人口構成が平均的な地区などのリサイクル可能紙類の組成を示す。

表 17 人口構成が平均的な地区などのリサイクル可能物の組成 : 重量%

分類 \ 地区	G地区	H地区	I地区	全市平均 (H17-H26)
紙 類	21.0	21.2	27.1	24.2
高分子類	0.7	0.6	0.8	0.7
繊維類	2.1	3.1	1.5	2.5
不燃物類	0.1	0.3	0.3	0.4
金属類	0.0	0.1	0.1	0.1
ガラス類	0.1	0.2	0.2	0.3
合 計	23.9	25.2	29.7	27.8

表 18 人口構成が平均的な地区などのリサイクル可能紙類の組成 : 重量%

分類 \ 地区	G地区	H地区	I地区	全市平均 (H17-H26)
段ボール	0.2	0.8	0.7	1.1
包装用に用いられた紙	2.3	2.0	3.1	3.0
包装紙	0.1	0.0	0.0	0.1
紙パック	0.5	0.3	0.6	0.6
新聞	1.0	2.1	2.9	2.4
雑誌・広告	5.7	8.1	10.9	10.1
その他紙類(紙おむつ)	9.2	7.3	7.8	5.5
その他紙類(封筒、コピー用紙など)	2.0	0.6	1.1	1.4
合 計	21.0	21.2	27.1	24.2

G, H 地区ではリサイクル可能物の割合が本市の平均的な割合以下であったが、I 地区は紙類の割合が多く、リサイクル可能物全体でも平均的な割合以上であった。また、リサイクル可能な紙類の組成を見ると、G, H 地区では、段ボール、新聞、雑誌・広告の割合がともに本市の平均的な割合以下であったが、I 地区では新聞、雑誌・広告が平均的な割合以上であった。調査を実施した 9 地区のなかで、新聞の割合が平均的な割合以上の地区は、I 地区のみであった。

I 地区を含む校区は、調査を実施した 9 地区のなかで、校区別 1 人 1 日当たり資源回収量（平成 23 年度）が少ない方から 3 番目であり、I 地区を含む校区より資源回収量が少ない校区が A, B 地区をそれぞれ含む校区であるが、両地区ともに新聞の割合は平均的な割合以下であった。A, B 地区では若い世代の単独世帯が多いことなどから、新聞が読まれていないことなどが考えられることを前述したが、I 地区は人口構成などから家族世帯と推察され、新聞を読む家庭もあると思われるが、燃えるごみの袋での排出が推察された。

また、I 地区では包装用に用いられた紙について、本市の平均的な割合と同程度であった。

さらに、G, H, I 地区の特徴として、いずれの地区もその他紙類（紙おむつ）の割合が、若い世帯主体の地区、高齢者主体の地区と異なり本市の平均的な割合を大きく上回っていた。前述したが、0~4 歳児の占める割合が多いことが要因と推察された。

## 4 まとめ

平成 24 年度から平成 26 年度に 9 地区で調査を実施した結果、人口構成や住居形態などの特徴が類似した地区では、ごみ組成も同じような傾向が見られることが示唆された。特に共同住宅に住む単独世帯が多い地区では、雑誌・広告類を主体とした紙類の組成割合が多く、リサイクル可能物の混入割合も多くなる傾向が見られた。

一方、高齢者が多い戸建地区では、紙類の比率は低く、木片・わら類が多くなる傾向が見られ、リサイクル可能物の混入も少なかった。しかし、木片・わら類の占める割合は、高齢者が多い団地地区では平均的であり、マンションなどの共同住宅が多い地区では本市の平均的な割合に比べて少ないことから、木片・わら類は戸建地区で組成割合が多くなることが推察された。

今後さらに調査を実施した地域に関する情報を収集し、これまでに得られた結果に対する要因分析を行う必要がある。

今後の取組として、地域特性を踏まえた調査により、地域の特性とごみ組成との関係について検討し、校区単位などで地域特性から地区を類型化し、ごみ質を地区ごとにある程度推測できれば、ごみ減量の推進や効率的な啓発に寄与するものと考えられる。現在も他の地区で調査を継続しているが、結果の要因を分析する上での基礎資料とするため、調査に合わせ収集地区居住者のごみ排出に関する意識調査など行うことも有効ではないかと思われる。

福岡市は、平成 22 年に実施した国勢調査で、単独世帯率が 47.7%、共同住宅率が 75.5%と、ともに当時 19 政令指

定都市において最も高い結果であった<sup>2)</sup>。これまでの調査の結果,このような単独世帯や共同住宅の比率の高い地区では紙類の排出が多く,リサイクル可能物の混入も多くなることが示されている。このような地区でいかに効果的な啓発を行っていくのかということが,福岡市全体としての地域特性を考えた場合重要と考えられる。

また,9地区すべてにおいて包装用に用いられた紙の排出が多いことが確認されており,本市では,菓子箱,ティッシュ空箱,包装紙,パンフレット,封筒など雑がみの回収について啓発の取組を強化している。この部分についても,全市的な啓発を継続して行う必要があると思われる。

なお,本研究発表内容は,第35回全国都市清掃研究・事例発表会において,一部発表した。

## 文献

- 1)大倉健一他:地域特性に着目した家庭系可燃物組成調査 第35回全国都市清掃研究・事例発表会講演論文集,105~107,2014
- 2)川崎市総合企画局都市経営部統計情報課:平成22年版大都市比較統計年表から見た川崎市,2012統計情報第3号

# 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

福岡市保健環境研究所保健科学課

## The Situation of Dengue Fever Laboratory Diagnosis in Fukuoka City

Takahisa MATSUFUJI, Hideomi FURUKAWA  
and Mamoru MIYASHIRO

Health Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

### 要約

平成 22 年度から平成 26 年度までの福岡市におけるデング熱疑い事例の検査を行い、50 件中 19 件が陽性であった。抗原検査または抗体検査単独では、陽性であるにもかかわらず陰性と判定される事例があったことから、確実な検査診断を行うためにも抗原検査と抗体検査を併用する必要がある。また、ウイルスの塩基配列情報を得ることができる PCR は特に重要であり、国内感染の発生が懸念される今後はさらに重要な検査法となると思われる。

**Key Words** : デングウイルス *Dengue virus*, リアルタイム RT-PCR Real-time RT-PCR, 非構造蛋白 1 NS1

### 1 はじめに

デング熱は、デングウイルスにより引き起こされる感染症であり、感染症法では四類感染症（全数把握）に規定されている。

デング熱は熱帯・亜熱帯地方を中心に全世界で年間約 1 億人が感染しているとされる感染症である<sup>1)</sup>。日本において、昭和 17 年～昭和 20 年に西日本を中心にデング熱の流行が確認されたが、その後は日本での感染はなく近年は輸入感染症例が年間 200 件ほど報告されていた。

しかし、平成 26 年には約 70 年ぶりにデング熱の国内感染が確認された。今回、福岡市における平成 22 年度から平成 26 年度までのデング熱の検査状況について報告する。

### 2 材料および方法

平成 22 年 4 月から平成 27 年 3 月までの 5 年間に福岡市内の医療機関においてデング熱疑いと診断された患者の血清 50 件を使用した。

採取された血清はデングウイルスの抗原検査および抗体検査に供した。抗原の検査は、リアルタイム RT-PCR 法による E 遺伝子の検出 (PCR) およびイムノクロマト

(IC) 法による NS1 抗原の検出 (IC (NS1)) を実施した。抗体の検査は、ELISA 法による IgM 抗体の検出 (ELISA (IgM)) および IC 法による IgM 抗体の検出 (IC (IgM)) を実施した。表 1 に IC 法と ELISA 法で使用した検査キットを示す。IC 法および ELISA 法の検査方法は、検査キットの添付文書に従った。PCR は「デングウイルス感染症診断マニュアル」(国立感染症研究所)に従った。なお、デング熱陽性とは、1 つ以上の検査法で陽性となった場合とした。

表 1 IC と ELISA で使用したキット

検査項目	使用キット
IC (NS1)	DENGUE NS1 Ag Rapid Test Kit (BIONOTE)
	または, Dengue NS1 DetectTM Rapid Test (InBios)
ELISA (IgM)	DENGUE IgM CAPTURE ELISA (panbio)
IC (IgM)	Dengue Dx IgG/IgM (Focus)
	または, On Site Dengue IgG/IgM Combo Rapid Test (CTK BIOTECH)

### 3 実験結果および考察

#### 3.1 事例の概要

検体 50 件のうち 42 件は海外渡航歴のある輸入感染疑いの検体であった。海外渡航歴のない 8 件は、すべて平成 26 年に東京都で国内感染が確認された後の検体であった。年度別の検査状況を表 2 に示す。毎年陽性が確認されており、検体 50 件中 19 件が陽性であった。海外渡航歴のない 8 件はすべて陰性であった。

陽性者の渡航先をみると、インドネシア 7 件、フィリピン 5 件、タイ 3 件など東南アジアが多かった（表 3）。

月別の検査数および陽性数を表 4 に示す。検査数は 9 月が 14 件、7 月が 10 件など夏に多く、陽性は季節に関係なく確認された。

表 2 年度別の検査状況

年度	H22	H23	H24	H25	H26	計
検査数	9	6	9	13	13	50
陽性数	2	1	4	11	1	19

陽性 19 件は、男性が 12 件、女性が 7 件で男性が多く、30 歳代が 8 件、次いで 20 歳代が 4 件と多かった（表 5）。

#### 3.2 主な臨床症状

検体 50 件の主な臨床症状を表 6 に示す。発熱、発疹、関節痛、胃腸炎、筋肉痛、頭痛などの症状がみられたが、発疹の割合は陽性者では高く（84%）、陰性者では低かった（39%）。

表 3 陽性者の渡航先

渡航先	患者数*
インドネシア	7
フィリピン	5
タイ	3
シンガポール	2
スリランカ	2
カンボジア	1
バングラディシュ	1
ベトナム	1
ラオス	1

\*重複含む

表 4 月別の検査状況

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
検査数	1	1	3	0	4	2	10	5	14	2	5	3	50
陽性数	0	1	1	0	3	1	5	2	2	1	2	1	19

表 5 陽性者の年齢と性別

年齢	デング熱陽性数		
	男	女	計
0～9	0	1	1
10～19	1	0	1
20～29	3	1	4
30～39	5	3	8
40～49	1	1	2
50～59	2	1	3
計	12	7	19

表 6 陽性および陰性での臨床症状

臨床症状	陽性 (19 件)	陰性 (31 件)
発熱	19/19 (100%)	30/31 (97%)
発疹	16/19 (84%)	12/31 (39%)
関節痛	7/19 (37%)	17/31 (52%)
胃腸炎	5/19 (26%)	9/31 (29%)
筋肉痛	7/19 (37%)	5/31 (16%)
頭痛	2/19 (11%)	11/31 (35%)

### 3.3 病日別の結果

病日別の検査状況を表7に示す。病日とは発症日から検体を採取するまでの日数のことである。検体は病日2～6日で採取されたものが多く、全体の70%であった。病日6日の採取検体が11件と最も多く、陽性も8件と最も多かった。

表7 病日別の検査状況

病日	検査数	陽性数	陽性率 (%)
1	1	0	0
2	7	1	14
3	8	0	0
4	6	2	33
5	3	0	0
6	11	8	73
7	4	3	75
8	2	1	50
9	2	2	100
10以上	2	2	100
不明	4	0	0
計	50	19	38

### 3.4 検査法による結果

次に、陽性19件について、検査法による結果を表8に示す。PCRでは病日2～8日の10件から、IC(NS1)では、病日は2～11日の14件から抗原が検出された。つまり、IC(NS1)ではPCRよりも長期間検出された。これは、IC(NS1)で検出されるタンパク質NS1は、ウイルスがPCRで検出されなくなる時期よりも長く血液中に存在するためとされている<sup>2, 3)</sup>。この結果からデング熱の陽性か陰性を判定するだけであれば、IC(NS1)は検査が簡便で、短時間に結果を得ることができるため有用と考えられた。

PCRはIC(NS1)に比べ操作が複雑で時間がかかるが、遺伝子解析と組み合わせることが可能でウイルスの塩基配列情報を獲得できる。塩基配列情報はIC(NS1)や抗体検査では得られない重要な情報であり、他のウイルスと相同性を比較することができる。さらに、患者の行動調査を併用することで感染経路の推定につなげることができるため、国内感染の発生が危惧される今後は、PCRがますます重要な検査になると考えられる。

一方、抗体検査であるELISA(IgM)およびIC(IgM)での検出数はそれぞれ14件、11件であった。IC(IgM)で陽性であった検体はELISA(IgM)でも陽性であった。

陽性19件のうち、抗原検査で陽性となった検体の病日は2～11日、抗体検査では6～22日であった。今回、病日6日以内のすべての陽性者で抗原が検出され、病日7日以降のすべての陽性者で抗体を検出した。抗原検査のみで陽性となったのは5件、抗体検査のみで陽性となったのは4件であった。従って、正確な検査を行うには抗原検査と抗体検査を併用する必要があると考えられた。

## 4 まとめ

感染症法におけるデング熱の届出基準には、ウイルス分離、PCR、NS1の検出、IgM抗体の検出、ペア血清による抗体価上昇などが記載されており、中でもICによるNS1の検出は、簡便且つ迅速に検査結果を出すことができるため、今後は医療機関においてIC(NS1)での診断が増加すると考えられる。しかし、確実な検査診断を行うためには、3つの検査(PCR、IC(NS1)、抗体検査)を併用する必要があり、感染経路の推定につながるPCRは特に重要である。したがって、PCRで検出するためにもできるだけ発症日に近い検体を採取することが望ましいと考えられた。

## 謝辞

本調査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には深謝いたします。

## 文献

- 1) Xu H, Di B, Pan YX, *et al.* : Serotype1-specific monoclonal antibody-based antigen capture immunoassay for detection of circulating nonstructural protein NS1: Implications for early diagnosis and serotyping of dengue virus infections. *J Clin Microbiol.*, 44, 2872-2878, 2006
- 2) 国立感染症研究所感染症疫学センター：デング熱・デング出血熱 2011～2014年、病原微生物検出情報、Vol.36 No. 3, 2015
- 3) Moi ML, Omatsu T, Tajima S, *et al.* : Detection of dengue virus nonstructural protein 1 (NS1) by using ELISA as a useful laboratory diagnostic method for dengue virus infection of international travelers. *J Travel Med.*, 20:185-193, 2013

表 8 検査法による結果

No.	病日	抗原検査		抗体検査		
		PCR	IC (NS1)	ELISA (IgM)	IC (IgM)	
A	2	+	(1型)*	+	—	—
B	4	+	(2型)	+	—	—
C	4	+	(3型)	+	—	—
D	6	+	(1型)	+	+	+
E	6	+	(2型)	+	+	+
F	6	—		+	+	+
G	6	+	(1型)	+	—	—
H	6	—		+	+	+
I	6	—		+	+	+
J	6	+	(2型)	+	+	+
K	6	+	(3型)	+	—	—
L	7	—		—	+	—
M	7	—		—	+	+
N	7	+	(3型)	+	+	+
O	8	+	(2型)	—	+	—
P	9	—		—	+	—
Q	9	—		+	+	+
R	11	—		+	+	+
S	22	—		—	+	+
計		10	14	14	11	

\* ( ) 内はデングウイルスの遺伝子型を示す

# 保育園における腸管出血性大腸菌 O26 集団感染事例

麻生嶋七美・尾崎延芳・藤丸淑美・本田己喜子

福岡市保健環境研究所保健科学課

## An Outbreak of Enterohemorrhagic *Escherichia Coli* O26 Infection in Nursery School

Nanami ASOSHIMA, Yoshimi FUJIMARU, Nobuyoshi OZAKI and Mikiko HONDA

Health Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

### Summary

In October 2014, an outbreak of Enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC) O26 infection occurred in a nursery school, Fukuoka city. The stool examination of nurseries, nursery school's staffs, and nurseries's family revealed that EHEC O26:H11 (*stx1*) strains were isolated from 17 people and the PFGE pattern of these isolates was corresponding. The molecular epidemiological analysis of the isolates and the epidemiological survey by the public health center indicated that this outbreak was a human to human transmission in classrooms of the nursery school, especially in the class which a primary patient (nurseries) belonged to, and spread to their families.

