

福岡市保健環境研究所報

第 39 号

平成 25 年度

福岡市保健環境研究所

はじめに

当研究所は、市民の健康と生活を守ることを目的として、昭和 45 年 10 月に発足した衛生試験所を前身とし、平成 9 年 5 月に拡充・強化して設置されました。研究所としてスタートするにあたっては、環境及び保健衛生に関する情報及び学習の場「まもる一む福岡」を新設し、市民が直接見て、触って、体験できる情報の発信・提供を行っているところです。

設置以来 40 有余年にわたり、一貫して環境及び保健衛生に関する試験検査、調査研究、情報の発信・提供等を行い、研究所としてのミッションの遂行に努めるとともに、保健・環境行政を科学的視点からサポートしてまいりました。

現在、地方の中核的試験研究機関である研究所には広く健康危機管理に対する役割がますます求められています。

一例を挙げれば、全国的な風しんの大流行やマダニが媒介する重症熱性血小板減少症候群（SFTS）、鳥インフルエンザ A（H7N9）、現在ではデング熱やエボラ出血熱などがあり、また冷凍食品への農薬の混入事件などがあります。さらに、微小粒子状物質（PM_{2.5}）による大気汚染や熱中症などがあります。

微生物、理化学、環境科学など研究所の全部門で健康危機管理対応が求められ、今後ますます対応すべき事案は増加するばかりです。これに伴い、市民の安全と安心に対するニーズに対応する試験検査や調査研究を進めていくことも必要になっています。

このようなことから、健康危機管理に重要な役割を担う研究所として不断に検査技術の維持・向上を図るとともに、研究所間の連携を図りながら迅速かつ的確な検査体制のより一層の充実を進めています。

研究所を取りまく環境は厳しい状況下にあります。今後とも、選択と集中を図りながら、環境・保健衛生に係る行政施策を科学的側面から支える福岡市の中核的試験研究機関として、市民の健康と生命を守り、安心して暮らせる環境を確保するため、職員一同、自己研鑽に努めるとともに、市民や行政にさらに見える研究所としての情報発信機能の強化を行い、その使命を果たしていく所存です。

この所報は、平成 25 年度の業務の成果を取りまとめたものであります。ご高覧いただき、忌憚のないご意見をお寄せいただければ幸いです。

平成 26 年 9 月

福岡市保健環境研究所

所長 藤本 正典

目 次

I	施設・機構	
1.	沿 革	1
2.	施 設	1
3.	組織及び事務分掌・職員定数	2
4.	職員配置表	3
5.	予算（平成26年度当初予算）	3
6.	福岡市保健環境研究委員会	4
7.	事業実績一覧	5
II	情報発信・提供事業	
1.	保健環境学習室「まもる一む福岡」	7
2.	インターネットによる情報提供	9
3.	夏休みこども体験学習会	10
4.	県内保健環境研究機関合同成果発表会	11
5.	出前講座	11
6.	イベントにおける情報提供	11
7.	各区衛生課が実施するリスクコミュニケーション事業における情報提供	11
8.	施設見学・視察	11
9.	マスコミを通じた情報提供	12
10.	広報誌の発行	12
III	技術研修等	
1.	指導研修	13
2.	研修派遣	13
3.	共同研究	14
IV	定期業務	
1.	環境科学課（環境科学）	
1)	環境化学担当および水質担当	17
2)	大気担当	19
2.	環境科学課（廃棄物）	
1)	廃棄物資源化担当	21
2)	廃棄物処理施設担当	21
3.	保健科学課（微生物）	
1)	細菌担当	23
2)	ウイルス担当	25
3)	感染症担当	26

4. 保健科学課（理化学）	
1) 食品化学担当	27
2) 微量分析担当	28
V 非定期業務	
1. 環境科学課（環境科学）	
1) 行政からの依頼検査	41
2) 市民からの依頼検査	41
3) 環境省委託調査	41
2. 環境科学課（廃棄物）	
1) 廃棄物資源化担当	43
2) 廃棄物処理施設担当	43
3. 保健科学課（微生物）	
1) 細菌担当	44
2) ウイルス担当	44
3) 感染症担当	46
4. 保健科学課（理化学）	
1) 非定期依頼検査	48
2) 油症検診受診者の血中PCBの検査	48
3) 厚生労働省との共同研究	48
4) 国立医薬品食品衛生研究所との共同研究	48
5) 健康危機管理模擬演習	48
VI 調査・研究	
1. 福岡市における水環境中のPPCPsの存在実態と季節変動および生態リスク初期評価	51
	宇野映介 ほか
VII 報告・ノート	
1. 福岡市内河川における動物用医薬品の実態調査	59
	豊福星洋 ほか
2. 平成25年度化学物質環境実態調査(TCMTB)	63
	豊福星洋 ほか
3. 平成25年度ノニルフェノールおよびLASの調査結果	66
	戸渡寛法 ほか
4. 多々良川の水生生物と水生生物保全項目調査	71
	戸渡寛法 ほか
5. 福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－多々良川，2013年－	76
	清水徹也 ほか
6. 福岡市内におけるゴケグモ類の生態調査	84
	清水徹也 ほか

7. 博多湾における円石藻による白潮の発生機構に関する研究	88
	藤代敏行 ほか
8. 福岡市における風しん抗体検査の状況およびHI価とEIA価の相関性	92
	古川英臣 ほか
9. LC - MS/MSによる食品中のフェノール系酸化防止剤の分析	95
	脇山ひとみ ほか
10. 福岡市における食事からの残留農薬一日摂取量調査(2013)	98
	加藤由希子 ほか

VIII 資料

1. 環境水中のアルキルフェノール類の調査結果まとめ	105
2. 平成25年度 有機フッ素化合物調査結果	115
3. 博多湾における貧酸素に関する調査結果	118
4. 平成25年度 水質関係苦情処理等依頼検査結果	121
5. 平成25年度 福岡市におけるPM _{2.5} の成分組成	123
6. 平成25年度 福岡市の酸性雨調査結果	127
7. 平成25年度 食中毒・苦情検査結果	130
8. 平成25年度 感染症発生動向調査事業関連のウイルス検査結果	134
9. 平成25年度 感染症(三類)発生状況	136
10. 平成25年度 主要食品添加物の検出状況	142
11. 食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価	144