**Key Words** : 腸管出血性大腸菌 enterohemorrhagic *Escherichia coli* (EHEC), 保育園 nursery school, 集団感染事例 outbreak

### 1 はじめに

腸管出血性大腸菌感染症は日本において、1999年以降、年間2000～5000件の届出がされており、その血清型は、O157、O26の2つの血清型が全体の75%以上を占めている<sup>1)</sup>。O26は2番目に多く検出される血清型で、本菌による集団感染事例も多く発生している。近年も2013年に13事例、2012年に5事例が発生しており、そのすべてが保育所で発生したと報告されている<sup>1, 2)</sup>。今回、本市の保育園において腸管出血性大腸菌O26による集団感染事例が発生したのでその概要を報告する。

### 2 概要

2014年10月15日に、市内医療機関より34歳保育士の腸管出血性大腸菌感染症発生届が管轄保健所へ提出された。保健所が家族の聞き取り調査および検便を実施したところ、家族の0歳児1名から腸管出血性大腸菌O26が検出された。この0歳児は、保育園に通園していたため、保健所は当該保育園の聞き取り調査を行い、園児お

よび職員の検便を実施した。その結果、新たに10名の園児とその家族5名から腸管出血性大腸菌O26が検出された。最終的には計136名(延べ313検体、最多で3回の検便を実施)の検体が当所に搬入され、最初に発生届が提出された患者とその家族を含めた合計17名から腸管出血性大腸菌O26が検出された。11月26日には感染者17名の腸管出血性大腸菌O26の陰性が確認でき、本事例は終息した。

### 3 検査方法

検査は、直接分離培養に加えて、増菌液からのPCR法による*stx*遺伝子の検出を併用した。腸管出血性大腸菌O26と同定された株についてはパルスフィールド・ゲル電気泳動法(以下PFGE)を実施した。

#### 3.1 分離・同定

ラムノースマッコンキー寒天培地(oxoid)、セフィキシムおよび亜テルル酸カリウムを添加したラムノースマッコンキー寒天培地、クロモアガー-STEC (CHROMagar)

を用いて直接分離培養 (37°C, 18~20 時間培養) を行うとともに, Tryptic Soy Broth 培地 (BD) にて, 37°C で 6 時間培養した増菌液を免疫磁気ビーズ (Dynabeads EPEC/VTEC O26, invitrogen) で濃縮し, 菌の分離を行った. スクリーニングとして増菌液からの PCR 法を実施した. Tryptic Soy Broth 培地 (BD) で増菌し, 37°C, 6 時間培養後, PCR 法 (O-157 PCR Typing Set Plus, タカラバイオ) により *stx* 遺伝子の有無を確認した. 菌の同定は生化学的性状試験, 血清型別 (デンカ生研) および PCR 法による *stx* 遺伝子の検出と型別を行った.

### 3.2 疫学解析

PFGE は国立感染症研究所が作成したプロトコール<sup>3)</sup>にしたがって実施した.

## 4 結果および考察

今回の集団感染事例では, 園児 11 名と園児の家族 6 名の計 17 名から腸管出血性大腸菌 O26:H11 (*stxI*) (以下 O26) が検出された. 本事例で分離された O26 の 17 株は, いずれも同一の生化学性状を示し, PFGE においてもほぼ同一パターン (Fig.1) を示した. したがって, これらの解析結果から, 本事例は同一の感染源であることが推察された.

本事例における共通食は, 保育園で提供される給食であったが, O26 が検出された園児の発症日は 10 月 15 日から 10 月 24 日までと, 偏りは見られなかった. また O26 が検出された園児 11 名のうち 6 名は 1 歳児クラスに所属していた. したがって本事例は, 給食による食中毒ではなく, 1 歳児クラスを中心とした園児間および家族間での 2 次感染による集団感染事例であると考えられた. 1 歳児クラス以外の園児 5 名については, 延長保育時における接触感染や, 他クラスの兄弟姉妹による家族内感染が原因であると考えられた. また, 感染拡大については, 本事例での O26 感染者 17 名のうち 13 名は無症状保菌者であったため, 感染発見が容易ではなかったため起こったと考えられる. 実際に, 陰性確認を実施している期間中にも 2 次感染により新たな患者が発生した. 保健所が, 室内の消毒や, オムツ交換時の衛生指導などを実施したことで, 事例は終息したが, 終息までに長い期間を要してしまった.

今回の事例は, 最初に腸管出血性大腸菌感染症発生届が出された患者の菌株は R 型菌で O 血清群が同定できず, 当初は OUT として取り扱っていた. しかし, 国立感染症研究所において *E. coli* O-genotyping PCR 法が実施

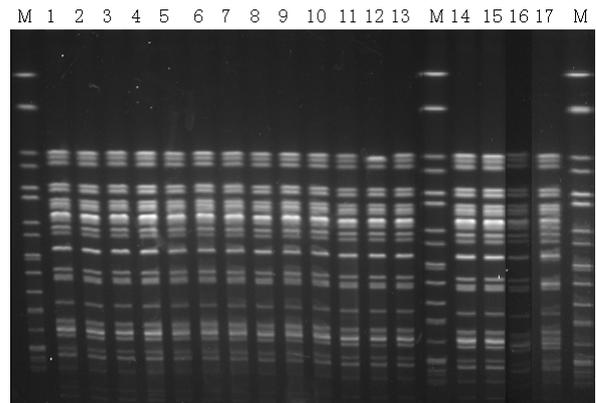


Fig. 1 PFGE patterns with *XbaI* for the 17 strains of O26. M, *Salmonella* Braenderup H9812; lane 1-17, patients(O26).

され, O26 抗原遺伝子が検出されたため O26 に修正した. 腸管出血性大腸菌感染症の接触者検便を実施する際, 最初に発生届が出された O 血清型を参考に, 培地を選択するが, 今回のように, O 血清群が正しく同定できていないこと<sup>4)</sup> や, 混合感染の場合もある<sup>4, 5, 6, 7)</sup>. したがって, 発生届の O 血清型に固執せず, ペロ毒素産生の腸管出血性大腸菌を検出する検査を実施していくことが必要であると考えられる.

腸管出血性大腸菌は, 微量の菌により感染が成立するため, 感染が拡大しやすく, 特に保育園, 幼稚園などの小児関連施設での集団発生が報告されており, これらの事例の中では患者発生に伴う家族内の二次感染も多く発生している. したがって, 二次感染のリスクが高い保育園などにおいては, 排便後や食事前の手洗い, 汚物の適切な処理, 園内の定期的な消毒など, 二次感染防止対策を厳格に実施することが重要である.

### 謝辞

今回の集団感染事例において, 喫食調査および患者情報を提供いただきました管轄保健所の職員の方々へ深謝いたします.

### 文献

- 1) 国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課: 病原微生物検出情報, 35, 117~118, 2014
- 2) 国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課: 病原微生物検出情報, 34, 123~124, 2013
- 3) 国立感染症研究所細菌第一部 (主任研究者 寺嶋淳): 食品由来感染症の細菌学的疫学指標のデータベース化に関する研究 平成 17 年度総括・分担研究報告書及

び平成 15～17 年度総括・総合研究報告書, 168～185, 2005

4)国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課 : 病原微生物検出情報, 35, 124～125, 2014

5)国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課 : 病原微生物検出情報, 35, 126～127, 2014

6)国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課 : 病原微生物検出情報, 34, 135, 2014

7)国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課 : 病原微生物検出情報, 34, 137～139, 2013

### 要約

2014 年 10 月, 市内のある保育園において腸管出血性大腸菌 O26 の集団感染事例が発生した。園児, 職員および園児の家族計 136 名 (延べ 313 検体) について検便を実施したところ, 最初に発生届が出された患者を含め計 17 名から腸管出血性大腸菌 O26:H11 (*stxI*) が共通して検出され, これらの分離株の PFGE パターンは, 同一であった。本事例は, 菌の解析結果および保健所の実施した疫学調査の結果から, 本事例の感染経路は初発園児を含むクラスを中心とした園児および家族間でのヒトーヒト感染であったと考えられた。

# 福岡市における食事からの残留農薬一日摂取量調査(2014)

加藤由希子・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 (2014)

Yukiko KATOU and Junko TSUNEMATSU

Health Science Section, Fukuoka City Institute of Health and Environment

### 要約

福岡市民が食品から摂取している農薬の量を把握するため、平成 26 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も含め、37 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 167 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、必要に応じて調理し、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）」に準じて行い、農薬の定性・定量には LC-MS/MS を用いた。

分析の結果、1 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 0.0029%～0.023% 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

## 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 26 年度も、前年度に引き続き、LC-MS/MS での分析が可能で本所での検出事例の多い農薬を対象とし、37 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 169 品目を購入した。調理が必要なものは加熱等を行い、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

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, こんにやく
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

標準品: 表 2 に示す 37 農薬 (代謝物等を含めると 39 化合物) について「LC/MS による農薬等の一斉試験法 I (農産物)」(以下, 通知法)<sup>1)</sup> が適用可能な農薬, および本所での検出事例の多い農薬について, 林純薬工業 (株), 和光純薬工業 (株), 関東化学 (株), Dr. Ehrenstorfer GmbH 社製および Sigma-Aldrich 社製を使用した。

イプロバリカルブ, オキサジクロメホン, オリサストロピン, ピラクロニル, ピロキロン, フェンメディファム, ブプロフェジン, メトキシフェノジド, ラクトフェン, オリザリン, フィプロニルの 11 農薬について, 各標準品を精秤し, 100~1000 mg/mL となるようアセトンおよびアセトニトリルで 10~30 mL に定容し標準原液とした。

上記以外の 26 農薬については, ネオニコチノイド系農薬混合標準液 (各成分 20µg/mL アセトニトリル溶液) および混合標準原液 PL2005 LC/MS MIX 6 (各成分 20µg/mL アセトニトリル溶液) を使用した。

37 農薬標準溶液: 標準原液を混合しメタノールで 1µg/mL となるように希釈し, さらにメタノールで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。

C18/無水硫酸ナトリウム積層 (C18/DRY) ミニカラム: ジーエルサイエンス (株) 製 InertSep C18/DRY (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。

グラファイトカーボン/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。

## 2.3 装置

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  
ホモジナイザー: KINEMATICA 社製 POLYTRON PT3100

## 2.4 測定条件

LC-MS/MS の測定条件は表 3 および表 4 に示した。

表 2 調査対象農薬

農薬名*	主な用途	農薬数
<u>アセタミプリド</u> , <u>イミダクロプリド</u> , <u>インドキサカルブ</u> , <u>オキサミル</u> , カルボフラン, <u>クロチアニジン</u> , <u>クロマフェノジド</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> , テトラクロルビンホス, <u>フィプロニル</u> , <u>フェノキシカルブ</u> , <u>ブプロフェジン</u> , フラチオカルブ, <u>ベンダイオカルブ</u> , <u>メチオカルブ</u> , <u>メトキシフェノジド</u>	殺虫剤	18
アザフェニジン, イソキサフルトール, <u>オキサジクロメホン</u> , <u>オリザリン</u> , <u>ダイムロン</u> , <u>ナプロアニリド</u> , <u>ピラクロニル</u> , <u>フェンメディファム</u> , プロパキザホップ, ラクトフェン, <u>リニユロン</u>	除草剤	11
イプロバリカルブ, <u>オリサストロピン</u> , <u>シフルフェナミド</u> , トリチコナゾール, <u>ピロキロン</u> , <u>フェリムゾン</u> , <u>フラメトピル</u> , <u>ペンシクロン</u>	殺菌剤	8

\*下線があるもの(農薬)は平成 27 年 3 月時点において国内で登録がある農薬を示す。

表3 LC-MS/MS の条件

分析カラム	Waters社製 Atlantis T3 C18 (2.1×50 mm, 3μm)	
カラム温度	40°C	
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	
イオン化	ESI (ポジティブ測定) (ネガティブ測定)	
イオンスプレー電圧	5.500 V	-4.500 V
イオンソース温度	650°C	650°C

表4 各農薬の質量分析計の測定条件

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	クロチアニジン	-247.9	-58.0	-55	-26	21	フラチオカルブ	383.2	252.2	47	17
2	ジノテフラン	203.1	129.2	51	19	22	フラメトピル	334.2	157.3	91	43
3	チアメトキサム	292.1	211.1	71	21	23	プロバキサホップ	444.1	100.0	96	27
4	アセタミプリド	223.1	126.0	76	31	24	ベンシクロン	329.2	125.1	86	39
5	イミダクロプリド	256.1	209.0	71	25	25	ベンダイオカルブ	224.1	167.1	66	15
6	チアクロプリド	253.1	126.0	81	31	26	メチオカルブ	226.1	169.1	40	14
7	アザフェニジン	338.0	264.0	66	37	27	リニューロン	249.0	160.0	51	25
8	イソキサフルトール	360.1	251.0	81	23	28	イプロバリカルブ	321.2	119.1	81	31
9	インドキサカルブ	528.1	150.1	75	35	29	オキサジクロメホン	376.1	190.2	61	23
10	オキサミル	237.0	72.1	46	21	30	オリサストロビン	392.3	205.2	61	23
11	カルボフラン	222.1	165.1	45	17	31	オリサストロビン-(5Z)	392.3	205.2	66	23
12	クロマフェノジド	395.2	175.1	36	23	32	ピラクロニル	315.0	169.0	136	37
13	シフルフェナミド	413.1	295.1	76	23	33	ピロキロン	174.1	132.2	60	35
14	ダイムロン	269.2	151.1	61	21	34	フェンメディファム	301.1	168.2	76	15
15	テトラクロロピビンホス	364.8	126.9	151	19	35	ブプロフェジン	306.2	201.2	51	19
16	トリチコナゾール	318.2	70.1	76	41	36	メトキシフェノジド	369.2	149.0	1	21
17	ナプロアニリド	292.1	171.1	50	20	37	ラクトフェン	479.1	344.0	61	21
18	フェノキシカルブ	302.2	88.1	43	28	38	オリザリン	-345.0	-46.0	-95	-56
19	フェリムゾン (E)	255.2	132.2	56	31	39	フィプロニル	-435.0	-329.9	-65	-20
20	フェリムゾン (Z)	255.2	90.9	91	47						

DP: Declustering potential (V), CE: Collision Energy (eV)

## 2.5 試験溶液の調製

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

通知法の「(1)穀類, 豆類及び種実類の場合」に準じて実施した。脱脂および脱水操作については井口らの方法<sup>2)</sup>を参考にし, C18/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>3)</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, 茶及びホップの場合」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

本法のとおり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

試験溶液 5 $\mu$ L を LC-MS/MS に注入し、得られたクロマトグラムのピーク面積から絶対検量線法により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

各群 0.01 $\mu$ g/g となるように 37 農薬 (39 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、39 化合物中、III 群 4 化合物、IV 群 10 化合物、V 群 8 化合物、VI 群 4 化合物、VII 群 16 化合物、X 群 25 化合物、XI 群 20 化合物、XIII 群 17 化合物において、回収率が 70%~120% の範囲外となり、特に 70% 未満のものが多く見られた。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、これら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、回収率の向上が見られ、各農薬の平均回収率は 70.8%~109.7% となった。添加回収試験の結果および定量限界について表 5 に示した。

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見られなかった。

### 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 6 に示した。VII 群からチアメトキサム 0.002 $\mu$ g/g、アセタミプリド 0.010 $\mu$ g/g、イミダクロプリド 0.001 $\mu$ g/g が検出された。なお、ジノテフランおよびリニユロンにおいて、VII 群では定量限界未満であったが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 6 に示したとおり対 ADI 比は 0.0029% (イミダクロプリド) ~0.023% (アセタミプリド) 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、厚生労働省の調査と同様に、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、定量限界の 20% の濃度で農薬が残留していると仮定し、検出した農薬の一日摂取量と合算し ADI 比を算出した場合においても、0.0025% (ダイムロン) ~4.02% (フィプロニル) の範囲であった。

### 3.3 由来食品の確認

農薬が検出された VII 群において、どの食品由来か個別分析を行い、結果を表 7 に示した。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 26 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。37 農薬の分析の結果、1 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 0.0029%~0.023% 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・調理・混合等を実施して下さっ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します。

表5 添加回収試験結果および定量限界

No.	項目	上段：回収率(%)， 下段：定量下限値(ppm)														平均
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	X I	X II	X III	X IV	
1	クロチアニジン	94.5 0.001	92.5 0.001	101.6 0.001	80.1 0.001	99.4 0.001	71.7 0.001	76.0 0.001	59.0 0.001	78.4 0.001	93.0 0.001	71.4 0.001	88.2 0.001	107.7 0.001	77.0 0.001	85.0
2	ジノテフラン	60.2 0.001	72.8 0.002	72.0 0.001	76.3 0.002	<u>70.1</u> 0.002	62.0 0.002	79.1 0.001	<u>75.1</u> 0.002	60.2 0.001	61.7 0.002	62.0 0.002	81.4 0.001	64.3 0.002	94.3 0.001	70.8
3	チアメトキサム	91.7 0.001	87.1 0.001	<u>75.6</u> 0.001	95.1 0.001	92.4 0.001	77.9 0.001	95.6 0.001	67.6 0.003	70.4 0.001	<u>83.7</u> 0.001	83.0 0.001	97.5 0.001	<u>77.2</u> 0.008	120.7 0.001	86.8
4	アセタミプリド	79.3 0.001	98.3 0.001	76.1 0.001	105.4 0.001	88.9 0.001	77.4 0.001	85.0 0.001	<u>77.4</u> 0.001	78.4 0.001	92.3 0.001	99.2 0.001	96.8 0.001	<u>86.0</u> 0.001	117.4 0.001	89.8
5	イミダクロプリド	84.4 0.001	81.1 0.001	<u>83.2</u> 0.001	79.3 0.001	<u>84.4</u> 0.001	74.7 0.001	94.1 0.001	84.0 0.001	87.8 0.001	<u>96.8</u> 0.001	85.0 0.001	83.0 0.001	<u>84.2</u> 0.001	127.2 0.001	87.8
6	チアクロプリド	109.1 0.001	77.4 0.001	84.4 0.001	112.4 0.001	98.1 0.001	87.4 0.001	101.6 0.001	<u>78.7</u> 0.001	83.9 0.001	118.0 0.001	106.5 0.001	110.6 0.001	97.4 0.001	118.6 0.001	98.9
7	アザフェニジン	88.3 0.001	86.9 0.001	91.5 0.001	109.5 0.001	87.7 0.001	<u>84.1</u> 0.001	80.3 0.001	<u>78.9</u> 0.001	90.6 0.001	<u>106.9</u> 0.001	<u>104.3</u> 0.001	94.9 0.001	<u>92.3</u> 0.001	103.4 0.001	92.8
8	イソキサフルトール	70.5 0.001	86.0 0.001	66.2 0.001	<u>75.6</u> 0.001	70.3 0.001	83.9 0.001	76.6 0.001	72.4 0.001	86.6 0.001	<u>84.2</u> 0.001	<u>75.9</u> 0.001	79.9 0.001	<u>81.3</u> 0.001	88.8 0.001	78.4
9	インドキサカルブ	85.6 0.001	88.0 0.001	81.8 0.001	100.3 0.001	91.4 0.001	88.0 0.001	85.1 0.001	78.2 0.001	92.0 0.001	<u>93.8</u> 0.001	<u>94.4</u> 0.001	91.8 0.001	<u>82.5</u> 0.001	94.5 0.001	89.1
10	オキサミル	72.3 0.001	75.1 0.001	73.9 0.001	<u>78.1</u> 0.001	<u>93.6</u> 0.001	76.1 0.001	94.8 0.001	86.0 0.001	67.6 0.001	102.2 0.001	98.0 0.001	120.9 0.001	100.0 0.001	110.4 0.001	89.2
11	カルボフラン	94.1 0.001	95.5 0.001	92.5 0.001	102.7 0.001	94.8 0.001	81.3 0.001	96.0 0.001	<u>85.7</u> 0.001	97.9 0.001	108.1 0.001	104.9 0.001	96.8 0.001	96.8 0.001	105.4 0.001	96.6
12	クロマフェノジド	66.7 0.001	84.4 0.001	112.2 0.001	114.9 0.001	77.4 0.001	89.5 0.001	96.4 0.001	82.8 0.001	105.7 0.001	105.4 0.001	<u>101.9</u> 0.001	109.7 0.001	86.2 0.001	106.5 0.001	95.7
13	シフルフェナミド	79.7 0.001	87.8 0.001	82.0 0.001	98.9 0.001	86.8 0.001	82.0 0.001	85.7 0.001	83.8 0.001	98.3 0.001	<u>90.2</u> 0.001	<u>93.0</u> 0.001	90.0 0.001	<u>84.2</u> 0.001	102.5 0.001	88.9
14	ダイムロン	90.5 0.001	118.5 0.001	102.6 0.001	109.8 0.001	99.9 0.001	91.3 0.001	111.8 0.001	92.7 0.001	112.3 0.001	113.5 0.001	107.0 0.001	97.4 0.001	95.6 0.001	114.8 0.001	104.1
15	テトラクロルビンホス	85.1 0.001	85.9 0.001	89.4 0.001	110.5 0.001	83.9 0.001	91.3 0.001	93.2 0.001	81.6 0.001	106.9 0.001	<u>108.7</u> 0.001	<u>105.9</u> 0.001	91.9 0.001	<u>87.8</u> 0.001	112.1 0.002	95.3
16	トリチコナゾール	80.7 0.001	80.3 0.001	88.7 0.001	104.2 0.001	91.3 0.001	<u>83.2</u> 0.001	67.2 0.001	<u>75.5</u> 0.001	80.4 0.001	<u>107.4</u> 0.001	<u>113.0</u> 0.001	83.6 0.001	<u>92.9</u> 0.001	90.0 0.001	88.5
17	ナブプロアニリド	86.3 0.001	61.3 0.001	76.6 0.001	<u>110.1</u> 0.001	88.1 0.001	82.3 0.001	83.2 0.001	80.8 0.001	93.1 0.001	<u>119.0</u> 0.001	<u>115.0</u> 0.001	90.6 0.001	<u>84.5</u> 0.001	91.3 0.001	90.2
18	フェノキシカルブ	61.9 0.001	85.1 0.001	91.4 0.001	121.8 0.001	90.2 0.001	83.6 0.001	87.6 0.001	80.8 0.001	94.4 0.001	<u>119.1</u> 0.001	<u>116.1</u> 0.001	91.2 0.001	<u>90.5</u> 0.001	98.2 0.001	93.7
19	フェリムゾン (E)	104.4 0.001	117.9 0.001	107.8 0.001	149.1 0.001	<u>111.8</u> 0.001	84.8 0.001	97.9 0.001	87.4 0.001	105.2 0.001	142.3 0.001	118.4 0.001	113.0 0.001	93.8 0.001	101.4 0.001	109.7
20	フェリムゾン (Z)	79.9 0.001	79.4 0.001	82.0 0.001	41.7 0.001	<u>80.4</u> 0.001	83.1 0.001	84.9 0.001	81.9 0.001	81.4 0.001	43.5 0.001	79.4 0.001	97.2 0.001	93.0 0.001	99.6 0.001	79.1
21	フラチオカルブ	85.4 0.001	92.0 0.001	83.4 0.001	95.3 0.001	93.0 0.001	87.6 0.001	82.1 0.001	84.0 0.001	99.4 0.001	<u>80.0</u> 0.001	<u>82.0</u> 0.001	98.0 0.001	92.7 0.001	96.5 0.001	89.4
22	フラメトビル	94.1 0.001	97.9 0.001	97.6 0.001	103.6 0.001	91.7 0.001	87.8 0.001	84.7 0.001	<u>75.9</u> 0.001	86.3 0.001	<u>92.1</u> 0.001	102.0 0.001	87.6 0.001	81.7 0.001	104.0 0.001	91.9
23	プロバキザホップ	76.1 0.001	81.7 0.001	70.5 0.001	<u>89.7</u> 0.001	83.9 0.001	78.9 0.001	79.7 0.001	82.3 0.001	78.3 0.001	<u>87.9</u> 0.001	<u>84.4</u> 0.001	87.2 0.001	87.9 0.001	91.9 0.001	82.9
24	ペンシクロン	92.7 0.001	86.8 0.001	81.5 0.001	109.0 0.001	89.5 0.001	91.6 0.001	83.6 0.001	77.8 0.001	89.3 0.001	<u>98.7</u> 0.001	<u>104.7</u> 0.001	100.7 0.001	<u>88.0</u> 0.001	94.9 0.001	92.1
25	ペンダイオカルブ	86.9 0.001	83.6 0.001	94.0 0.001	101.9 0.001	93.0 0.001	77.7 0.001	93.0 0.001	<u>78.1</u> 0.001	97.5 0.001	111.9 0.001	107.3 0.001	96.5 0.001	91.0 0.001	99.6 0.001	93.7
26	メチオカルブ	94.7 0.001	94.2 0.001	95.5 0.001	110.4 0.001	89.3 0.001	78.4 0.001	88.7 0.001	<u>82.9</u> 0.001	94.8 0.001	107.0 0.001	<u>100.1</u> 0.001	108.0 0.001	<u>92.3</u> 0.001	97.6 0.001	95.3
27	リニューロン	82.5 0.001	78.8 0.001	100.0 0.001	<u>101.4</u> 0.001	86.9 0.001	81.2 0.001	77.7 0.001	<u>80.3</u> 0.001	94.3 0.001	<u>98.9</u> 0.001	<u>102.2</u> 0.001	80.3 0.001	<u>88.1</u> 0.001	103.9 0.001	89.7
28	イプロバリカルブ	92.6 0.001	85.8 0.001	88.8 0.001	109.5 0.001	87.5 0.001	84.8 0.001	85.1 0.001	82.4 0.001	82.5 0.001	<u>110.5</u> 0.001	<u>98.6</u> 0.001	96.8 0.001	<u>91.4</u> 0.001	89.5 0.001	91.8
29	オキサジクロメホン	93.3 0.001	82.6 0.001	76.9 0.001	<u>98.0</u> 0.001	<u>93.3</u> 0.001	97.4 0.001	65.0 0.001	<u>81.6</u> 0.001	103.6 0.001	<u>91.3</u> 0.001	94.7 0.001	74.9 0.001	90.7 0.001	100.2 0.001	88.8
30	オリサストロビン	107.5 0.001	118.9 0.001	111.1 0.001	109.1 0.001	101.7 0.001	101.2 0.001	101.6 0.001	85.6 0.001	108.3 0.001	113.0 0.001	105.5 0.001	112.4 0.001	97.6 0.001	112.1 0.001	106.1
31	オリサストロビン-(5Z)	101.7 0.001	100.5 0.001	98.3 0.001	99.2 0.001	96.7 0.001	81.4 0.001	100.6 0.001	85.4 0.001	108.2 0.001	104.0 0.001	99.4 0.001	108.3 0.001	93.2 0.001	109.8 0.001	99.1
32	ピラクロニル	96.8 0.001	93.1 0.001	83.0 0.001	111.5 0.001	92.3 0.001	84.4 0.001	84.7 0.001	<u>71.4</u> 0.001	86.1 0.001	<u>100.8</u> 0.001	<u>113.7</u> 0.001	100.0 0.001	98.0 0.001	90.9 0.001	93.3
33	ピロキロン	86.2 0.001	85.5 0.001	86.2 0.001	97.5 0.001	88.7 0.001	79.1 0.001	95.4 0.001	<u>81.1</u> 0.001	84.8 0.001	101.6 0.001	102.4 0.001	93.6 0.001	82.2 0.001	100.2 0.001	90.3
34	フェンメディファム	79.5 0.001	75.2 0.001	83.4 0.001	112.2 0.001	82.3 0.001	80.0 0.001	85.9 0.001	<u>73.5</u> 0.001	83.2 0.001	<u>107.9</u> 0.001	<u>86.1</u> 0.001	88.6 0.001	<u>82.9</u> 0.001	90.8 0.001	86.5
35	ブプロフェジン	86.6 0.001	77.3 0.001	60.4 0.001	<u>87.0</u> 0.001	<u>85.8</u> 0.001	94.0 0.001	73.1 0.001	74.3 0.001	83.5 0.001	<u>76.5</u> 0.001	67.0 0.001	66.7 0.001	<u>80.3</u> 0.001	83.2 0.001	78.3
36	メトキシフェノジド	59.2 0.001	55.7 0.001	76.5 0.001	74.0 0.004	72.0 0.005	135.7 0.001	101.9 0.001	78.6 0.001	111.7 0.001	<u>116.5</u> 0.001	69.8 0.001	119.4 0.001	<u>100.3</u> 0.001	112.6 0.001	91.7
37	ラクトフェン	77.7 0.001	91.2 0.001	<u>80.6</u> 0.001	100.0 0.001	<u>92.0</u> 0.001	83.0 0.001	76.7 0.001	77.3 0.001	97.6 0.001	<u>76.9</u> 0.001	91.0 0.001	67.4 0.001	<u>78.7</u> 0.001	91.4 0.001	84.4
38	オリザリン	95.4 0.001	102.0 0.001	100.4 0.001	126.3 0.001	100.1 0.001	90.6 0.001	97.9 0.001	97.7 0.001	110.0 0.001	102.9 0.001	100.7 0.001	100.1 0.001	95.6 0.001	113.9 0.001	102.4
39	フィプロニル	99.6 0.001	95.9 0.001	106.7 0.001	81.2 0.001	107.0 0.001	84.3 0.001	89.6 0.001	84.1 0.001	94.8 0.001	95.3 0.001	90.6 0.001	107.0 0.001	109.2 0.001	94.4 0.001	95.7

\*下線があるもの(化合物)はマトリックス添加標準溶液を用いて測定した結果、回収率が70%~120%の範囲内となったものを示す。

表6 検出農薬および一日摂取量

農薬名	食品群	検出濃度 ( $\mu\text{g/g}$ )	食品摂取量 (g)	農薬一日 摂取量 ( $\mu\text{g}$ )	A D I (mg/kg体重/day)	対ADI比 (%) *1
チアメトキサム	VII	0.002	82.3	0.165	0.018	0.018
アセタミプリド	VII	0.010	82.3	0.823	0.071	0.023
イミダクロプリド	VII	0.001	82.3	0.082	0.057	0.0029

\*1 対 ADI 比は平均体重を 50kg として算出した。

表7 個別食品での検出状況

群	農薬名	個別食品名	検出濃度 ( $\mu\text{g/g}$ )	基準値 (ppm)
VII	ジノテフラン	トマト	0.002	2
		ピーマン	0.001	3
		しゅんぎく	0.001	20
VII	チアメトキサム	ブロッコリー	0.007	5
VII	アセタミプリド	トマト	0.001	2
		ピーマン	0.048	1
VII	イミダクロプリド	かぼちゃ	0.006	1
VII	リニュロン	ほうれん草	0.002	0.2