IX 学会・雑誌発表抄録

平成25年度 学会誌等論文発表	149
平成25年度 学会等口頭発表	152

I 施設・機構

1. 沿革

昭和45年10月	保健所検査室を統合し、1所(課)3係(職員数13名)で衛生試験所発足。
昭和48年4月	部長を新設。1所(部)1次長(課)3係(職員数29名)となる。
昭和50年4月	1所(部)2課3係(職員数36名)となる。
昭和58年4月	1所(部)2課4係(職員数36名)となる。
昭和61年4月	1所(部)2課4係1主査(職員数36名)となる。
平成元年4月	1所(部)2課4係2主査(職員数36名)となる。
平成2年3月	旧第一病院の仮庁舎に移転。
平成4年4月	1所(部)2課4係4主査(職員数39名)となる。
平成5年4月	1所(部)2課4係4主査(職員数41名)となる。
平成7年4月	1所(部)2課4係5主査(職員数42名)となる。
平成8年4月	1所(部)2課5係6主査(職員数43名)となる。
平成9年4月	1所(部)3課5係6主査(職員数43名)となる。
平成9年5月	保健環境研究所として新たに発足。「まもる一む福岡」オープン。
平成11年4月	1所(部)3課5係5主査(職員数42名)となる。
平成12年4月	保健福祉局から環境局へ移管、1所(部)3課1係9主任研究員(職員数43名)となる。(技術職の係長、主査制を廃止。主任研究員制とする。)
平成12年10月	廃棄物試験研究センターが課長制で発足。保健環境研究所の所属となる。
平成13年4月	1所(部)3課1所(課)1係12主任研究員(職員数52名)となる。スタッフ制導入(課長制を廃止し、主席研究員制とする。)
平成15年4月	1所(部)3主席研究員1所(課)1係12主任研究員(職員数49名)となる。環境局環境啓発課の環境情報係及び主査(有害汚染物質専任)を保健環境研究所に移管し、企画調整課を新設。1所(部)、1課、2主席研究員、1所(課)、2係、1主査、12主任研究員(職員数53名)となる。
平成19年4月	企画調整課を廃止。企画調整係を総務係に名称変更し、環境情報係・主査(有害汚染物質専任)を環境対策推進部環境保全課に移管。又、環境科学部門の博多湾担当を廃止し、環境生物担当は水質担当に名称を変更。「まもる一む福岡」の業務は総務部環境啓発課に移管となる。
平成20年4月	1所(部)、2主席研究員、1所(課)、1係、11主任研究員(職員数46名)となる。主席研究員を廃止し、環境科学課と保健科学課を設置。総務係を管理係とし、環境科学課に移管。1所(部)、2課、1所(課)、1係、11主任研究員(職員数46名)となる。
平成22年4月	「まもる一む福岡」の業務を温暖化対策部環境調整課から環境科学課に移管。
平成23年4月	廃棄物試験研究センターの工場担当と埋立場担当を統合し、処理施設担当とする。
平成24年4月	1所(部)、2課、1所(課)、1係、10主任研究員(職員数46名)となる。新設の環境監理部に環境科学課及び保健科学課を統合。保健環境研究所長を同部長が兼任、又、廃棄物試験研究センターを廃止し、主任研究員以下を環境科学課に統合。保健環境研究所は、2課、1係、10主任研究員(職員43名)体制となる。
平成26年4月	副所長を新設(環境科学課長が事務代理)。保健環境管理課を新設し、環境科学課の管理係、廃棄物資源化担当及び廃棄物処理施設担当を移管。

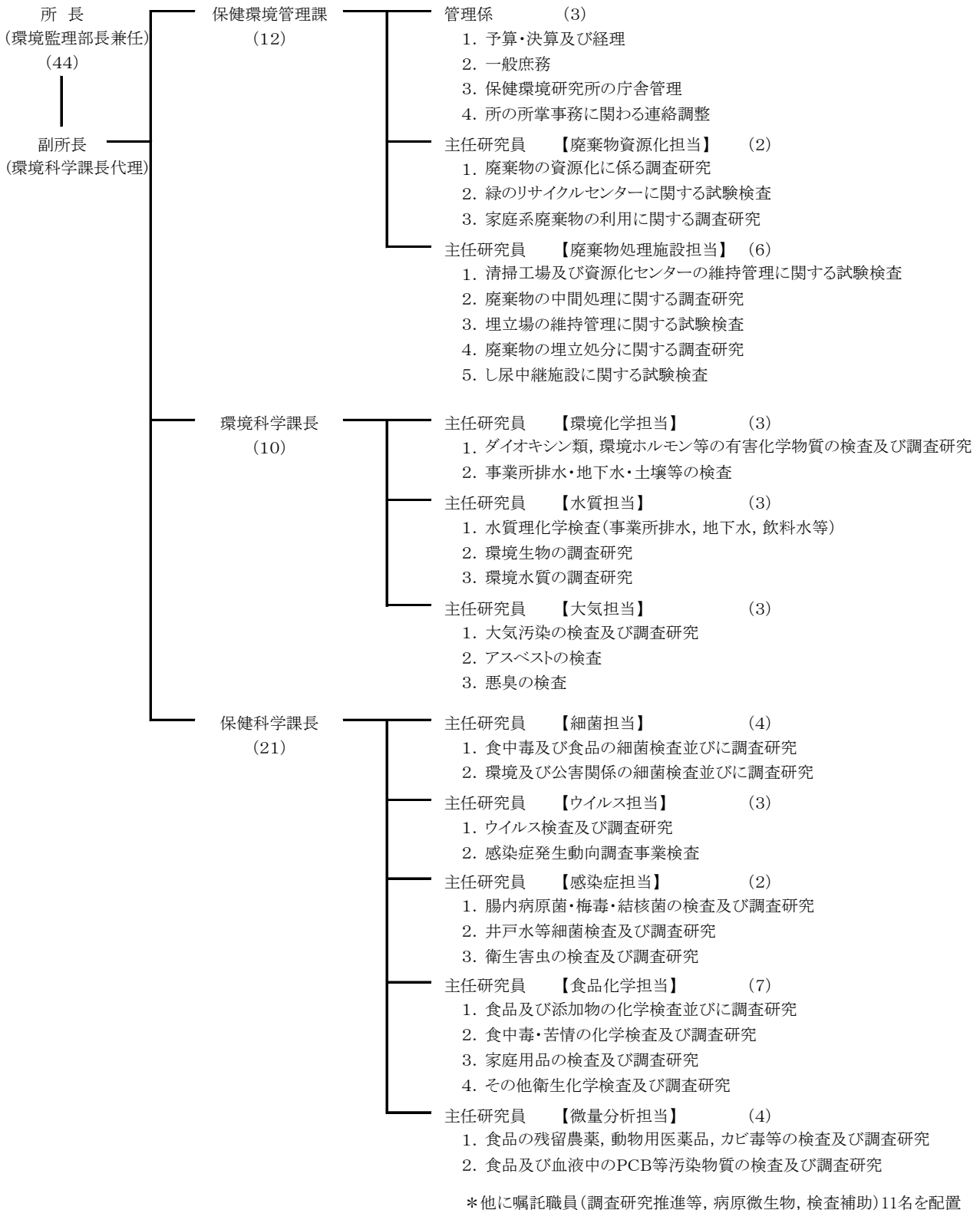
2. 施設

1階	まもる一む福岡	敷地面積：5,799m ² 延床面積：7,384.41m ² (うち、「まもる一む福岡」550m ²) 高さ：28.4m 構造規模：鉄骨鉄筋コンクリート造地上5階 所在地：福岡市中央区地行浜2丁目1-34
2階	会議室・技術研修室	
3階	所長室・管理係・情報資料室 保健科学課 細菌担当 (微生物) ウイルス担当 感染症担当	
4階	保健科学課 食品化学担当 (理化学) 微量分析担当	
5階	環境科学課 環境化学担当 (環境科学) 水質担当 大気担当	

・保健環境管理課(廃棄物)
 廃棄物資源化担当、廃棄物処理施設担当
 所在地：福岡市東区箱崎ふ頭4丁目13-42
 臨海工場内3階：面積：620m²

3. 組織及び事務分掌・職員定数

(平成26年5月1日現在)



4. 職員配置表 (平成26年5月1日現在)

課 \ 職 種	技 術 職					事 務 職	嘱 託 職 員	計
	衛 生 管 理	獣 医 師	臨 床 検 査 技 師	化 学	電 気			
所 長 (部 長)	1							1
副所長(環境科学課長兼任)	1							1
保健環境管理課 (管理係)					1	3	(1)	4 (1)
保健環境管理課 (廃棄物)	8						(1)	8 (1)
環境科学課 (環境科学)	8			1			(4)	9 (4)
保健科学課 (微生物)	7	2	1				(4)	10 (4)
保健科学課 (理化学)	9		1	1			(1)	11 (1)
計	34	2	2	2	1	3	(11)	44 (11)