### 文献

- 1)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
- 2)井口えい子，他 ジーエルサイエンス株式会社：脂質含有量の多い農作物に対する固相ミニカラムを用いた精製効果について，日本農薬学会第 36 回農薬残留分析研究会講演要旨集，134，2013

- 3)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

# IX 資 料



農薬混合標準液52 (関東化学)  
 農薬混合標準液62 (関東化学)  
 農薬混合標準液64 (関東化学)  
 農薬混合標準液66 (関東化学)  
 トリアジフラム標準品 (和光純薬工業)  
 プロジアミン標準品 (関東化学)  
 メトコナゾール標準品 (シグマ・アルドリッチ)  
 フルオランテン-d10 (関東化学)  
 を使用した。

LC項目用の標準品として

農薬混合標準液3 (関東化学)  
 農薬混合標準液24 (関東化学)  
 農薬混合標準液55 (関東化学)  
 農薬混合標準液58 (関東化学)  
 農薬混合標準液65 (関東化学)  
 イミベンコナゾール標準品 (和光純薬工業)  
 オキサジアルギル標準品 (和光純薬工業)  
 カルベンダジム標準品 (和光純薬工業)  
 クロラントリニプロール標準品 (和光純薬工業)  
 シアゾファミド標準品 (和光純薬工業)  
 シラフルオフェン標準品 (和光純薬工業)  
 チオジカルブ標準品 (和光純薬工業)  
 チオファネートメチル標準品 (和光純薬工業)  
 ネライストキシシユウ酸塩標準品 (和光純薬工業)  
 ハロスルフロメチル転移体標準品 (和光純薬工業)  
 ヒドロキイソキサゾール標準品 (和光純薬工業)  
 フルベンジアミド標準品 (和光純薬工業)  
 フルボキサム標準品 (林純薬)  
 ペンチオピラド標準品 (関東化学)  
 メタミドホス標準品 (和光純薬工業)  
 2-メチル-4-クロロフェノキシ酢酸ナトリウム  
 (MCPA)標準品 (和光純薬工業)  
 を使用した。

2.3.2 その他の試薬

メタノール 残留農薬・PCB用 (関東化学)  
 ジクロロメタン 残留農薬・PCB用 (関東化学)  
 硫酸ナトリウム 残留農薬・PCB用 (関東化学)  
 超純水 (和光純薬工業)

2.4 測定条件

GC項目の測定にはAgilent 7890A/7000を用いた。  
 GC-MS(scan)測定の条件を表2に、GC-MS/MS(MRM)測定の  
 条件を表3に示す。

LC項目の測定にはAgilent 1200/6410を用いた。  
 LC-MS/MSの条件を表4に示す。

表1 調査対象物質一覧

測定方法	項目		
GC-MS またはGC-MS/MS	CAT(シマジン)		
	イソプロチオラン		
	イプロジオン		
	エトフェンプロックス		
	エトリアゾール		
	キャブタン		
	クロルピリホス		
	クロラタニル(TPN)		
	クロロネブ		
	ジチオビル		
	ダイアジン		
	テルブカルブ(MBPMC)		
	トリアジフラム		
	トリクロピルプトキシエチル		
	トリクロルホン(DEP)		
	トルクロホスメチル		
	トリフロキシストロビン		
	ナプロバミド		
	ビリダフェンチオン		
	ビリブチカルブ		
	フェニトロチオン(MEP)		
	フルジオキサニル		
	ブタミホス		
	フルトラニル		
	プロピコナゾール		
	プロピザミド		
	プロジアミン		
	ベルメトリン		
	ベンシクロン		
	ベンディメタリン		
	ベンフルラリン(ベスロジン)		
	マイクロブタニル		
	メタラキシル及びメタラキシルM		
	メトコナゾール		
	メフロニル		
		MCPAイソプロピルアミン塩及びMCPAナトリウム塩	
		アシュラム	
		アセタミプリド	
	アセフェート	※1	
	アゾキシストロビン		
	イミダクロプリド		
	イミベンコナゾール		
	エトキシスルフロ		
	オキサジアルギル		
	オキサジクロメホン		
	カフェンストロール	※2	
	カフェンストロール脱カルバモイル体		
	カルベンダジム		
	クロチアニジン		
	クロラントリニプロール		
	シアゾファミド		
	シクロスルファミロン		
	シデュロン		
	ジフェノコナゾール		
	シプロコナゾール		
	シメコナゾール		
	シラフルオフェン		
	チアトキサム	※3	
	チウラム(チラム)		
	チオジカルブ		
	チオファネートメチル	※5	
	チフルザミド		
	テトラコナゾール		
	テフコナゾール		
	テブフェノジド		
	トリクロピル酸	※4	
	トリフルミゾール	※7	
	トリフルミゾール代謝物		
	ネライストキシシユウ酸塩		
	ハロスルフロメチル	※8	
	ハロスルフロメチル転位体		
	ヒドロキイソキサゾール		
	フェリムゾン		
	フラザスルフロ		
	フルベンジアミド		
	フルボキサム	※9	
	ベノミル		
	ベンスリド(SAP)	※10	
	ベンスルタップ		
	ベンチオピラド		
	ボスカリド		
	ホラムスルフロ		
	メコプロップカリウム塩(MOPPカリウム塩)、メコプロップ ジメチルアミン塩(MOPPジメチルアミン塩)、メコプロップ Pイソプロピルアミン塩及びメコプロップPカリウム塩		
	メソミル		
	メタミドホス		
	メトキシフェノジド		

※1 アセフェート=アセフェート濃度+メタミドホス濃度×1.3  
 ※2 カフェンストロール=カフェンストロール濃度+カフェンストロール脱カルバモイル体濃度×1.39  
 ※3 チアトキサム=チアトキサム+クロチアニジン濃度×1.17  
 ※5 チオファネートメチル=チオファネートメチル濃度+カルベンダジム濃度×1.79  
 ※6 トリクロピル=トリクロピル酸濃度+トリクロピルプトキシエチル濃度(GC項目)×0.72  
 ※7 トリフルミゾール=トリフルミゾール濃度+トリフルミゾール代謝物濃度×1.17  
 ※8 ハロスルフロメチル=ハロスルフロメチル濃度+ハロスルフロメチル転位体濃度×1.33  
 ※9 ベノミル=カルベンダジム濃度×1.52  
 ※10 ベンスルタップ=ネライストキシシユウ酸塩濃度×1.8

表2 GC-MS測定の場合

使用カラム	Agilent HP-5MS 0.25mm × 30m × 0.25 μm	
昇温条件	50°C(0min) - 15°C/min - 105°C(0min) - 4°C/min - 205°C(0min) - 8°C/min - 280°C(0min)	
注入口温度	250°C	
インターフェース温度	250°C	
イオン源温度	220°C	
注入方法	1.5 min splitless	
注入量	2 μL	
キャリアガス	He	
フラグメントイオン(m/z)	T(m/z)	Q(m/z)
フルオランテン-d10 (I.S)	212	-
イソキサチオン	105	177
イソプロチオラン	118	189
イブプロジオン	314	316
エトフェンブロックス	163	183
エトリジアゾール(エクロメゾール)	211	183
キャプタン	79	149
クロルピリホス	197	199
クロロタロニル(TPN)	266	264
クロロネブ	191	193
ジチオビル	354	306
CAT(シマジン)	201	186
ダイアジノン	179	137
トリクロピルプトキシエチル 注2	212	210
トルクロホスメチル	265	125
ナプロバミド	72	128
ピリブチカルブ	165	108
フェニトロチオン(MEP)	277	260
ブタミホス	286	200
フラトラニル	173	145
プロピコナゾール 注1	173	259
プロピザミド	173	145
ペルメトリン 注3	183	163
ベンシクロン	125	180
ペンディメタリン	252	191
ベンフルラリン(ベスロジン)	292	276
メタラキシル及びメタラキシルM	160	206
メプロニル	119	269

表3 GC-MS/MS測定の場合

使用カラム	Agilent HP-5MS 0.25mm × 30m × 0.25 μm	
昇温条件	80°C(0min) - 15°C/min - 120°C(0min) - 10°C/min - 270°C(0min) - 15°C/min - 300°C(5min)	
注入口温度	250°C	
インターフェース温度	280°C	
イオン源温度	260°C	
注入方法	1min splitless	
注入量	2 μL	
キャリアガス	He	
MRM	T(m/z)	Q(m/z)
フルオランテン-d10 (I.S)	212 > 212	212 > 210
トリアジフラム	212.1 > 192.2	212.1 > 83.1
トリクロルホン	145 > 74.1	145 > 109
トリフロキシストロピン	186 > 145	190 > 130
フルジオキシソニル	248 > 127	248 > 154
プロジアミン	279 > 205.1	279 > 203
マイクロブタニル	179 > 125	179 > 152
メトコナゾール	125 > 89	125 > 99

表4 LC-MS/MS測定の場合

使用カラム	Inertsil ODS-4 (2.1 x 100mm x 3 μm)	
移動相	A : 0.1% ギ酸 + 10mmolギ酸アンモニウム B : アセトニトリル B = 10%(0min) - 100%(30min)	
流速	0.2mL/min	
注入量	50 μL	
MRM(EI+)	T(m/z)	Q(m/z)
アシュラム	231 > 156	231 > 92
アセタミプリド	223 > 126	223 > 56
アセフェート	184 > 143	184 > 95
アゾキシストロピン	404 > 372	404 > 344
イミダクロプリド	256 > 209	256 > 175
イミベンコナゾール	271.9 > 170.9	271.9 > 128.9
エトキシスルフロニ	399 > 261	399 > 218
オキサジアルギル	341	-
オキサジクロメホン	376 > 190	376 > 161
カフェンストロール	351 > 100	351 > 72
カルベンダジム	192 > 160	192 > 132
クロチアニジン	250 > 169	250 > 132
クロラントリニブロール	484.2 > 452.9	484.2 > 285.9
シアゾファミド	325.1 > 107.7	325.1 > 260.7
シデュロン	233 > 94	233 > 137
ジフェノコナゾール	406 > 251	406 > 188
シプロコナゾール	292 > 70	292 > 125
シメコナゾール	294 > 70	294 > 73
シラフルオフェン	410.7 > 124.6	410.7 > 170.9
チアメキサム	292 > 211	292 > 181
チウラム	241 > 88	241 > 120
チオジカルブ	355 > 88	355 > 108
チオファネートメチル	343 > 151	343 > 311
テトラコナゾール	372 > 159	372 > 70
テブコナゾール	308 > 70	308 > 125
トリフルミゾール	346 > 278	346 > 73
トリフルミゾール代謝物	295 > 215	295 > 176
ネライストキシシユウ酸塩	150 > 61	150 > 105
ハロスルフロニメチル	435 > 182	435 > 403
ハロスルフロニメチル転位体	328 > 296	328 > 197
ヒドロキシイソキサゾール	100	-
フェリムゾン	255.3 > 91.0	255.3 > 132.0
フラザスルフロニ	408 > 182	408 > 301
フルベンジアミド	408.0 > 274.0	-
フルボキサム	461.8 > 444.9	483.0 > 482.7
ベンチオピラド	360.4 > 276.0	360.4 > 177.0
ホラムスルフロニ	453.5 > 181.9	453.5 > 256.4
メソミル	163 > 88	163 > 106
メタミドホス	142 > 94	142 > 125
メトキシフェノジド	369.5 > 149.0	369.5 > 312.9
MRM(EI-)	T(m/z)	Q(m/z)
2-メチル-4-クロロフェノキシ酢酸ナトリウム(MCPA)	199 > 141	-
カフェンストロールカルバモイル体	250 > 186	250 > 131
シクロスルファミロン	420 > 265	420 > 78
チフルザミド	527 > 166	527 > 125
テブフェノジド	351 > 149	351 > 105
トリクロピル酸	254 > 196	254 > 218
ボスカリド	341 > 112	-
メコプロップ(MCPP)	213 > 141	213 > 105

## 2.5 分析方法

GC項目は、まず試料水をガラス繊維ろ紙でろ過したものを固相カートリッジ Inertsep RP-1 に 500mL 通水し、窒素を固相に 40分間吹付けて乾燥させ、ジクロロメタン 5mL で溶出した。これを 0.5mL に定容し、フルオランテン-d10 を 50ng 添加したものを分析試料とし、GC-MS(scan)測定および GC-MS/MS(MRM)測定を行った。定量下限値は全項目について 0.1μg/L とした。

LC測定項目については試料をシリンジフィルター

(ADVANTEC製 DISMIC-25CS Cellulose Acetate 0.2μm)でろ過後、ろ液をLC-MS/MSで測定した。定量下限値は全項目について0.5μg/Lとした。

## 文献

- 1) 環境庁水質保全局水質管理課，ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針
- 2) 福岡県ゴルフ場農薬適正使用指導要綱

## 3 調査結果

調査の結果、MCPA、フルトラニル、カルベンダジム、チオファネートメチル、ペノミル、フルベンジアミドがそれぞれ1地点において定量下限値を上回った。濃度を表5に示す。福岡県ゴルフ場農薬適正使用指導要綱<sup>2)</sup>で定められた指導基準値を超過した項目はなかった。

表5：検出された化合物

	濃度(μg/L)	地点	調査月
MCPA	1.5	浜田	5
フルトラニル	1.2	休也	9
カルベンダジム	1.4	浜田	5
チオファネートメチル	2.6 ※1	浜田	5
ペノミル	2.2 ※2	浜田	5
フルベンジアミド	3.5	壱岐	8

※1：チオファネートメチル濃度+カルベンダジム濃度×1.79

※2：カルベンダジム濃度×1.52

# 博多湾における貧酸素に関する調査結果

環境科学課 水質担当

## 1 はじめに

平成 26 年 9 月から平成 27 年 1 月にかけて、博多湾内環境基準点および補助地点（各 1 地点）で多項目水質計等を用いた貧酸素に関する調査を行った。

なお、本報告は国立環境研究所と地方環境研究所との II 型共同研究の成果の一部である。

## 2 調査方法

### 2.1 気象データ

気象庁（福岡管区气象台）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）の 2 地点（図 1）を対象に以下の日程で計 4 回調査を行った。

平成 26 年 9 月 8 日, 30 日

平成 26 年 12 月 19 日

平成 27 年 1 月 20 日

#### 2.2.2 多項目水質計による調査

9 月の調査では、ハイドロラボ社の多項目水質計 DataSonde 5X を使用し、調査を行った。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、硝酸態窒素（NO<sub>3</sub>-N）、亜硝酸態窒素（NO<sub>2</sub>-N）、アンモニア態窒素（NH<sub>4</sub>-N）、リン酸態リン（PO<sub>4</sub>-P）、全窒素（TN）、全リン（TP）、化学的酸素要求量（COD）、溶存性 COD（D-COD）、生物化学的酸素要求量（BOD）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

福岡管区气象台の 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 12 月と 1 月にも行ったが、貧酸素は解消していたため気象データ等は 9 月のみの表示とした。気温は 25℃前後で推移した。9 月 6 日に約 60mm の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。9 月 8 日の調査では貧酸素（3.6mg/L 以下）が確認されたが、9 月 30 日の調査では確認されなかった。

9 月 8 日の調査では、C-10 と E-X1 いずれも、表層付近の DO が高く、E-X1 の底層付近は貧酸素が発生していた。調査数日前の降雨のため、陸域から栄養塩が流入し、その後高日射が続き、植物プランクトンが増加したことにより、表層付近の DO が増加したと考えられる。C-10 と E-X1 の DO の比較では湾奥にある E-X1 の DO が低い状況だった。塩分は底層と比較して表層が小さくなっているが、海水温は表層から底層までほぼ一定であり、塩分による成層化が貧酸素発生と関わりがある可能性が示唆された。9 月 30 日の調査前にも降雨の後高日射が続いていたが、表層と底層の塩分差が小さく、Chl-a の増加も見られていないため、降雨による DO への影響は小さかったと考えられる。

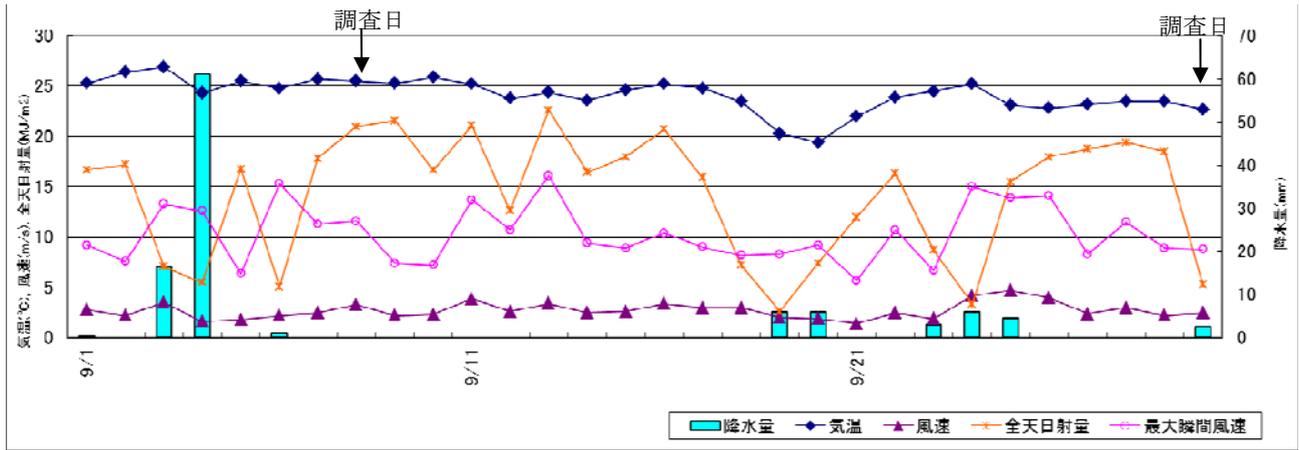


図2 気象データ (福岡管区気象台)

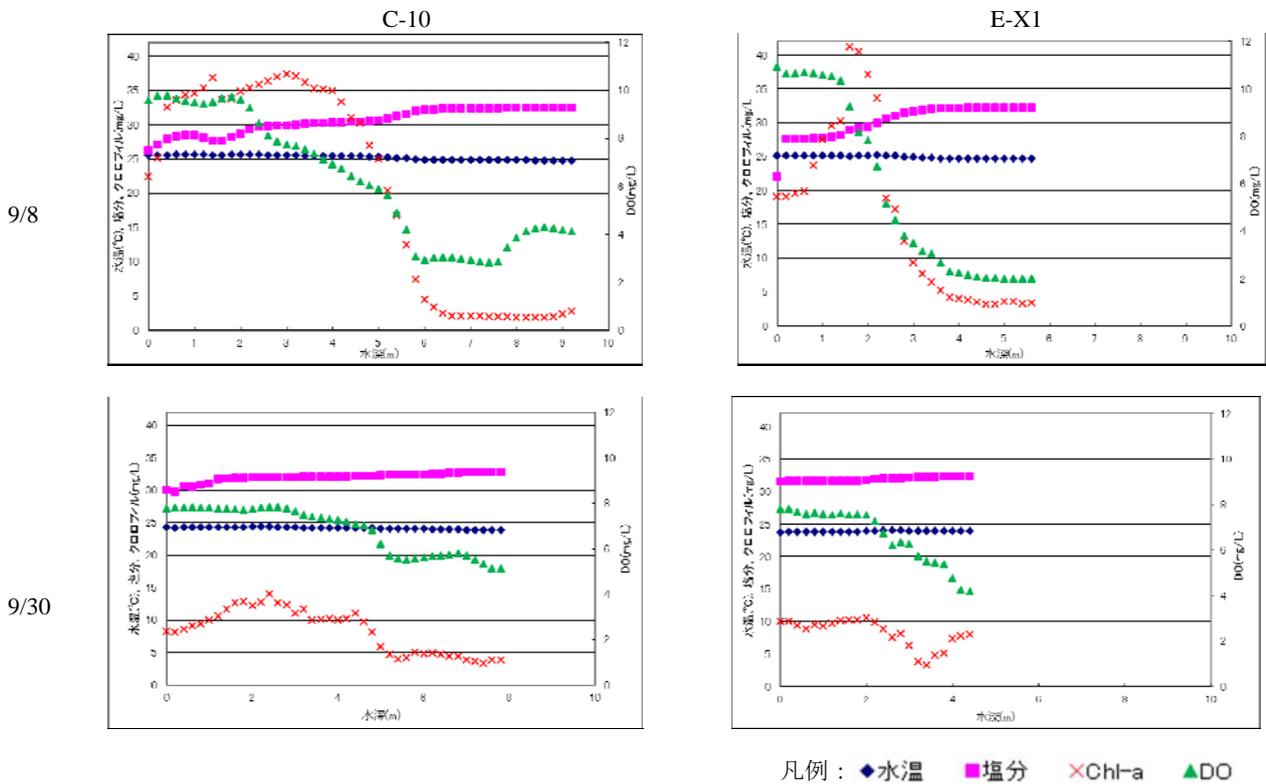


図3 多項目水質計による調査結果

### 3.3 水質分析

水質分析結果を図4、表1に示した。貧酸素が確認された9月8日にはCOD値は表層が底層より高い値であった一方、BOD値は底層が表層より高い値となっていた。12月と1月(冬季)の調査では、表層と底層で9月8日のようなCOD値とBOD値の逆転は見られなかった。また、9月8日は表層と底層のpHの差がほかの調査日と比較して大きくなっており、表層付近は植物プランクトンの光合成により二酸化炭素が消費されたためpHが高くなったと考えられた。さらに、9月8日の調査では表

層に比べ、底層ではNH<sub>4</sub>-Nが高く、底層の貧酸素により底泥から溶出したことが考えられる。全リンはE-X1の表層を除き、冬季に減少したが、全窒素は冬季と9月が同等か、冬季に増加しており、全リンと異なった傾向が見られた。また、9月の調査では有機態窒素が窒素の大部分占める一方、冬季の調査では無機態窒素の割合が高くなっており、9月は冬季に比べて植物プランクトンの活動が活発であるため無機態窒素が消費されたと考えられた。また、CODはいずれの地点も12月の調査が最も小さかった。D-CODは9月と冬季が同等である一方、懸

濁性 COD は 9 月が冬季より高くなっており、植物プランクトンの内部生産により懸濁性 COD が高くなり、9 月

の COD が高くなっていることが示された。

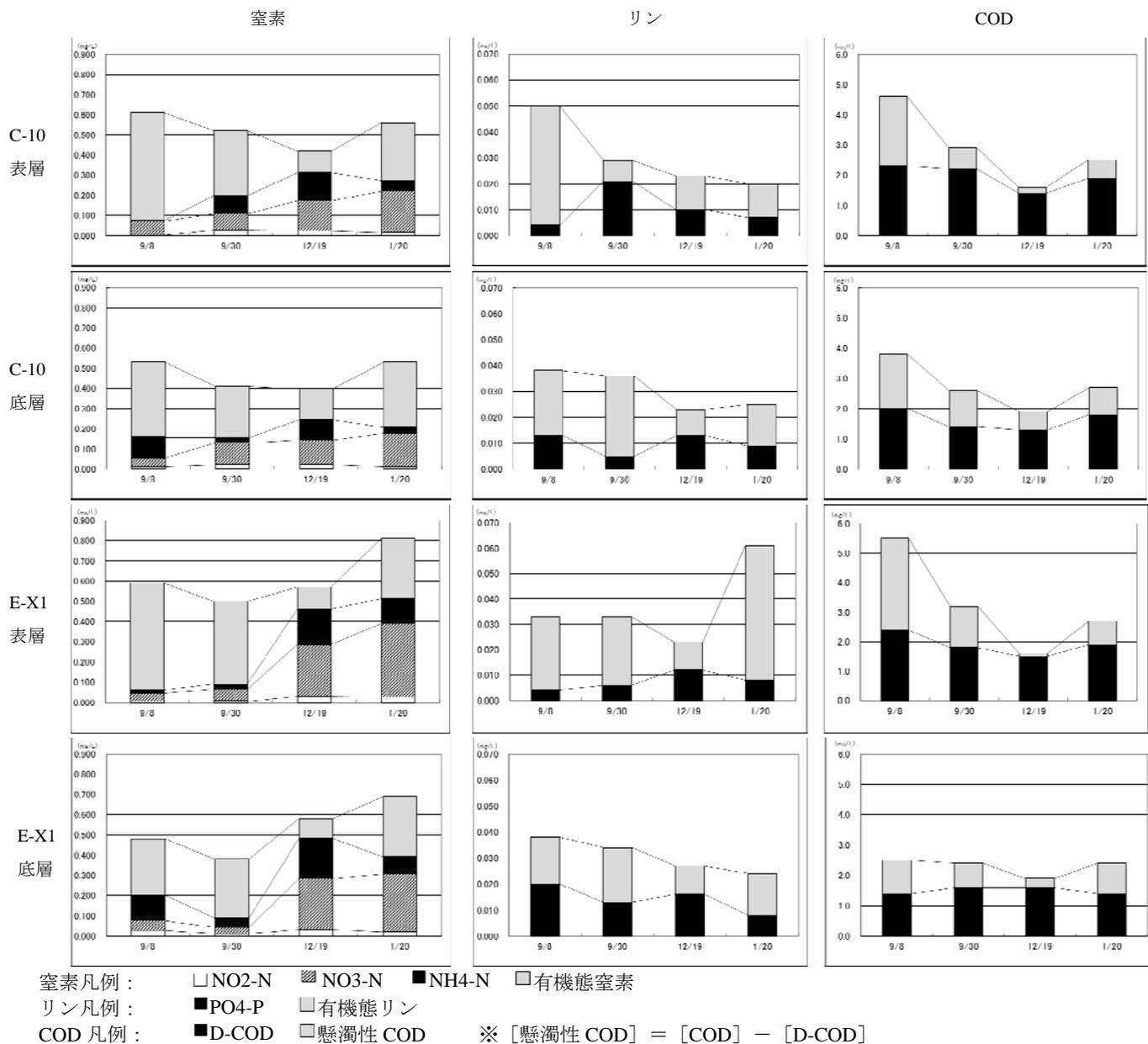


図 4 水質分析結果

表 1 水質分析結果

月日	地点	水温	透明度	pH	BOD	COD	D-COD	NO <sub>2</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	NH <sub>4</sub> -N	PO <sub>4</sub> -P	TN	TP
9月8日	C-10 表層	21.2	1.7	8.3	1.0	4.6	2.3	0.003	0.069	0.003	0.004	0.61	0.050
	C-10 底層	25.0		7.9	2.8	3.8	2.0	0.011	0.045	0.104	0.013	0.53	0.038
	E-X1 表層	25.2	1.5	8.3	0.8	5.5	2.4	0.005	0.041	0.015	0.004	0.59	0.033
	E-X1 底層	25.0		7.9	2.4	2.5	1.4	0.026	0.051	0.125	0.020	0.48	0.038
9月30日	C-10 表層	23.1	2.5	8.1	1.0	2.9	2.2	0.027	0.081	0.091	0.021	0.52	0.029
	C-10 底層	23.0		8.0	1.8	2.6	1.4	0.021	0.108	0.027	0.005	0.41	0.036
	E-X1 表層	22.8	2.5	8.1	1.8	3.2	1.8	0.008	0.057	0.026	0.006	0.50	0.033
	E-X1 底層	23.0		7.9	0.3	2.4	1.6	0.012	0.031	0.046	0.013	0.38	0.034
12月19日	C-10 表層	8.4	1.9	8.0	0.4	1.6	1.4	0.023	0.150	0.140	0.010	0.42	0.023
	C-10 底層	8.8		8.0	0.6	1.9	1.3	0.021	0.122	0.102	0.013	0.40	0.023
	E-X1 表層	7.8	2.2	8.0	0.2	1.6	1.5	0.031	0.254	0.177	0.012	0.57	0.023
	E-X1 底層	7.9		8.0	0.3	1.9	1.6	0.031	0.252	0.201	0.016	0.58	0.027
1月20日	C-10 表層	9.5	1.5	8.1	0.9	2.5	1.9	0.014	0.208	0.051	0.007	0.56	0.020
	C-10 底層	9.5		8.1	1.1	2.7	1.8	0.012	0.165	0.030	0.009	0.53	0.025
	E-X1 表層	8.7	1.5	8.2	1.4	2.7	1.9	0.027	0.363	0.123	0.008	0.81	0.061
	E-X1 底層	9.2		8.2	1.2	2.4	1.4	0.021	0.288	0.083	0.008	0.69	0.024

# 平成26年度 水質関係苦情処理等依頼検査結果

環境科学課 水質担当・環境化学担当

## 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
5月22日	地下水調査 (拡散状況調査)	ナトリウム, 塩化物イオン, pH, 電気伝導率	5	20
5月28日	油種判別	油種判別	1	1
6月19日	地下水の水質検査 (東油山地区)	ベンゼン, トルエン, キシレン, pH, 電気伝導率	7	35
8月10日	魚へい死にかかる水質検査	魚毒性試験, 農薬その他化学物質, 重金属類, 消毒副生成物	1	78
7月30日	地下水の水質検査 (東油山地区)	カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム, ヒ素等33項目	4	92
9月2日	魚へい死にかかる水質検査	魚毒性試験, 元素分析他	4	34
9月5日	油種判別	油種判別	1	1
10月14日	魚へい死にかかる水質検査	pH, 電気伝導度, 魚毒性試験, へい死魚外観目視	1	4
10月21日	河川水質調査	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	1	2
2月16日	油種判別	油種判別	1	1
小計			26	268

## 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
5月27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
6月19日	産業廃棄物等の検査	六価クロム	3	3	産業廃棄物指導課
8月18日	井戸水等の水質検査	カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム, ヒ素, 総水銀, セレン, 硝酸・亜硝酸性窒素, フッ素, ホウ素, pH, 電気伝導度, 塩化物イオン, 全鉄, 溶解性鉄	6	90	産業廃棄物指導課
2月17日	井戸水等の水質検査	カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム, ヒ素, 総水銀, セレン, 硝酸・亜硝酸性窒素, フッ素, ホウ素, pH, 電気伝導度, 塩化物イオン, 全鉄, 溶解性鉄	4	60	産業廃棄物指導課
小計			14	155	

### 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
6月6日	井戸水の水質試験	ベンゼン, トルエン, キシレン, pH, 電気伝導率	2	1	城南区 生活環境課
6月6日	井戸水の水質試験	ベンゼン, トルエン, キシレン, pH, 電気伝導率	7	2	早良区 生活環境課
6月6日	井戸水の水質試験	ベンゼン, トルエン, キシレン, pH, 電気伝導率	1	4	南区 生活環境課
11月11日	着色水の水質検査	pH, 電気伝導度, 元素分析	2	4	城南区 生活環境課
1月16日	着色水の水質検査	魚毒性試験, pH, 電気伝導度, 元素分析	1	4	中央区 生活環境課
1月20日	着色水の水質検査	魚毒性試験, pH, 電気伝導度, 元素分析	1	4	中央区 生活環境課
3月5日	着色水の水質検査	顕鏡, pH, 電気伝導度	1	3	西区 生活環境課
小計			12	15	