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

5. 予 算 (平成26年度当初予算)

1) 歳入

(単位：千円)

科 目	環境施設 使用料	保健環境研究所 手 数 料	健 康 保険料	雇 用 保険料	厚生年金 保 険 料	資源有価物 売 払 収 入	その他 の雑入	合 計
金 額	26	1,100	1,729	157	2,567	2,989	463	9,031

2) 歳出

(単位：千円)

区 分	環 境 局				保 健 福 祉 局				計
	環 境 総 務 費	環 境 対 策 費	ご み 処 理 費	施 設 費	保 健 衛 生 総 務 費	感 染 症 対 策 費	環 境 衛 生 費	食 品 衛 生 費	
報 酬		26,254	2,545						28,799
共 済 費		8,328	836			28			9,197
賃 金		1,338	1,397			1,339			4,132
報 償 費		302							302
旅 費		1,974	498		58	11	97		2,580
需 用 費	印刷消耗品費	25,698	5,670			19,323	3,124	21,328	75,143
	被 服 費	54	70						124
	光 熱 水 費	36,860							36,860
	修 繕 料	2,700	810						3,510
役 務 費		2,422	311			333			3,066
委 託 料		58,333	70,784	8,910					138,027
自 動 車 借 上 料		14							14
借 損 料		100,405	7,001						107,406
備 品 購 入 費		6,023	2,182						8,205
諸 会 議 費 負 担 金	50	529	124						703
計	50	271,234	92,228	8,910	58	21,034	3,221	21,328	418,063

※ごみ処理費及び施設費は保健環境管理課(廃棄物)関連の経費

6. 福岡市保健環境研究委員会

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

1) 所掌事務

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

2) 委員（定員20人以内）

- (1) 学識経験を有する者（11人） (2) 市職員（3人）

3) 平成25年度の開催状況

- (1) 開催日時 平成25年8月2日（金）9：45～12：40 （場所：福岡市保健環境研究所）

(2) 議 題

① 調査研究最終報告について（10件）

- ・ 水環境における医薬品類の実態調査
- ・ 有機フッ素化合物の環境実態と排出実態に関する調査（共同研究）
- ・ PM2.5と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与に関する研究（共同研究）
- ・ 大気中の酸化的二次生成物質の測定と遺伝毒性評価（共同研究）
- ・ 悪臭物質調査方法の検討
- ・ 麻しん患者数の正確な把握のための研究－麻しん疑い症例からのウイルス検出－
- ・ 食品中有機水銀の試験法の開発
- ・ ヒナモロコの遺伝子解析
- ・ 食品中に残留する農薬等のポジティブリスト制度に対応する研究（平成24年度分）
- ・ 健康食品に含まれる医薬品成分の検査法の検討

② 調査研究実施計画（新規調査研究）について（8件）

- ・ 空きびん・ペットボトル収集袋中の組成および排出状況調査
- ・ 国内における化審法関連物質の排出源及び動態の解明
- ・ PM2.5の短期的/長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解明（共同研究）
- ・ PM2.5の健康影響調査（共同研究）
- ・ 麻しん患者数の正確な把握のための研究－臨床的に麻しんが疑われた症例からのウイルス検出－
- ・ *Escherichia albertii* を原因とする細菌性食中毒予防の研究
- ・ 福岡市における魚介類からの有機ヒ素の試験法開発と実態調査
- ・ 食品中に残留する農薬等の一斉試験法及び一日摂取量調査に関する研究（平成25年度分）

7. 事業実績一覧

1) 平成25年度保健環境研究所検査等事業

担当課名	項目名	検体数	項目数	
環境科学課 (環境科学)	公用水域, 地下水, ダイオキシン類調査, 環境ホルモン調査	348	5,021	
	プール, 受水槽水道, し尿浄化槽放流水検査等	217	955	
	事業場排水, ゴルフ場調査等	48	1,385	
	酸性雨調査	151	1,812	
	有害大気汚染物質調査	43	459	
	悪臭検査	12	172	
	アスベスト調査	106	326	
	その他の大気環境調査 (PM2.5, 室内空气中化学物質等)	275	5,395	
	市民依頼検査	1,421	10,827	
	油分鑑定 (消防局)	0	0	
	行政からの苦情等依頼検査 (環境省委託調査を含む)	66	606	
計	2,687	26,958		
環境科学課 (廃棄物)	清掃工場 (資源化センターを含む)	1,580	15,185	
	埋立場	412	6,703	
	し尿中継所	13	168	
	緑のリサイクルセンター	54	380	
	ごみ処理施設からの依頼等	611	5,047	
	資源化調査	59	1,003	
	その他の調査	17	282	
計	2,746	28,768		
保健科学課 (微生物)	食品等行政収去検査	1,285	3,805	
	食中毒・苦情検査	808	3,622	
	環境衛生関係検査 (プール・浴場水等)	538	674	
	環境保全関係検査 (事業場排水)	28	28	
	その他の依頼検査 (細菌担当)	81	86	
	腸内病原菌検査 (赤痢・チフス・0157等)	2,255	6,765	
	感染症法に基づく防疫検便	1,204	1,204	
	結核菌検査	5	10	
	梅毒検査	737	1,475	
	井戸水等細菌検査	1,593	2,851	
	衛生害虫検査 (室内塵)	5	5	
	原虫・寄生虫等検査	119	119	
	その他の依頼検査 (感染症担当)	34	59	
	血清検査 (HIV, Ct, 風疹)	7,627	9,266	
	感染症発生动向調査事業ウイルス検査	160	800	
	食中毒・集団感染のウイルス検査	173	173	
	全数把握のウイルス検査	113	184	
	小計	16,765	31,126	
	精度管理に係る検査	2,605	3,411	
計	19,370	34,537		
保健科学課 (理化学)	食品等行政収去検査	826	32,588	
	家庭用品試買検査	48	48	
	行政(保健所)からの依頼検査(苦情)	50	185	
	行政(保健所以外)からの依頼検査	28	4,223	
	委託事業(血中PCB)	44	44	
	小計	996	37,088	
	精度管理に係る検査	966	5,619	
計	1,962	42,707		
総計	26,765	132,970		
2) 平成25年度保健環境研究所調査・研究等事業				
区	分	件数(回数)	人数	
調査・研究	誌上発表	学会誌等	5	22
		所報	11	—
		小計	16	22
	口頭発表	学会・協議会等	17	—
		小計	17	—
計	33	22		
情報・啓発	夏休み体験学習	4	37	
	ホームページ発行	—	—	
	出前講座	17	555	
計	21	592		
研修	研修生受入	1	2	
	講師派遣	7	7	
	研修派遣	26	32	
	共同研究	7	—	
計	41	41		
総計	95	655		

Ⅱ 情報発信・提供事業

1. 保健環境学習室「まもる一む福岡」

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

平成 25 年度来館者数は 12,052 人(24 年度比 119%)であった。

来館者 人数	大人・子ども別内訳		団体・一般別内訳	
	大人	子ども	団体	一般
12,052	5,616 人	6,436 人	4,671 人	7,381 人

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

1)映像施設「ガイア」

利用者数

回数	人数
194 回	3,567 人

プログラム おなかを痛くする悪いやつのお話 海の色のみみつ 私たちの吸っている空気
この音 何のおと? 「リデュース」ってなあに?? おうちがなくなる
野鳥の森へピクニック(福岡の鳥) クロツラヘラサギ福くんの冒険
エネルギーのない世界 辛子めんたいこって何でできているの?

2)ミラクルラボ体験教室

利用者数

回数	人数
289 回	4,264 人

プログラム あなたの手洗いチェックなど保健衛生実験 パックテストで水質を調べようなど科学実験

3)工作教室

利用者数

回数	人数
37 回	577 人

プログラム マグネットをつくろう! 潜水金魚をつくろう! など 科学工作
牛乳パックで箸おきをつくろう! ペットボトル顕微鏡をつくろう! など リサイクル工作

4)エコキッズスクール

利用者数

回数	人数
12 回	775 人

プログラム 専門家を招いて、超低温の世界を体験したり、希少な生物について学ぶなどの講座



エコキッズスクール風景

5)夏休みまもる一む子どもクラブ

夏休みの特別企画として、「夏休みの自由研究はこれだ！」をメインテーマに映像の視聴，工作，観察・実験で構成する小学生向けの講座を行った。延べ参加人数は，52人であった。

Aコース 対 象 小学1年生～3年生
 テーマ いきものについて勉強しよう！

	日 時	内 容	参 考
第1回	8 /5 10:30-11:30	外来生物のお話「おうちがなくなる？」	映 像
第2回	8/12 10:30-11:30	種が飛ぶしくみ「アルソミトラグライダー」をつくろう！！	工 作
第3回	8/19 10:30-11:30	いきものを見てみよう！	顕微鏡観察

Bコース 対 象 小学4年生～6年生
 テーマ エネルギーについて考えよう！

	日 時	内 容	参 考
第1回	8 /5 14:00-15:00	再生可能エネルギー「エネルギーの無い世界」	映 像
第2回	8/12 14:00-15:00	燃料電池を作ろう！	工 作
第3回	8/19 14:00-15:00	エネルギーを（作って）体験しよう！	実 験

2. インターネットによる情報提供

保健環境研究所のホームページの中で、業務の紹介や所報（38号）のWeb版のアップ等を行うとともに、各課が取り組んでいる調査研究や試験検査等で得られた環境や保健衛生に関する各種情報を提供した。

海・川と大気を守ります	〈環境科学課（環境科学）〉
<p>◎環境探偵の事件簿（苦情事例）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・海の色が鮮やかなコバルトブルーに ・油あげ・・・どんぶらこ ・川魚大量死の謎 ・床下のトルエンがとれ～ん！！ ・赤水黒水事件 ・黄色い雨！？ ・ナマクさい井戸水の怪 ・川に出現した虹色に光る油膜・・・！？ ～鉄バクテリア～ ・エイリアン襲来？ ・謎のドラム缶 ・石綿で赤面！ ・泡だらけの川 ・天神悪臭事件の怪 ・海面に浮かぶ帯状白濁のナゾを追え！ <p>◎きまぐれ日記</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消防士の有毒ガス研修 <p>◎福岡市里川写真集</p> <p>◎Q&A</p> <ul style="list-style-type: none"> ・環境生物 ・博多湾 ・ダイオキシン ・アスベスト <p>◎環境関係リンク集</p>	
からだと健康を守ります	〈保健科学課（微生物）〉
<p>◎微生物の豆知識</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食品の細菌検査 ・腸管出血性大腸菌感染症 ・エイズ ・無菌性髄膜炎 ・Q熱 ・消毒について ・カンピロバクター食中毒とギランバレー症候群 ・細菌性赤痢 ・性器クラミジア感染症 ・流行性角結膜炎 ・カビについて <p>◎福岡市の感染症情報（リンク集）</p>	
食物の安全を守ります	〈保健科学課（理化学）〉
<p>◎食品添加物の一日摂取量調査</p> <p>◎残留農薬の一日摂取量調査</p> <p>◎気をつけたい身近な自然毒</p> <p>◎食品衛生情報（情報誌 Le Message [メッセージ] 掲載）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食品添加物 ・異物混入 ・残留農薬，動物医薬品 ・遺伝子組み換え食品，食物アレルギー ・自然毒による食中毒 ・その他 	
循環型社会をめざします	〈環境科学課（廃棄物）〉
<p>◎業務紹介 ◎夏休み子ども体験学習会 ◎調査研究紹介 ◎学会・雑誌などへの発表抄録</p> <p>◎出前講座 「リサイクル実験講座」実施しています（福岡市 出前講座）</p> <p>「廃油でキャンドルをつくろう！」，「牛乳パックではがきをつくろう！」</p> <p>「発泡スチロールのリサイクル実験！」，「お弁当の空容器でキーホルダーをつくろう！」</p> <p>◎新着情報 ◎廃棄物，環境関係トピックス</p>	

3. 夏休み子ども体験学習会

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

題名	第19回 夏休み子ども体験学習会
日時	平成25年7月26日(金) 14:00～15:30
場所	福岡市保健環境研究所・臨海工場
対象者	福岡市内在住の小学4～6年生
参加人数	1コース 12人 2コース 10人 3コース 6人 4コース 9人
学習内容	<p>1コース <きみも科学者だ！～オリジナル芳香剤を作ってみよう～></p> <ol style="list-style-type: none"> 身の回りのさまざまな水について、パックテストを用いてCODを調べることで分析試験を体験するとともに、身近な水環境への関心を高める。 保冷剤を使ってオリジナルの芳香剤を作る。 <p>2コース <食べ物の色のふしぎに挑戦！></p> <ol style="list-style-type: none"> 紫キャベツから色素を取り出し、ジュースなどを加えたときの色の变化を調べる。 食品に使われている着色料について調べる。 <p>3コース <のぞいてみよう！！ミクロの世界！></p> <p>電子顕微鏡で身のまわりにあるものをサンプルとして前処理し、簡単な電子顕微鏡の操作を体験してもらい、サンプルの観察を行うことにより、ミクロの世界への関心や電子顕微鏡への知識を深める。</p> <p>4コース <見ようごみで発電！知ろうECO発電教室！体験するなら今でしょ！></p> <ol style="list-style-type: none"> 臨海工場探検 ごみで発電するしくみを学び、普段では見られないタービン室などを見学する。 発電実験 実験を通じてエコ発電について学ぶ。



1 コース



2 コース



3 コース



4 コース

4. 県内保健環境研究機関合同成果発表会

福岡県保健環境研究所，北九州市環境科学研究所とともに，平成 25 年度は本市が担当して生活に密着した環境・保健衛生に関する合同成果発表会を開催した。

開催日 平成 25 年 10 月 31 日(木) 13:30～17:00
 会場 福岡市市民福祉プラザ ふくふくホール
 プログラム

特別講演 環境保全と水族館
 (瀬海の中道海洋生態科学館 館長 高田 浩二)
 成果発表

【環境部門】

- ・微小粒子(金属類及び有機化合物等)による越境大気汚染の影響評価(福岡県)
- ・走査型電子顕微鏡で見る北九州市内の大気中粉じんの特徴について(北九州市)
- ・福岡市内に生息するセアカゴケグモの生態調査について(福岡市)

【保健部門】

- ・PCB 代謝物の分析法開発に関する研究(福岡県)
- ・ATP 法および LAMP 法を用いた浴槽水レジオネラ属菌の簡易迅速スクリーニング法の検討(北九州市)
- ・チャーシュー串及びチャーシュー丼を原因食品とするウェルシュ菌食中毒事例について(福岡市)



5. 出前講座

福岡市では，平成 13 年 11 月から市の担当職員が地域に出向いて，市の取り組みや暮らしに役立つ情報などを説明する「出前講座」を行っており，25 年度は 3 つのテーマで実施した。