### 4.焼損物等の分析

依頼日	検体	検査項目	検体数	延べ 項目数	依頼部局
8月29日	焼損物	油種判別	1	1	消防局予防部
9月4日	焼損物	油種判別	2	2	消防局予防部
2月2日	焼損物	油種判別	1	1	消防局予防部
小計			4	4	

# 平成 26 年度 福岡市の酸性雨調査結果

環境科学課 大気担当

平成26年4月7日から平成27年4月6日までの間、城南区役所（城南区鳥飼）と曲渕ダム（早良区曲渕）の2ヶ所で酸性雨調査を行った。

城南区役所では、自動雨水採取装置で湿性沈着物を、曲渕ダムでは、自動雨水採取装置で湿性沈着物、4段ろ紙法で乾性沈着物を採取した。両地点とも通年調査とし、1週間ごとに調査を行った。

測定項目は、城南区役所では降水量、pH、電気伝導率、曲渕ダムでは降水量、pH、電気伝導率、イオン成分である。

平成26年度において、城南区役所では湿性沈着物のpHの範囲が3.92～5.43、年加重平均値が4.62であった。また、曲渕ダムでは湿性沈着物のpHの範囲が3.64～5.34、年加重平均値が4.63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25年度酸性雨調査結果）である4.78よりも0.15～0.16低かった。

詳細について、城南区役所の湿性沈着物を表1、曲渕ダ

ムの湿性沈着物および乾性沈着物を表2および表3に示す。なお、表1～3中の表示桁数については、降水量、電気伝導率、乾性沈着物中のイオン濃度は小数点以下1桁に、pH、湿性沈着物中のイオン濃度は小数点以下2桁に統一した。

## 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. 曲渕ダム

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>
4/7-4/14	18.2	4.57	1.4	0.49
4/14-4/21	15.0	4.27	3.0	0.80
4/21-4/28	1.8	4.19	4.3	0.12
4/28-5/7	5.2	4.49	3.9	0.17
5/7-5/12	11.6	5.41	0.4	0.04
5/12-5/19	21.9	4.56	1.6	0.60
5/19-5/26	62.2	4.62	1.4	1.49
5/26-6/2	0.0	-	-	-
6/2-6/9	10.0	4.33	3.3	0.46
6/9-6/16	0.5	4.19	10.5	0.03
6/16-6/23	89.1	4.62	1.3	2.16
6/23-6/30	7.3	3.95	7.3	0.82
6/30-7/7	238.5	4.93	0.6	2.82
7/7-7/14	85.3	4.68	1.3	1.78
7/14-7/22	38.1	5.02	0.7	0.37
7/22-7/28	6.3	5.05	1.1	0.06
7/28-8/4	75.7	4.54	1.7	2.19
8/4-8/11	157.8	4.64	1.5	3.65
8/11-8/18	109.4	5.05	0.6	0.98
8/18-8/25	130.4	5.43	0.3	0.48
8/25-9/1	52.0	4.86	0.9	0.71
9/1-9/8	78.9	4.89	0.7	1.01
9/8-9/16	0.0	-	-	-
9/16-9/22	12.1	4.43	2.0	0.45
9/22-9/29	14.2	4.33	3.6	0.66
9/29-10/6	30.9	4.18	6.3	2.02
計	1894.7	-	195.4	45.91
年加重平均値	-	4.62	2.1	-
最大値	238.5	5.43	16.9	3.65
最小値	0.0	3.92	0.3	0.03

※5/26～6/2, 9/8～16, 10/14～20, 3/23～30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>
4/7-4/14	23.3	4.60	1.2	0.32	0.26	0.07	0.20	0.05	0.02	0.07	0.02	0.59
4/14-4/21	18.2	4.36	2.6	0.47	0.38	0.23	0.46	0.14	0.03	0.06	0.03	0.79
4/21-4/28	2.0	4.28	3.8	0.08	0.04	0.14	0.05	0.12	0.01	0.02	0.02	0.10
4/28-5/7	11.6	4.46	2.1	0.28	0.22	0.15	0.24	0.13	0.02	0.04	0.02	0.40
5/7-5/12	36.7	5.07	0.4	0.20	0.09	0.06	0.06	0.07	0.03	0.05	0.04	0.32
5/12-5/19	23.9	4.61	1.2	0.35	0.12	0.08	0.16	0.04	0.02	0.04	0.02	0.59
5/19-5/26	91.0	4.61	1.3	1.15	0.64	0.61	0.55	0.41	0.08	0.14	0.11	2.24
5/26-6/2	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6/2-6/9	45.6	4.23	4.1	1.99	1.53	2.63	2.11	2.38	0.12	0.18	0.30	2.69
6/9-6/16	32.5	4.26	4.5	1.27	1.18	3.01	1.24	2.66	0.16	0.16	0.31	1.80
6/16-6/23	108.9	4.58	1.3	1.39	0.87	0.21	0.55	0.12	0.08	0.11	0.10	2.84
6/23-6/30	2.9	3.64	11.3	0.38	0.25	0.05	0.24	0.02	0.01	0.02	0.01	0.68
6/30-7/7	206.6	4.99	0.5	0.93	1.06	0.32	1.01	0.32	0.18	0.14	0.20	2.12
7/7-7/14	141.3	4.58	1.5	2.55	2.10	1.54	4.12	1.13	0.14	0.16	0.19	3.70
7/14-7/22	53.3	4.97	0.7	0.31	0.47	0.23	0.55	0.20	0.05	0.04	0.06	0.57
7/22-7/28	7.3	4.91	2.0	0.16	0.15	0.42	0.23	0.42	0.02	0.02	0.05	0.09
7/28-8/4	139.9	4.75	1.07	1.48	1.13	2.01	1.83	1.58	0.12	0.12	0.22	2.49
8/4-8/11	150.4	4.83	1.3	1.63	1.51	4.93	2.17	4.15	0.16	0.18	0.48	2.23
8/11-8/18	138.0	4.85	1.0	1.01	1.14	2.80	0.74	2.42	0.12	0.11	0.30	1.96
8/18-8/25	157.9	5.34	0.4	0.38	0.40	0.95	0.31	0.79	0.12	0.05	0.14	0.72
8/25-9/1	60.4	4.68	1.2	0.58	0.88	0.85	0.64	0.76	0.06	0.09	0.12	1.27
9/1-9/8	77.1	4.76	1.1	0.70	0.75	0.96	0.71	0.83	0.06	0.09	0.13	1.35
9/8-9/16	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9/16-9/22	15.1	4.62	1.2	0.14	0.21	0.05	0.09	0.04	0.01	0.02	0.02	0.37
9/22-9/29	39.2	4.53	1.9	0.57	0.40	1.40	0.24	1.13	0.04	0.06	0.14	1.16
9/29-10/6	44.0	4.38	5.6	1.60	0.51	11.65	0.62	9.75	0.22	0.27	1.09	1.85
10/6-10/14	164.6	5.22	3.4	2.23	0.63	35.03	0.49	29.10	0.61	0.62	3.11	1.00
10/14-10/20	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/20-10/27	26.2	4.77	5.3	0.76	0.29	7.78	0.51	6.49	0.19	0.18	0.75	0.44
10/27-11/4	18.1	4.80	1.4	0.20	0.24	0.54	0.27	0.46	0.03	0.03	0.06	0.29
11/4-11/10	15.5	4.33	2.7	0.38	0.28	0.21	0.28	0.13	0.02	0.02	0.03	0.73
11/10-11/17	7.3	4.23	9.3	0.56	0.64	2.35	0.77	2.04	0.06	0.14	0.25	0.43
11/17-11/25	39.9	4.96	1.4	0.31	0.12	2.17	0.12	1.83	0.06	0.06	0.19	0.43
11/25-12/1	81.5	4.63	1.8	1.08	0.82	3.70	0.64	3.09	0.12	0.14	0.35	1.89
12/1-12/8	42.8	4.13	11.5	3.19	2.66	20.94	2.35	18.04	0.45	0.80	2.01	3.20
12/8-12/15	13.8	4.23	4.9	0.51	0.40	1.68	0.30	1.41	0.04	0.08	0.16	0.81
12/15-12/22	54.0	4.47	3.7	1.31	1.34	6.21	1.09	5.32	0.15	0.20	0.63	1.85
12/22-12/26	2.1	3.98	12.8	0.21	0.28	0.92	0.15	0.84	0.02	0.05	0.10	0.22
12/26-1/5	6.7	3.98	17.9	0.83	1.36	4.41	1.36	3.74	0.13	0.31	0.45	0.70
1/5-1/13	8.4	4.23	4.2	0.34	0.29	0.44	0.29	0.38	0.02	0.06	0.05	0.50
1/13-1/19	80.5	4.44	3.3	2.22	1.91	6.49	2.00	5.72	0.20	0.28	0.66	2.94
1/19-1/26	38.4	4.29	5.0	1.35	0.90	6.28	0.67	5.31	0.13	0.23	0.61	1.99
1/26-2/2	25.3	4.51	2.5	0.57	0.70	0.67	0.56	0.57	0.04	0.20	0.08	0.78
2/2-2/9	7.2	4.08	10.6	0.50	1.14	2.41	0.97	2.03	0.07	0.12	0.26	0.59
2/9-2/16	6.2	4.18	7.2	0.42	0.93	0.68	0.67	0.66	0.03	0.21	0.11	0.41
2/16-2/23	32.4	4.22	5.1	1.55	1.10	3.46	1.55	2.93	0.11	0.17	0.34	1.96
2/23-3/2	37.1	4.61	1.5	0.59	0.23	0.33	0.16	0.22	0.03	0.14	0.05	0.92
3/2-3/9	39.2	4.49	2.0	0.86	0.36	0.80	0.51	0.58	0.03	0.15	0.09	1.28
3/9-3/16	20.2	4.36	6.0	1.67	2.30	1.78	2.54	1.56	0.10	0.74	0.32	0.88
3/16-3/23	51.6	4.58	1.8	0.86	0.57	1.47	0.90	1.22	0.08	0.16	0.17	1.35
3/23-3/30	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3/30-4/6	116.5	4.75	1.3	1.32	1.73	1.76	2.44	1.46	0.22	0.21	0.24	2.09
合計	2562.7	-	179.9	43.7	37.5	147.9	40.7	124.8	4.8	7.5	15.2	60.6
年加重平均値	-	4.63	2.1	1.23	0.99	4.61	1.16	3.86	0.15	0.18	0.47	1.78
最大値	206.6	5.34	17.9	3.19	2.66	35.03	4.12	29.10	0.61	0.80	3.11	3.70
最小値	0.0	3.64	0.4	0.08	0.04	0.05	0.05	0.02	0.01	0.02	0.01	0.09

※5/26~6/2, 9/8~16, 10/14~20, 3/23~30は降雨なし

表3 曲渕ダム（乾性沈着物）

採取期間	降水量 mm	採気量 m <sup>3</sup>	大気中濃度 nmol/m <sup>3</sup>											
			エアロゾル								ガス			
			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	二酸化 硫黄	硝酸	塩化水素	アンモニア
4/7-4/14	23.3	30.4	94.1	28.9	1.7	166.9	22.5	6.6	10.0	4.1	38.1	38.9	24.5	76.8
4/14-4/21	18.2	30.3	74.4	20.7	5.0	135.3	21.6	5.0	6.0	3.3	16.3	26.9	18.4	64.3
4/21-4/28	2.0	30.2	60.7	9.3	2.3	101.0	13.9	4.0	5.9	2.9	60.5	41.0	17.8	54.8
4/28-5/7	11.6	39.0	50.3	14.1	1.3	72.3	20.2	3.4	9.4	4.1	27.7	29.0	21.0	68.1
5/7-5/12	36.7	21.4	68.7	11.9	2.5	115.8	21.8	2.8	5.4	2.8	71.4	32.5	30.2	54.3
5/12-5/19	23.9	30.3	79.5	15.6	1.1	121.7	12.8	5.0	17.7	4.6	43.1	37.3	15.9	39.5
5/19-5/26	91.0	30.2	90.7	4.8	1.4	131.3	22.2	3.5	9.0	4.7	41.7	51.0	24.2	98.3
5/26-6/2	0.0	30.2	117.9	28.0	1.8	86.7	25.2	15.5	53.0	16.0	43.1	70.1	26.9	219.7
6/2-6/9	45.6	30.3	42.0	5.0	1.5	70.6	10.8	2.1	1.7	1.5	9.5	13.2	8.8	35.2
6/9-6/16	32.5	30.1	121.0	7.3	0.4	217.3	18.3	5.2	3.2	3.9	9.9	36.0	20.7	66.3
6/16-6/23	108.9	30.2	52.7	3.1	0.8	94.1	7.6	3.0	1.3	1.1	8.9	22.6	9.1	45.5
6/23-6/30	2.9	30.3	87.6	3.4	0.2	167.6	8.5	2.4	1.9	1.4	11.5	31.8	12.3	78.3
6/30-7/7	206.6	30.2	81.3	7.2	2.9	143.3	13.4	2.8	2.6	1.8	4.7	30.4	10.4	77.5
7/7-7/14	141.3	30.1	51.3	7.5	0.8	71.7	19.9	2.8	3.2	2.9	24.0	22.4	21.8	71.4
7/14-7/22	53.3	34.7	42.3	1.2	0.1	68.4	6.6	1.5	1.0	0.9	4.4	16.4	10.2	61.6
7/22-7/28	7.3	25.8	35.8	12.3	4.2	33.8	40.2	1.7	1.9	4.2	5.7	11.7	34.4	69.2
7/28-8/4	139.9	30.2	34.7	2.6	2.5	45.0	16.0	2.3	1.9	1.8	31.5	20.2	17.5	51.7
8/4-8/11	150.4	30.2	37.4	3.2	15.4	44.8	32.0	1.9	1.7	3.3	6.8	13.1	17.8	39.6
8/11-8/18	138.0	30.2	34.4	1.9	0.7	45.2	12.2	1.8	2.0	1.5	11.9	16.3	13.3	44.1
8/18-8/25	157.9	30.3	23.9	2.3	1.1	32.0	7.8	1.4	1.2	1.0	3.4	4.2	9.0	23.4
8/25-9/1	60.4	30.1	35.8	8.4	4.7	38.9	27.5	2.7	2.7	2.8	4.2	10.1	21.9	37.8
9/1-9/8	77.1	30.2	60.7	1.4	0.0	91.4	10.7	2.0	1.9	1.4	22.0	20.7	15.0	25.3
9/8-9/16	0.0	34.5	64.8	3.2	0.1	95.5	16.0	2.8	3.9	2.1	18.0	31.1	21.0	59.3
9/16-9/22	15.1	25.9	39.2	6.4	0.4	57.4	10.4	2.2	3.3	1.4	13.7	17.8	9.8	32.5
9/22-9/29	39.2	30.2	48.8	6.1	0.4	58.8	26.2	2.4	2.3	2.9	20.0	21.6	25.7	40.9
9/29-10/6	44.0	30.3	70.2	7.4	24.5	82.1	55.3	3.4	4.8	6.7	12.9	25.1	31.8	48.0
10/6-10/14	164.6	34.4	34.6	17.7	25.4	34.2	54.2	3.1	3.4	5.7	15.6	16.4	26.2	37.4
10/14-10/20	0.0	25.9	46.9	20.5	8.2	62.4	36.8	3.9	5.0	4.1	29.5	18.5	30.4	39.4
10/20-10/27	26.2	30.2	51.9	9.8	4.4	63.1	37.7	2.6	2.0	3.8	20.1	13.0	32.9	32.5
10/27-11/4	18.1	34.6	37.8	14.7	6.2	47.9	27.8	4.2	5.2	3.4	20.7	15.8	22.1	35.6
11/4-11/10	15.5	25.4	54.6	14.2	2.0	95.6	12.7	3.4	3.7	1.6	22.0	17.0	9.2	19.7
11/10-11/17	7.3	30.3	44.3	18.0	8.0	66.1	28.7	3.3	3.6	3.1	14.3	11.3	19.9	28.2
11/17-11/25	39.9	34.5	57.5	2.9	0.9	96.5	7.8	2.2	2.6	1.2	38.5	24.3	11.1	22.3
11/25-12/1	81.5	26.0	30.1	12.2	11.8	40.8	27.4	2.2	1.7	2.6	31.5	8.1	14.5	15.5
12/1-12/8	42.8	30.1	34.5	12.9	16.8	53.5	29.3	1.8	2.2	2.8	23.0	5.4	14.5	5.3
12/8-12/15	13.8	30.2	41.1	19.4	8.1	70.3	23.1	2.5	2.6	2.4	26.9	11.9	16.0	10.9
12/15-12/22	54.0	30.2	31.7	18.6	16.6	55.9	26.7	2.0	1.9	2.6	50.6	9.1	14.8	5.2
12/22-12/26	2.1	17.3	52.4	30.1	6.7	100.6	23.9	3.1	2.6	2.2	29.3	13.0	17.5	5.6
12/26-1/5	6.7	43.5	50.3	36.5	12.8	101.2	26.9	4.3	6.2	3.7	44.0	14.7	17.6	17.0
1/5-1/13	8.4	34.5	44.2	58.6	22.0	109.2	37.2	4.9	6.1	4.7	59.9	15.5	23.6	23.4
1/13-1/19	80.5	25.9	52.2	28.7	10.3	100.4	28.3	3.3	3.2	3.2	40.5	12.7	23.3	13.1
1/19-1/26	38.4	30.3	62.1	31.3	8.6	105.9	30.4	3.7	7.6	4.3	58.7	16.7	24.3	24.8
1/26-2/2	25.3	30.1	41.7	24.9	6.2	91.3	19.8	1.9	1.4	2.0	24.4	13.0	16.9	8.2
2/2-2/9	7.2	30.3	59.9	45.3	13.3	156.4	22.2	4.0	3.8	3.2	40.5	17.3	16.7	11.3
2/9-2/16	6.2	30.2	51.5	34.2	13.6	108.8	25.5	3.7	5.7	4.1	27.8	9.6	15.6	21.1
2/16-2/23	32.4	30.3	71.0	23.3	14.8	122.5	28.9	3.9	10.7	5.1	46.7	13.1	18.1	22.2
2/23-3/2	37.1	30.1	47.1	35.8	18.6	78.1	31.7	4.8	12.3	4.7	23.1	9.3	12.4	35.5
3/2-3/9	39.2	30.2	45.4	27.5	18.0	72.5	39.0	3.3	5.2	4.2	26.1	11.6	21.7	28.2
3/9-3/16	20.2	30.2	44.2	42.9	19.4	82.1	39.1	4.2	7.0	5.1	29.4	13.5	25.4	44.4
3/16-3/23	51.6	30.2	79.4	74.2	12.4	173.1	27.3	5.9	13.0	6.1	54.7	20.4	23.4	57.8
3/23-3/30	0.0	30.2	35.4	15.9	3.4	63.9	13.1	2.7	4.9	1.8	51.5	18.2	21.5	41.0
3/30-4/6	116.5	30.3	63.3	13.1	7.5	108.4	17.7	2.3	4.7	2.4	48.2	22.7	18.6	29.6
合計	2562.7	1571.4	2865.3	906.3	373.9	4649.8	1222.4	177.3	287.0	175.6	1462.3	1063.9	997.5	2218.2
平均値	-	30.2	55.1	17.4	7.2	89.4	23.5	3.4	5.5	3.4	28.1	20.5	19.2	42.7
最大値	206.6	43.5	121.0	74.2	25.4	217.3	55.3	15.5	53.0	16.0	71.4	70.1	34.4	219.7
最小値	0.0	17.3	23.9	1.2	0.0	32.0	6.6	1.4	1.0	0.9	3.4	4.2	8.8	5.2