25 年度テーマ	実施回数	参加者数
楽しい環境実験室	6 回	229 人
食品添加物の話	7 回	222 人
リサイクル実験講座	4 回	104 人

6. イベントにおける情報提供

平成 25 年 10 月 19 日・20 日に福岡市役所西側ふれあい広場で開催された「環境フェスティバルふくおか 2013」に出展し，環境関連情報の提供を行った。

コーナー	参加者数
いきもの観察コーナー (ゴケグモ，水生生物)	600 人
水の実験コーナー (パックテスト)	120 人
工作体験コーナー (草木染め)	240 人

7. 各区衛生課が実施するリスクコミュニケーション事業における情報提供

平成 25 年度は，市内 3 区の衛生課が実施するリスクコミュニケーション事業において食品の検査や調査・研究に関する市民・消費者への情報の提供や施設見学などに協力した。

区	事業名	主な協力業務	参加者数
博多区	食の安全安心探検隊	試買食品検査・施設見学など	13 人
南区	ため蔵食ゼミ	施設見学・検査体験支援など	12 人
西区	食の安全安心スクール	施設見学など	40 人

8. 施設見学・視察

区分	回数	延人数
議会関係	3 回	31 人
学校関係	3 回	491 人
計	6 回	522 人

9. マスコミを通じた情報提供

テレビ，新聞社等を通して，広く市民に環境や保健に関する情報の提供を行った。

期 日	内 容	取材機関
H25. 4. 3	小型家電リサイクル法の施行を受けての福岡市の対応について	NHK
H25 .8.28	保健環境研究所におけるセアカゴケグモの飼養調査について	テレビ西日本
H25.10.18	PM _{2.5} 成分分析等について	西日本新聞
H25.12.12	保健環境研究所におけるセアカゴケグモの調査について	NHK

10. 広報誌の発行

「ほかんけんだより」(第3号)を平成25年12月に発行し，研究所で行っている調査研究について情報を提供した。

掲載内容	トピックス	風しんが流行しています!!
	環 境	セアカゴケグモについて
	保 健	鶏肉に付着する食中毒菌を調査しています
	食 品	食品の『アレルギー表示』が正しく表示されているか確認しています
	廃棄物	鉄・アルミ以外の新たな資源回収に取り組んでいます

Ⅲ 技 術 研 修 等

1. 指導研修

1) 研修生受入

研修・実習内容	日程	研修生・実習生	対応課
インターンシップ実習生	9/9～13	九州産業大学 2名	環境科学課

2) 講師派遣

用務	日程	主催	派遣先	派遣職員
廃棄物処理施設技術管理者講習	6/12 2/19	日本環境衛生センター	日本環境衛生センター 西日本支局(大野城市)	環境科学課 嶋田 誠
廃棄物処理施設技術管理者講習	6/13 2/20	日本環境衛生センター	日本環境衛生センター 西日本支局(大野城市)	環境科学課 主任研究員 畑野 和広 大倉 健一
福岡市セアカゴケグモ講習会	12/13	保健福祉局	アクロス福岡	環境科学課 主任研究員 藤代 敏行
平成 25 年度特殊災害科教育	2/18	消防局	福岡市消防局東消防署	環境科学課 主任研究員 木下 誠
ゴケグモ類に関する講演	3/4	検疫所	港湾合同庁舎	環境科学課 主任研究員 藤代 敏行
廃棄物処理施設技術管理者講習	3/13	日本環境衛生センター	日本環境衛生センター 西日本支局(大野城市)	環境科学課 主任研究員 野中 研一

2. 研修派遣

用務	日程	主催	派遣先	派遣職員
課題分析研修Ⅱ(底生動物)	4/8～12	環境省	環境調査研修所 (埼玉県所沢市)	環境科学課 大平 良一
平成25年度地方衛生研究所サーベイランス業務従事者研修	4/15～16	国立感染症研究所	国立感染症研究所 (東京都新宿区)	保健科学課 梶山 桂子
熱中症対策に係る地方自治体等担当者向け講習会	5/28	環境省	福岡商工会議所	環境科学課 大倉 健一
第33回質量分析講習会	5/28～29	日本質量分析学会	千里ライフサイエンスセンター(大阪府豊中市)	保健科学課 主任研究員 常松 順子
アスベスト分析研修	6/3～6/7	環境省	環境調査研修所 (埼玉県所沢市)	環境科学課 小川 貴史
病原体等の包装・運搬講習会	7/19	厚生労働省	国立感染症研究所(新宿区戸山)	保健科学課 重村 久美子
第22回環境化学討論会	7/30～8/2	日本環境化学会	東京農工大学 (東京都府中市)	環境科学課 豊福 星洋
分析化学講習会	8/7～9	日本分析化学会九州支部	九州大学伊都キャンパス (福岡市)	環境科学課 宇野 映介 戸渡 寛法 保健科学課 田尾 尚江 川崎 恵
九州地区レジオネラ研修	8/23	関東化学株式会社	久留米大学病院 (久留米市)	保健科学課 麻生嶋 七美 重村 久美子
食品安全行政講習会	8/26～28	厚生労働省	厚生労働省講堂 (東京都千代田区)	保健科学課 脇山 ひとみ

用 務	日 程	主 催	派 遣 先	派 遣 職 員
フォーラム2013 衛生薬学・環境トキシコロジー	9/13	日本薬学会環 境・衛生部会	九州大学病院キャンパス (福岡市)	環境科学課 豊福 星洋
第54回大気環境学会年会	9/18～20	大気環境学会	朱鷺メッセ・新潟コンベ ンションセンター (新潟県新潟市)	環境科学課 小川 貴史
「統計的手法を用いた環境及び 生体化学調査の高度化に関する 研究」研究報告会	9/30～10/1	統計数理研究 所	統計数理研究所 (東京都立川市)	環境科学課 戸渡 寛法
環境汚染有機化学物質分析研修	10/21～11/1	環境省	環境調査研究所 (埼玉県所沢市)	環境科学課 戸渡 寛法
廃棄物分析研修	10/21～11/1	環境省	環境調査研修所 (埼玉県所沢市)	環境科学課 渡邊 博志
第36回残留農薬分析研究会	10/24～25	日本農薬学会	秋田市にぎわい交流館 (秋田県秋田市)	保健科学課 加藤 由希子
第24回HIV検査法 (PCR法等) 技 術研修会	10/30～11/1	厚生労働科学 研究費補助金 エイズ対策研 究事業研究班	国立病院機構名古屋医療 センター (名古屋市)	保健科学課 古川 英臣
第16回日本水環境学会シンポジ ウム	11/9～11	日本水環境学 会	琉球大学 (沖縄県西原町)	環境科学課 主任研究員 松尾 友香 宇野 映介
廃棄物処理施設技術管理者講習	11/25～30 12/2～5	日本環境衛生 センター	日本環境衛生センター 西日本支局 (大野城市)	環境科学課 今田 智子
廃棄物・リサイクル専攻別研修 (循環型社会実践コース)	11/26～29	環境省	西日本総合展示場 北九州エコタウン (北九州市)	環境科学課 大倉 健一
平成25年度地方衛生研究所全国 協議会近畿支部自然毒部会研究 発表会	11/29	地方衛生研究 所全国協議会 近畿支部	神戸市勤労会館 (神戸市)	保健科学課 森川 英俊 中山 恵利
平成25年度化学物質環境実態調 査 環境科学セミナー	1/23～24	環境省	TOC有明 (東京都江東区)	環境科学課 宇野 映介
希少感染症診断技術研修会	2/20～21	厚生労働省	国立感染症研究所 (東京 都新宿区)	保健科学課 主任研究員 吉田 英弘 古川 英臣
日本食品微生物学会学術セミナ ー	3/7	日本食品微生 物学会	宮崎市	保健科学課 重村 久美子
第48回日本水環境学会年会	3/17～19	日本水環境学 会	東北大学 川内北キャン パス (宮城県仙台市)	環境科学課 清水 徹也

3. 共同研究

内 容	共同研究者 (代表者)
国内における化審法関連物質の排出源及び動態の解明	国立環境研究所, 29自治体環境研究所
沿岸海域環境の診断と地球温暖化の影響評価のためのモニタ リング手法の提唱	国立環境研究所, 24自治体環境研究所
PM2.5の短期的／長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解 明	国立環境研究所, 55自治体環境研究所, 5大学, 2研究機関

内 容	共同研究者（代表者）
微小粒子状物質(PM2.5)に含まれる有機汚染物質の測定と遺伝毒性評価	国立環境研究所, 4自治体環境研究所, 1大学
平成25年度科学研究費補助金 「大陸に由来するアジアンスモッグ(煙霧)の疫学調査と実験研究による生体影響解明」	4大学, 1病院, 国立環境研究所, 1自治体環境研究所
平成25年度厚生労働科学研究補助金 食の安全確保推進事業 「食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価とその手法開発に関する研究」	国立医療品食品衛生研究所（渡邊 敬浩）
食品残留農薬等一日摂取量調査	厚生労働省

IV 定期業務

1.環境科学課（環境科学）

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

1)環境化学担当および水質担当

(1)公共用水域および地下水の検査

平成 25 年度に行った検査の検体数および項目数を表 1 に示す。

表 1 公共用水域および地下水検査の検体数

区 分	検体数	延べ項目数
河川調査	124	248
博多湾調査	36	72
地下水調査	72	1,270
計	232	1,590

①河川調査

環境基準の類型が指定されている 14 河川の 19 地点（環境基準点）およびその他の 12 地点（補助地点）で年 4 回、水生生物保全項目であるノニルフェノールおよび直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩について検査を行った。（表 2）

②博多湾調査

環境基準点 3 地点で年 4 回、水生生物保全項目であるノニルフェノールおよび直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩について検査を行った。（表 2）

表 2 河川および博多湾調査

区 分	検体数	水 質	
		河 川	博多湾
検体数	160	124	36
延べ項目数	320	248	72

③地下水定期調査

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

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

表 3 地下水調査の検体数

検体数	延べ項目数
72	1,270



図 1 河川および博多湾調査地点

表4 地下水検査項目別検体数

検査項目	延べ項目数	検査項目	延べ項目数
生活環境項目およびその他の項目		環境基準項目（つづき）	
pH	72	PCB	20
電気伝導率	72	ジクロロメタン	20
亜硝酸性窒素	20	四塩化炭素	26
硝酸性窒素	20	1,2-ジクロロエタン	20
シス-1,2-ジクロロエチレン	60	塩化ビニルモノマー	60
トランス-1,2-ジクロロエチレン	60	1,1-ジクロロエチレン	60
濁度	20	1,2-ジクロロエチレン	60
色度	20	1,1,1-トリクロロエタン	56
臭気	20	1,1,2-トリクロロエタン	20
塩化物イオン	20	トリクロロエチレン	60
有機物（全有機炭素（TOC）の量）	20	テトラクロロエチレン	60
カルシウム、マグネシウム等（硬度）	20	1,3-ジクロロプロペン	20
鉄及びその化合物	20	チウラム	20
総クロム	12	シマジン	20
環境基準項目		チオベンカルブ	20
カドミウム	20	ベンゼン	20
全シアン	20	セレン	20
鉛	20	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	20
六価クロム	32	ふっ素	20
砒素	20	ほう素	20
総水銀	20	1,4-ジオキサン	20
アルキル水銀	20		
		計	1,270



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

図2 地下水継続監視地点図

(2) ダイオキシン類、環境ホルモンの検査

平成 25 年度に行った検査の検体数および項目数を表 5 に示す。

表 5 ダイオキシン類、環境ホルモンの検体数

区 分	検体数	延べ項目数
ダイオキシン類調査	65	3,261
環境ホルモン調査	51	170
計	116	3,431

①ダイオキシン類調査

環境中のダイオキシン類の検査を行った。その検体数および延べ項目数を表 6 に示す。試料は河川と博多湾の水質、底質、および市内各区の土壌、地下水であり、測定項目は DL-PCB を含むダイオキシン類である。毒性等価係数の定められているダイオキシン類の濃度を測定し、TEQ 換算値およびその合計と各同族体の濃度を求めた。

表 6 ダイオキシン類検体数

区 分	計	水 質		底 質		土 壤	地下 水
		河川	博多湾	河川	博多湾		
検体数	65	28	6	14	3	7	7
延べ項目数	3,261	1,372	294	714	153	357	371

②環境ホルモン調査

環境省は、4-t-オクチルフェノール、ビスフェノール A、o,p-DDT について魚類に与える内分泌攪乱作用を確認している。そこで本市においても、これらの物質による汚染状況を把握するため、河川および博多湾の水質、底質中のノニルフェノール、オクチルフェノール等、ビスフェノール A および DDT 類について測定を行った。その検体数および延べ項目数を表 7 に示す。

表 7 環境ホルモン検体数

区 分	計	水 質		底 質	
		河川	博多湾	河川	博多湾
検体数	51	28	6	14	3
延べ項目数	170	84	18	56	12

(3) 特定事業場の検査

水質汚濁防止法に定める特定事業場の排水水について BOD 等の生活環境項目、有害物質の検査を行った。その検体数および延べ項目数を表 8 に示す。

表 8 特定事業場調査の検体数

検体数	延べ項目数
32	249

(4) ゴルフ場農薬の検査

福岡市内の 5 ゴルフ場の井戸、調整池、排水口および周辺井戸等 16 カ所について pH、電気伝導率および農薬の測定を行った。その検体数および項目数を表 9 に示す。

表 9 ゴルフ場農薬調査の検体数

検体数	延べ項目数
16	1,136

(5) 生活衛生関係検査

生活衛生関係として、遊泳用プール水およびし尿浄化槽放流水等の水質検査を行った。その検体数および項目数を表 10 に示す。

表 10 生活衛生関係検体数

区 分	検体数	延べ項目数
遊泳用プール水	118	361
し尿浄化槽放流水	99	594
計	217	955

2) 大気担当

大気担当が平成 25 年度に行った業務は、環境局環境保全課依頼による大気・悪臭の検査、財政局依頼による室内空気の検査、各局から依頼されたアスベスト検査に大別できる。詳細については以下に示す。

(1) 大 気

平成 25 年度に行った環境局環境保全課依頼の大気関係の区分別検体数および項目数を表 11 に示す。

表 11 大気関係区分別検体数

区 分	検体数	延べ項目数
降下ばいじん	12	144
重油中硫黄分	2	2
酸性雨	151	1,812
フロン類	6	18
有害大気汚染物質（発生源）	2	8
有害大気汚染物質（一般環境）	41	451
特定悪臭物質	12	172
PM _{2.5} 成分分析	110	4,510
計	336	7,117