# 平成26年度 食中毒・苦情検査結果

保健科学課 微生物担当

平成26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	南	4/2	飲食店 (仕出し)	不明	11	不明	下痢, 腹痛, 嘔吐	3/29に当該施設で提 供された食事 (仕出し弁当)	従業員便(0/10) ふきとり(0/4) ウイルス従業員便(0/10)	不明	
2	東 博多 中央	4/2	飲食店	13	7	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/3) 従業員便(0/11) ふきとり(0/4) ウイルス有症者便(2/3) ウイルス従業員便(0/11)	ノロウイルス	
3	東 中央 早良	4/3	飲食店	6	3	不明	下痢, 嘔気, 嘔吐, 発熱	4/2に当該施設で提供 された食事 (ヒラメ刺身)	有症者便(0/3) 従業員便(0/1) ふきとり(0/5) 残品(1/2) ウイルス有症者便(0/2)	クドア・セプテ ンブクター タ	
4	城南	4/10	飲食店	3	1	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 発熱	不明	有症者便(0/1)	不明	
5	南	4/15	飲食店	不明	6	不明	嘔吐, 下痢	不明	ウイルス有症者便(0/4)	不明	
6	博多	4/23	ホテル	486	64	5~54時 間	下痢, 腹痛, 発熱	4/19に当該施設で提 供された食事	有症者便(0/2) ウイルス有症者便(2/2)	ノロウイルス	東京都依頼
7	西	4/25	高校	40	8	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/10) ふきとり(0/4) ウイルス有症者便(4/5)	ノロウイルス	
8	博多 中央	4/25	飲食店 (仕出し)	272	27	18~57時 間	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/16) 従業員便(0/5) ふきとり(0/13) ウイルス有症者便(7/7) ウイルス従業員便(3/15) ウイルスふきとり(1/7)	ノロウイルス	
9	中央	4/26	飲食店	18	5	不明	下痢, 腹痛	不明	有症者便(3/5) 従業員便(0/2) ふきとり(0/4) 参考品(2/2)	カンピロバク ター	
10	博多	5/1	飲食店	不明	2	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(2/2) 従業員便(2/2) ふきとり(0/4)	カンピロバク ター・ジェジュ ニ	
11	中央 南 城南	5/7	飲食店	19	5	不明	下痢, 腹痛	不明	有症者便(3/3) 従業員便(0/8) ふきとり(0/10) 参考品(0/3) ウイルス有症者便(0/2)	カンピロバク ター・ジェジュ ニ	
12	早良	5/14	飲食店	6	5	不明	下痢, 腹痛, 発熱	5/6に当該施設で提供 された食事	有症者便(1/3)	カンピロバク ター・ジェジュ ニ	大阪市より依頼
13	東	5/20	飲食店	2	2	不明	下痢	不明	有症者便(1/1)	カンピロバク ター	
14	城南	6/16	スーパー	不明	1	不明	下痢, 嘔吐	不明	残品(0/1)	不明	
15	城南	6/24	飲食店	4	4	不明	下痢, 腹痛, 発熱	6/16に当該施設で提 供された食事	有症者便(3/3) 従業員便(0/1) ふきとり(0/8) 参考品(0/2) 菌株(1/1)	カンピロバク ター・ジェジュ ニ	
16	南	6/24	飲食店	3	3	不明	下痢, 腹痛	6/14に当該施設で提 供された食事	従業員便(0/4) ふきとり(0/4) 参考品(1/1) 菌株(1/1)	カンピロバク ター・ジェジュ ニ	2名は病院検便でカンピ ロバクター・ジェジュニ 検出
17	早良	7/9	飲食店	不明	14	不明	下痢, 腹痛, 嘔気	不明	有症者便(0/2) ウイルス有症者便(0/2)	不明	名古屋市より依頼
18	西	7/10	飲食店	47	27	不明	下痢, 腹痛, 発熱, 頭痛	7/1に当該施設で提供 された食事	有症者便(1/1)	カンピロバク ター・ジェジュ ニ	久留米市より依頼
19	博多	7/23	飲食店 (仕出し)	1722	451	不明	腹痛, 嘔気, 嘔吐	7/20に当該施設で提 供された食事	有症者便(0/1)	黄色ブドウ球 菌	長野県より依頼
20	東 博多 中央	7/24	小学校 中学校	不明	31	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/4)	不明	
21	博多	7/25	ホテル	不明	不明	不明	下痢, 嘔吐, 腹痛, 発熱	不明	ウイルス有症者便(0/1)	不明	大分県より依頼

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
22	博多	8/12	飲食店	3	3	不明	下痢, 腹痛, 嘔吐, 発熱	不明	従業員便(0/2) ふきとり(0/5)	不明	
23	博多	8/17	スーパー	2	2	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/2) ウイルス有症者便(0/2)	不明	
24	中央	8/19	スーパー	不明	1	不明	下痢	不明	残品(0/1)	不明	
25	博多 中央 城南 早良	8/19	飲食店	6	6	不明	下痢, 腹痛, 発熱	不明	有症者便(0/6) 従業員便(0/2) ふきとり(0/6)	不明	
26	東	8/23	飲食店	26	9	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/2) 従業員便(0/4) ふきとり(0/6) 参考品(0/3)	不明	
27	城南 南 東	8/24	葬儀場	24	9	不明	下痢, 嘔吐	不明	ウイルス有症者便(0/2) ウイルス従業員便(0/4)	不明	
28	中央	8/25	飲食店	19	11	5.5~21.5時間	下痢, 腹痛, 嘔気, 嘔吐	8/23に当該施設で提供された食事	有症者便(1/17) 従業員便(0/3) ふきとり(0/4) 参考品(0/1)	クドア・セブテンプンクタータ	
29	早良	8/29	スーパー	2	2	6.5~7時間	下痢	不明	有症者便(0/4) 従業員便(0/6) ふきとり(0/4) ウイルス有症者便(0/2)	不明	
30	城南 早良	9/8	旅館	74	17	不明	下痢, 腹痛, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(7/17) ウイルス有症者便(0/7)	カンピロバクター	
31	中央	9/9	スーパー	不明	3	不明	下痢, 腹痛, 発熱	不明	有症者便(1/1) 菌株(2/2)	サルモネラ・チフィウム	2名は病院検便でサルモネラ・チフィウム検出
32	中央	9/11	飲食店	9	5	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/2) 従業員便(0/4) ふきとり(0/5) 残品(0/9)	不明	
33	博多	9/14	飲食店 (仕出し)	不明	1	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/1) 残品(0/2)	不明	
34	南	9/17	飲食店	5	2	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/2) 従業員便(0/1) ふきとり(0/5) 参考品(0/1) ウイルス有症者便(1/2) ウイルス従業員便(0/1) 参考品(0/1)	ノロウイルス	
35	東	9/30	不明	不明	4	不明	下痢, 腹痛, 嘔吐, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(3/3)	カンピロバクター・ジェジュニ	
36	東	10/1	飲食店	不明	7	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(0/5) 従業員便(0/1) ふきとり(0/5) ウイルス有症者便(0/2)	不明	
37	中央	9/29	飲食店 (仕出し)	5	5	不明	下痢, 腹痛, 嘔気, 発熱	9/25に当該施設で提供された食事(推定)	従業員便(3/3) ふきとり(0/3) 菌株(1/1)	カンピロバクター	1名は病院検便でカンピロバクター検出
38	東	10/15	飲食店	5	3	不明	下痢, 腹痛, 頭痛	10/10に当該施設で提供された食事	有症者便(2/3) 無症者便(0/1) 従業員便(0/2) ふきとり(0/4)	カンピロバクター・ジェジュニ	
39	南	11/20	飲食店	6	6	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(1/12) 従業員便(1/4) ふきとり(0/6) 参考品(0/2)	クドア・セブテンプンクタータ	
40	博多	11/28	ホテル(披露宴会場)	不明	4	不明	下痢, 嘔気, 発熱	不明	有症者便(0/1) ウイルス有症者便(1/1)	ノロウイルス	
41	南	12/11	飲食店	55	14	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	従業員便(0/2) ふきとり(0/6) 参考品(0/2)	不明	
42	中央	12/19	飲食店	不明	2	不明	嘔気, 嘔吐	不明	吐物(0/1)	不明	
43	南	12/25	飲食店	2	2	不明	嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/2) 従業員便(0/4) ふきとり(0/4) ウイルス有症者便(1/1) ウイルス従業員便(0/3) 参考品(0/1)	ノロウイルス	

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
44	博多	1/11	飲食店	6	6	不明	下痢, 嘔吐, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(0/2) 従業者便(0/8) ふきとり(0/10) ウイルス有症者便(2/2) ウイルス従業員便(1/11) 参考品(0/1)	ノロウイルス	
45	南	1/13	飲食店	5	5	不明	嘔吐, 下痢	不明	有症者便(0/4) 吐物(0/1) 残品(0/3) ウイルス有症者便(3/5)	ノロウイルス	
46	博多	1/14	飲食店	17	7	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/7) 無症者便(0/5) ふきとり(0/4) 参考品(0/3) ウイルス有症者便(0/7)	不明	
47	城南	1/15	飲食店	9	5	不明	嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/3) 従業員便(0/4) ふきとり(0/18) ウイルス有症者便(3/3) ウイルス従業員便(0/3)	ノロウイルス	
48	南	1/16	飲食店	3	2		嘔吐, 下痢, 発熱	不明	ウイルス有症者便(0/1)	不明	
49	中央	1/19	飲食店	104	49	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	1/14に当該施設で提 供された食事	有症者便(0/11) 従業者便(0/8) ふきとり(0/5) ウイルス有症者便(13/13) ウイルス従業員便(0/8)	ノロウイルス	
50	東	1/26	飲食店	4	3	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/3) 従業員便(0/2) ふきとり(0/4) ウイルス有症者便(2/2) ウイルス従業員便(0/2)	ノロウイルス	
51	南	1/31	飲食店	20	18	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/2) ウイルス有症者便(1/2)	ノロウイルス	奈良県より依頼
52	南	2/5	飲食店	13	8	不明	下痢, 発熱	1/31に当該施設で提 供された食事	有症者便(3/7) 従業員便(0/2) ふきとり(0/4) 参考品(1/1)	カンピロバク ター・ジェジュ ニ	
53	博多 中央	2/10	飲食店	6	2	36~54時 間	下痢, 腹痛, 発熱	1/31に当該施設で提 供された食事	無症者便(1/1) 従業員便(0/4) ふきとり(0/4) 参考品(1/4) 菌株(2/4)	カンピロバク ター・ジェジュ ニ	
54	南	2/14	飲食店 (仕出し)	41	18	不明	下痢, 嘔吐	2/10に当該施設で提 供された食事	有症者便(0/1) ウイルス有症者便(1/1)	ノロウイルス	静岡県より依頼
55	東	2/17	飲食店	3	3	不明	下痢, 腹痛	不明	有症者便(0/2) ウイルス有症者便(0/1)	不明	
56	博多	2/22	飲食店	88	49	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/10) 従業員便(0/8) ふきとり(0/7) ウイルス有症者便(9/9) ウイルス従業員便(1/8) 残品(0/4)	ノロウイルス	
57	城南	3/2	飲食店	3	3	不明	嘔気, 嘔吐, 下痢	不明	有症者便(0/2) 従業員便(0/1) ふきとり(0/10) ウイルス有症者便(2/2) ウイルス従業員便(0/1)	ノロウイルス	
58	中央 南	3/6	中学校	13	13	不明	腹痛, 嘔気, しびれ, 紅斑	不明	有症者便(0/12) 参考品(0/2)	不明	
59	東	3/7	給食センタ ー	2149	348	12~72時 間	下痢, 嘔吐	3/4に当該施設で提供 された食事	有症者便(0/7) ウイルス有症者便(3/3)	ノロウイルス	
60	南	3/11	スーパー	2	2	不明	嘔吐, 下痢	不明	ウイルス有症者便(1/1)	ノロウイルス	
61	中央	3/16	飲食店	3	3	不明	下痢, 腹痛, 嘔吐	不明	有症者便(0/3) 従業員便(0/2) ふきとり(0/3) ウイルス有症者便(1/3) ウイルス従業員便(1/2)	ノロウイルス	