①降下ばいじん

デポジットゲージ法により博多区の 1 地点で測定を行った。

測定項目は、捕集液総量、降下ばいじん総量、不溶解性

物質（総量，タール性物質，タール性物質以外の可燃性物質，灰分），溶解性物質（総量，灰分，強熱減量），pH，硫酸イオンおよび塩化物イオンである。

②重油中の硫黄分

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

③酸性雨

早良区の曲淵ダム，城南区の城南区役所の2地点で，雨水を採取し分析を行った。

曲淵ダムにおける測定項目は，湿性沈着物の降水量，pH，電気伝導率，硫酸イオン，硝酸イオン，塩化物イオン，アンモニウムイオン，ナトリウムイオン，カリウムイオン，カルシウムイオン，マグネシウムイオンおよび水素イオンの12項目で，乾性沈着物がエアロゾル成分およびガス状成分のpH，電気伝導率，硫酸イオン，硝酸イオン，塩化物イオン，アンモニウムイオン，ナトリウムイオン，カリウムイオン，カルシウムイオンおよびマグネシウムイオンである。城南区役所における測定項目は湿性沈着物の降水量，pH，電気伝導率である。

④フロン類

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

⑤有害大気汚染物質（発生源）

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

⑥有害大気汚染物質（一般環境）

大気汚染防止法に基づき，一般環境中の有害大気汚染物質の測定を行った。

平成25年度は，国において定められた優先取組物質23物質のうちベンゼン，トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，アクリロニトリル，塩化ビニルモノマー，クロロホルム，1,2-ジクロロエタン，ジクロロメタン，1,3-ブタジエン，塩化メチル，トルエンの11物質について，測定を行った。

⑦特定悪臭物質の機器測定

悪臭防止法に基づき，特定悪臭物質検査の機器測定を行った。

⑧PM_{2.5}成分分析

市役所局，元岡局のPM_{2.5}を，季節毎に各2週間連続で毎日採取し，成分分析を行った。

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

(2)室内空気

財政局の依頼で市有建築物の新築・増改築後の室内空気中の化学物質の検査を行った。平成25年度は，ホルムアルデヒド，トルエン，キシレン，エチルベンゼン，スチレンの5項目について測定を行った。検体数を表12に示す。

表12 室内空气中化学物質の検体数

検体数	延べ項目数
145	721

(3)アスベスト調査

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

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

平成25年度に行った検査の検体数および項目数を表13に示す。

表13 アスベスト関係検査検体数

区分	検体数	延べ項目数
判定検査	28	138
空气中濃度検査	78	188
計	106	326

2. 環境科学課（廃棄物）

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

1) 廃棄物資源化担当

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

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

なお，平成 25 年度に行った調査の検体数及び延べ項目数は表 1 のとおりである。

表 1 廃棄物資源化関係調査試験検体数

区 分	検体数	延べ項目数
清掃工場・資源化センター		
ごみ		
資源化センター	8	696
家庭系(可燃)	12	612
家庭系(不燃)	12	608
緑のリサイクルセンター	36	200
計	68	2,116

(1) 清掃工場・資源化センター

①家庭系可燃ごみ

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

②家庭系不燃ごみ

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

③資源化センター

東部及び西部資源化センターに搬入される不燃性廃棄物及び同センターにて破碎選別された処理物の組成調査を行い，資源化センターにおける破碎選別処理によ

る減容・減量効果を検討した。

(2) 緑のリサイクルセンター

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

2) 廃棄物処理施設担当

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

平成 25 年度に行った試験検査の検体数及び延べ項目数は表 2 のとおりである。

表 2 廃棄物処理施設関係試験検体数

区 分	検体数	延べ項目数
清掃工場・資源化センター		
ごみ	46	1,585
灰質		
焼却灰	236	944
集じん灰	18	144
水質		
下水放流水等	176	3,541
ボイラー水	334	2,299
排ガス	104	976
臭気	35	358
騒音・振動	16	139
粉じん	176	303
アスベスト	62	372
ダイオキシン類*	345	2,608
埋立場		
水質	199	5,245
臭気	5	5
発生ガス	178	745
アスベスト	8	48
ダイオキシン類*	22	660
し尿中継所		
臭気	13	168
計	1,973	20,140

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

(1) 清掃工場・資源化センター

①ごみ

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

②灰質

清掃工場の焼却灰及び集じん灰の試験検査を行った。

③水質

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

④排ガス

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

⑤臭気・騒音・振動・粉じん

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

⑥アスベスト

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

⑦ダイオキシン類

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

(2) 埋立場

①水質

浸出水及び汚水処理場の適正な維持管理に必要な水質の試験検査を行った。

②臭気

敷地境界における臭気の試験検査を行った。

③発生ガス

安定化の指標となるメタンガスや二酸化炭素等の試験検査を行った。

④アスベスト

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

⑤ダイオキシン類

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

(3) し尿中継所

敷地境界等における臭気の試験検査を行った。

3. 保健科学課（微生物）

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

1) 細菌担当

平成25年度に実施した定期業務は、食品衛生法および環境衛生・環境保全関係の法令に基づく行政収去による各種細菌検査であり、表1に検体数の総括を示す。

表1 検体数総括

区 分	検体数	行政検査	
		保健所	その他
食品収去検査	1,285	1,285	
環境衛生関係検査	538	538	
環境保全関係検査	28		28
計	1,851	1,823	28

表3 環境衛生関係検体数および項目数

区 分	検体数	項目数計	項目					
			一般細菌数	大腸菌群	黄色ブドウ球菌	大腸菌	レジオネラ属菌	官能検査
プール水	118	236	118			118		
公衆浴場水	414	414					414	
リネンサプライ等	6	24	6	6	6			6
計	538	674	124	6	6	118	414	6

(1) 食品収去検査

食品収去検査は1,285件、3,805項目実施し、表2に食品分類別検体数および項目数を示す。

(2) 環境衛生関係検査

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

(3) 環境保全関係検査

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

表4 環境保全関係検体数および項目数

区 分	検体数	大腸菌群
事業場排水	28	28

表2 食品収去検査食品分類別検体数および項目数

食品分類	検体数	検査項目数計	検査項目																				
			大腸菌群	黄色ブドウ球菌	サルモネラ	E. coli	大腸菌	O157	O26	O111	腸内細菌科菌群	カンピロバクター	腸炎ビブリオ	リステリア	ブドウ菌エンテロトキシン	ウエルシエ菌	抗生物質	恒温試験	細菌試験	総菌数	乳酸菌	カビ	ノロウイルス
牛乳・加工乳	16	65	12	9	4		4						16	4					4				
乳製品	20	35	6	18								2							9				
アイスクリーム類	43	86	43	43																			
氷雪	3	6	3	3																			
清涼飲料水	67	134	67	67																			
魚介類	174	401	174	93	2	5	11	11	11	3	86												5
肉・卵類	124	491	3	121	23	89	89	89	89	1	49	27											
食肉製品	12	35	3	3	12	8	9																
鯨肉製品	3	5	2	3																			
冷凍食品	23	53	23	18	2	5																	
弁当・惣菜類	426	1281	424	424	424	8																	1
菓子類	82	271	79	79	34																		
穀類・麺類	43	129	43	15	43	28																	
豆腐	32	64	32	32																			
漬物	56	230	24	1	1	33	17	34	34	34	9												6
瓶詰・缶詰・レトルト	13	28	2	2	2																		11
野菜類	30	148	1	1	1	29	29	29	29	29													
その他	118	343	113	115	109	3																	3
計	1285	3805	1054	929	684	242	64	92	163	163	3	1	53	95	2	16	1	31	11	11	4	9	9

2) ウイルス担当

平成 25 年度に実施した定期業務は、感染症発生動向調査事業に関わるウイルス検査、市民から依頼される HIV や風疹等の血清検査および二枚貝のノロウイルス検査である。

各試験検査の検体数を表 5 に示す。

表5 検体数総括

区 分	検体数	行政検査		調査 業務
		保健所	その他	
感染症発生動向調査 事業ウイルス検査	160			160
HIV抗体調査	3,722	3,722		
クラミジア抗体検査	1,677	1,677		
風疹抗体検査	3,867	3,867		
二枚貝の ノロウイルス検査	6	5	1	
計	9,432	9,271	1	160