平成26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	5/14	梅干し	カビか塩のようなものが表面に付着している。	光学顕微鏡による鏡検の結果、針状の結晶様像を確認した。 (EDSによる成分分析の結果、物質の主要成分がNaおよびClであることを確認した。)
2	博多	6/12	ペットボトル茶	開封飲食後、6時間後に白い異物を確認した。	光学顕微鏡による鏡検の結果、複数のグラム陰性菌を確認した。 大腸菌群 陽性 カビ・酵母 陰性
3	早良	7/5	トマト水煮缶	カビ様物質が付着している。	光学顕微鏡による鏡検の結果、真菌に特徴的な菌糸および胞子様の構造を確認した。
4	早良	7/23	たら	カビ様物質が付着している。	残品（開封済） 光学顕微鏡による鏡検の結果、真菌に特徴的な菌糸および胞子様の構造は認められず。 残品（未開封） 光学顕微鏡による鏡検の結果、真菌に特徴的な菌糸および胞子様の構造を確認した。 同ロット品（未開封） 光学顕微鏡による鏡検の結果、真菌に特徴的な菌糸および胞子様の構造を確認した。
5	博多	8/29	生中華麺	カビ様物質が付着している。	光学顕微鏡による鏡検の結果、真菌に特徴的な菌糸様の構造を確認した。 培養の結果、カビ様および酵母様集落を確認した。 単離したカビ様集落は、肉眼、鏡検による形態学的特徴および遺伝子相同性検査の結果、 <i>Aspergillus</i> 属と推定された。
6	南	10/10	梅干し	灰色に変色している。	光学顕微鏡による鏡検の結果、カビに特徴的な菌糸および胞子様の構造は認められず。 培養の結果、酵母様コロニーを確認した。 生菌数 $2.0 \times 10^8$ 個/g
7	東	10/10	ペットボトル茶	異味、異物	残品（異物混入あり） 光学顕微鏡による鏡検結果、菌糸様の構造を確認した。 培養の結果、カビ様集落を確認した。 単離したカビ様集落を鏡検した結果、カビに特徴的な菌糸および胞子様の構造を確認した。 生菌数 $1.1 \times 10^4$ 個/g (FT-IRにて、樹脂特有のスペクトルは認められず。) 残品（異物混入なし） 培養の結果、カビ様集落を認めず。 生菌数 $3.0 \times 10^3$ 個/g未満
8	博多	10/31	つゆ	カビ様物質が付着している。	光学顕微鏡による鏡検の結果、カビに特徴的な菌糸および胞子様の構造を確認した。

## 平成 26 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 26 年度、病原体定点より採取された検体は、142 名、200 検体で、平成 25 年度（116 名、160 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 26 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	39	43	27	咽頭ぬぐい液	インフルエンザ A/H1pdm09 型 (1) インフルエンザ A/H3 型 (10)
				髄液	
				鼻汁	インフルエンザ A/H1 pdm09 型 (2) インフルエンザ A/H3 型 (10) ・インフルエンザ B 型 (3)
				喀痰 ふん便	インフルエンザ A/H3 型 (1)
咽頭結膜熱	4	7	1	咽頭ぬぐい液 ふん便	アデノ 1 型 (1)
感染性胃腸炎	19	20	8	咽頭ぬぐい液 髄液 ふん便	アデノ 41 型 (1) ・サポウイルス (1) ・アデノ 5 型 (1) A 群ロタ (4) ・ノロウイルス (2)
手足口病	6	10	4	咽頭ぬぐい液	コクサッキーA16 型 (2)
				髄液 ふん便	エンテロ 71 型 (2)
ヘルパンギーナ	2	5	0	咽頭ぬぐい液 髄液 ふん便 その他	
流行性角結膜炎	6	6	3	結膜ぬぐい液	アデノ 3 型 (1) ・アデノ 37 型 (2)
無菌性髄膜炎	13	31	5	咽頭ぬぐい液 髄液 ふん便	コクサッキーB3 型 (1) ・ムンプス (ワクチン株) (1) エンテロ 71 型 (1) ・コクサッキーA5 型 (1) コクサッキーB3 型 (1)
				尿 その他	
その他	53	78	10	咽頭ぬぐい液	アデノ 1 型 (1) ・アデノ 2 型 (1) ・エコー11 型 (1)
				髄液	エコー11 型 (1)
				ふん便	アデノ 1 型 (2) ・エコー11 型 (2) パレコ 1 型 (1)
				鼻汁	インフルエンザ A/H1 pdm09 型 (1)
				尿	
				喀痰 その他	

表 2 に月別、検査法別ウイルス検出状況を示す。

ウイルスの検出は細胞 (RD-18S, VeroE6, HEp-2, Caco-2, MDCK) 培養, Polymerase Chain Reaction

(PCR) 等で行った。

その結果、58 検体 (うち 1 検体は 2 種類のウイルスを検出) からウイルスが検出 (検出率 29.0%) された。

表2 平成26年度検体採取月別および検査法別ウイルス検出状況

検出ウイルス	検体採取月別ウイルス検出状況													検出数	検査方法別ウイルス検出状況					
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	細胞培養法 ※					PCR		
													R		V	H	C		M	
コクサッキーA5型						1							1	1						
コクサッキーA16型										2			2		2			2		
コクサッキーB3型							2						2				2			
エコー11型				1						3			4	4	1	4				
エンテロ71型				1	2								3	1	2			2		
パレコ1型				1									1					1		
インフルエンザAH1pdm09型	1										2	1	4						4	
インフルエンザAH3型									10	8	2	1	21						20	1
インフルエンザB型									1	1	1		3							3
アデノ1型	1		1								1		1	4	1	3	3	1		
アデノ2型		1												1	1	1	1	1		
アデノ3型									1					1			1			
アデノ5型												1	1	1		1	1	1		
アデノ37型				1					1					2			2			
アデノ41型											1			1		1				
ノロウイルス				1						1				2						2
ムンプス(ワクチン株)									1					1						1
サポウイルス												1		1						1
A群ロタウイルス			3									1		4						4
計	2	1	4	5	2	3	1	5	14	13	6	3	59	8	11	14	8	27		9

※ 細胞名の略称 R: RD-18S, V: VeroE6, H: HEp-2, C: Caco-2, M: MDCK

# 平成 26 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 26 年度は 2 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	2014/10/11	27	M	<i>S. sonnei</i>	インドツアー参加
2	2015/2/20	26	F	<i>S. sonnei</i>	カンボジアツアー参加

## 2. 腸管出血性大腸菌

平成 26 年度は 43 事例 70 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(32 名, 45.7%), O26 (26 名, 37.1%), O91 (4 名, 5.7%), O55, O78, O103, O111, O121, O145, O175, O181 はそれぞれ 1 名であった。今年度は、保育園での集団発生が 2 事例みられた。そのうちの 1 事例は O26 によるもので、10 月に発生しており今年度の感染者のピークを示した。また昨年同様に健康保菌者の割合が高く (34 名, 48.6%), 積極的疫学調査および定期検便から検出された<sup>1)</sup>。

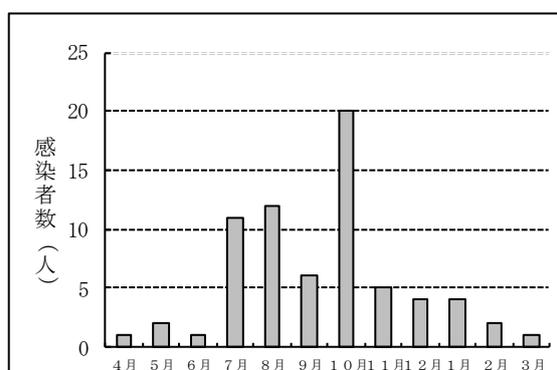


図 1 平成 26 年度における腸管出血性大腸菌の月別感染者数

表 1 腸管出血性大腸菌感染症の発生状況

事例番号	発症日	年齢	性別	保健所	血清型	毒素型	備考
1	2014/4/18	31	F	博多	O157:H-	VT1&2	韓国旅行で焼肉, レバー刺し, ヌッケ
2	2014/5/19	55	F	南	O157:H-	VT1&2	鶏たたき
3	2014/5/20	62	F	博多	O157:H7	VT2	自宅でレバニラ炒め, ホルモン
4	不明	53	F	城南	O26:H11	VT1	入院時に血便
5	健康保菌者	31	F	中央	O157:H-	VT1&2	韓国旅行, ヌッケ
6	2014/7/1	24	M	南	O145:H-	VT2	サムギョブサル
7-1	2014/7/4	12	M	中央	O157:H-	VT1&2	
7-2	健康保菌者	15	M	中央	O157:H-	VT1&2	7-1 の兄
8-1	健康保菌者	60	F	博多	O157:H7	VT1&2	定期検便 保育士
8-2	健康保菌者	63	F	博多	O157:H7	VT1&2	8-1 の同僚
9	2014/7/6	36	F	中央	O103:H2	VT1	
10-1	2014/7/22	5	F	早良	O26:H11	VT1	
10-2	健康保菌者	40	F	早良	O26:H11	VT1	10-1 の母

事例番号	発症日	年齢	性別	保健所	血清型	毒素型	備考
11	2014/7/25	23	M	南	O26:H11	VT1	施設にておむつ使用
12	2014/7/26	43	F	早良	O26:H11	VT1	自宅で焼肉, ハンバーグ
13	2014/7/31	18	M	東	O157:H7	VT1&2	もつ鍋
14-1	2014/8/3	16	M	博多	O157:H7	VT1&2	焼肉, 牛心臓刺し
14-2	健康保菌者	24	M	博多	O157:H7	VT2	14-1 の部活コーチ
15	健康保菌者	67	F	南	O91:H-	VT1	職場の検診
16	2014/8/4	29	F	中央	O157:H7	VT1&2	モツ鉄板焼き, 入院
17-1	2014/8/9	1	M	中央	O157:H7	VT1&2	保育園児
17-2	健康保菌者	34	F	中央	O157:H7	VT1&2	17-1 の母
17-3	健康保菌者	2	M	中央	O157:H7	VT1&2	17-1 と同じ保育園同じ組
17-4	健康保菌者	5	M	中央	O157:H7	VT1&2	17-3 の兄
18	2014/8/12	3	M	東	O111:H-	VT1	もつ鍋うどん
19	2014/8/16	75	F	博多	O157:H7	VT1&2	入院
20	2014/8/20	5	M	南	O157:H7	VT2	センマイ刺し, 鳥のたたき, 丸腸
21	健康保菌者	7	M	西	O157:H7	VT1&2	祖父が初発
22	健康保菌者	44	F	博多	O175:H-	VT1&2	定期検便 保育士
23	健康保菌者	30	F	西	O91:H14	VT1	定期検便 介護職, 自宅で牛肉料理
24	健康保菌者	28	F	中央	O157:H7	VT2	定期検便 調理従事者
25	2014/9/16	61	F	東	O157:H-	VT1&2	バーベキュー
26	2014/9/18	19	F	西	O157:H7	VT2	焼肉
27	2014/9/26	22	F	南	O157:H7	VT1&2	焼肉
28-1	2014/10/9	4	F	南	O157:H7	VT2	ハンバーグ作りを手伝う
28-2	健康保菌者	35	F	南	O157:H7	VT2	28-1 の母
29-1	健康保菌者	34	F	東	O26:H11	VT1	定期検便 保育士
29-2	健康保菌者	0	F	東	O26:H11	VT1	29-1 の子ども
29-3	健康保菌者	1	M	東	O26:H11	VT1	29-2 と同じ保育園
29-4	2014/10/15	2	M	東	O26:H11	VT1	29-2 と同じ保育園
29-5	健康保菌者	1	M	東	O26:H11	VT1	29-2 と同じ保育園
29-6	健康保菌者	1	F	東	O26:H11	VT1	29-2 と同じ保育園
29-7	健康保菌者	1	F	東	O26:H11	VT1	29-2 と同じ保育園
29-8	健康保菌者	5	F	東	O26:H11	VT1	29-2 と同じ保育園
29-9	健康保菌者	35	F	東	O26:H11	VT1	29-7 の母
29-10	2014/10/24	5	F	東	O26:H11	VT1	29-7 の姉, 同じ保育園
29-11	2014/10/17	3	M	東	O26:H11	VT1	29-7 の兄, 同じ保育園

事例番号	発症日	年齢	性別	保健所	血清型	毒素型	備考
29-12	2014/10/21	33	M	東	O26:H11	VT1	29-7 の父
29-13	2014/10/18	33	F	東	O26:H11	VT1	29-3 の母
29-14	健康保菌者	41	M	東	O26:H11	VT1	29-6 の父
29-15	健康保菌者	8	M	東	O26:H11	VT1	29-6 の兄
29-16	健康保菌者	2	M	東	O26:H11	VT1	29-2 と同じ保育園
29-17	健康保菌者	2	F	東	O26:H11	VT1	29-2 と同じ保育園
30-1	2014/10/25	8	F	博多	O157:H7	VT1&2	焼肉
30-2	2014/10/27	5	M	博多	O157:H7	VT1&2	30-1 の弟, 焼肉
31	健康保菌者	53	F	中央	O91:H14	VT1	定期検便 保育園
32	2014/11/15	22	F	博多	O157:H7	VT1&2	肉を生焼いで喫食
33	健康保菌者	35	F	博多	O55:H12	VT1	定期検便 焼肉
34	2014/11/19	57	F	東	O26:H11	VT1	焼肉定食
35	2014/11/27	21	M	西	O121:H19	VT2	大腸粘膜より検出
36	健康保菌者	51	F	博多	O181:H49	VT2	定期検便 給食調理員
37	2014/12/10	19	M	東	O26:H11	VT1	焼肉
38	2015/1/3	18	M	早良	O157:H7	VT1&2	ホルモン
39-1	2015/1/5	67	F	南	O26:H11	VT1	すき焼き, 馬刺
39-2	健康保菌者	62	M	南	O26:H11	VT1	39-1 の夫, 馬刺
40-1	2015/1/11	2	F	中央	O157	NT	HUS 発症, 抗 LPS 抗体陽性
40-2	健康保菌者	1	M	中央	O157:H-	VT2	40-1 と同じ保育所
41	健康保菌者	43	F	西	O78:H-	VT1&2	定期検便 調理員
42	健康保菌者	27	F	城南	O91:H14	VT1&2	定期検便 調理師
43	2015/2/27	34	F	博多	O157:H7	VT1&2	もつ鍋

### 3. 腸チフス

平成 26 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ご感謝いたします。

#### 文献

- 保健科学課 感染症担当:平成 25 年度感染症(三類)発生状況,福岡市保健環境研究所報, 39, 136~141, 2013





## 編集委員

田中 衛 ・ 斉藤 慎悟 ・ 福本 洋一 ・ 藤井 理加  
山口 実苗 ・ 中島亜矢子 ・ 丸山 浩幸 ・ 常松 順子  
藤野 智子 ・ 新田 千穂 ・ 松藤 貴久 ・ 中山 恵利  
藤井 優寿 ・ 狩野 順一

---

---

## 福岡市保健環境研究所報 (ISSN 1343-3512) 第 40 号

平成 26 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 40

October 2015

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>