(1) 感染症発生動向調査事業ウイルス検査

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

平成 25 年度は表 6 のとおり患者 116 名、160 検体が採取され、ウイルス分離を行った（詳細は「VIII 資料」に掲載）。

表 6 感染症発生動向調査事業検体数の推移

年度	平成 21	22	23	24	25
患者数	187	244	114	88	116
検体数	206	319	149	103	160

(2) HIV 抗体検査

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

平成 25 年度は 3,722 検体を実施し、このうちスクリーニング検査陽性の 26 検体については確認検査を行った結果、全て陽性であった。

平成 21 年度からの年度別検体数の推移を表 7 に示す。

表 7 HIV 検体数の推移

年度	平成 21	22	23	24	25
検体数	3,813	3,798	3,664	3,353	3,722
陽性数	8	16	16	18	26

(3) クラミジア抗体検査

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

平成 25 年度は、1,677 検体を実施した（表 8）。また平成 21 年度からの年度別検体数の推移を表 9 に示す。

表 8 クラミジア検査状況

検体数	IgA 抗体			IgG 抗体		
	陽性	陰性	保留	陽性	陰性	保留
1,677	146 (9%)	1,463 (87%)	68 (4%)	215 (13%)	1,409 (84%)	53 (3%)

表 9 クラミジア検体数の推移

年度	平成 21	22	23	24	25
検体数	1,735	1,760	1,550	1,468	1,677
IgA 陽性数	197	188	173	166	146
IgA 陽性率	11%	11%	11%	11%	9%
IgG 陽性数	247	254	275	208	215
IgG 陽性率	14%	14%	18%	14%	13%

(4) 風疹抗体検査

昭和 52 年度以降、妊娠適齢期女性を対象とした風疹抗体検査を保健所で受け付け、当所で検査を実施している。

平成 21 年度からの年度別検体数の推移を表 10 に、平成 25 年度の検査結果を表 11、表 12 に示す。

なお、平成 25 年度は受検者数が急増したことに伴い、年度途中で検査方法を HI 法から EIA 法に変更した。

表 10 風疹検体数の推移

年度	平成 21	22	23	24	25
検体数	111	85	98	226	3,867

表 11 年齢群別風疹 HI 抗体価分布

年齢	HI 抗体価					計
	<16	16	32	32~128	256≤	
不明	0	0	0	0	0	0
≤19	0	0	0	0	0	0
20~24	4	7	12	2	0	25
25~29	19	10	36	15	10	90
30~34	23	18	78	36	18	173
35~39	6	15	51	18	6	96
40≤	3	3	15	4	5	30
計	55	53	192	75	39	414

表12 年齢群別風疹 EIA 価分布

年齢	EIA 価					計
	<2.0	2~3.9	4~7.9	8~127.9	128.0≤	
不明	0	0	0	3	0	3
≤19	0	0	1	1	0	2
20~24	5	16	28	48	1	98
25~29	68	86	141	687	9	991
30~34	90	72	154	1,008	22	1,346
35~39	55	52	115	571	9	802
40≤	13	16	26	152	4	211
計	231	242	465	2,470	45	3,453

(5) 二枚貝のノロウイルス検査

ノロウイルス食中毒予防対策の一環として、平成 25 年 5 月および平成 25 年 11 月から平成 26 年 2 月にかけて二枚貝の収去検査を実施した。

6 検体の検査を実施し、1 検体が陽性であった。

3) 感染症担当

感染症担当が平成25年度に実施した定期検査は腸内病原菌検査、結核菌検査、梅毒検査および原虫・寄生虫検査であり、表13に検体数と項目数を示す。

表13 定期検査検体数総括

区分	検体数	延べ項目
腸内病原菌検査	2,255	6,765
結核菌検査	5	10
梅毒検査	737	1,475
原虫・寄生虫検査	119	119
計	3,116	8,369

表14 腸内病原菌検査依頼別検体数

区分	計	東	博多	中央	南	城南	早良	西
検体数	2,255	275	331	703	351	212	199	184

(1) 腸内病原菌検査

腸内病原菌検査の検査件数は 2,255 件で、赤痢菌、サルモネラ属菌（チフス・パラチフス含む）および腸管出血性大腸菌の 3 菌種について、それぞれ病原菌の検索を行った。検体は健康診断等の一般検便で保健所からの依頼によるものである。表 14 に依頼別検体数を示す。

菌種別の陽性件数は、赤痢菌、サルモネラ属菌（チフス・パラチフス含む）が 0 件で、腸管出血性大腸菌が 1 件（0.04%）であった。

(2) 結核菌検査

結核菌検査は主に管理検診関連によるもので、市内の保健所から依頼があった 5 件について塗抹および培養検査を実施した。陽性は 1 件（*M. tuberculosis complex*）であった。

(3) 梅毒検査

梅毒検査は 737 件について実施した。検査方法は TPHA 法、RPR 法を同時に実施し、必要に応じて FTA-ABS 法を実施した。陽性は 20 件（2.71%）であった。

(4) 原虫・寄生虫検査

原虫・寄生虫検査は、蟯虫卵 114 件、その他 5 件、計 119 件の依頼であった。

4. 保健科学課（理化学）

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

平成 25 年度における検査区分ごとの検査実施状況総括を表 1 に、項目分類ごとの検査実施状況総括を表 2 に示した。

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

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

表 1 検査区分ごとの検査実施状況総括

区分	検体数	延べ項目数
食品等行政収去検査	826	32,588
家庭用品試買検査	48	48
計	874	32,636

表 2 項目分類ごとの検査実施状況総括

区分	検体数	延べ項目数
食品添加物	466	4,372
残留農薬	141	23,847
動物用医薬品等	57	3,896
P C B	4	4
カビ毒	5	5
成分規格	83	218
その他	189	246
家庭用品	48	48
計	993	32,636

(項目間の重複 119 検体を除く 874)

表 4 食品理化学検査基準等違反事例

食品名	検査項目	検出値	基準値等
塩たらこ（切子込み）	亜硝酸	0.0067g/kg	0.0050g/kg

表 5 食品理化学検査表示違反事例

食品名	食品分類	表示違反内容
やぶれ饅頭	菓子	特定原材料（卵）
ラスク	菓子	特定原材料（卵）
フィナンシェ	菓子	特定原材料（小麦）
かまぼこ	魚肉練り製品	サッカリンナトリウム
かまぼこ	魚肉練り製品	サッカリンナトリウム
サバの南蛮漬け	惣菜	サッカリンナトリウム

表 6 精度管理の実施状況総括

区分	件数	延べ項目数
日常的添加回収	148	4,792
濃度未知試料分析	6	12
外部精度管理	14	17
機器日常検査	798	798
計	966	5,619

表 7 外部精度管理の実施状況内訳

区分	調査項目	結果
食品添加物 I	着色料(定性)	良好
食品添加物 II	ソルビン酸	良好
重金属	カドミウム	良好
残留農薬 I	クロルピリホス	良好
	フェニトロチオン	良好
残留農薬 II	農薬3種	良好
残留動物用医薬品	スルファジミジン	良好
遺伝子組換え食品	安全性未審査米 (定性リアルタイムPCR法)	良好

1) 食品化学担当

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

(1) 食品の検査

食品中の添加物検査として、保存料、甘味料、酸化防止剤、発色剤、漂白剤および着色料等の検査を実施した。

このうち使用基準に適合しないものとして、亜硝酸が過量残存するもの 1 件があった。また表示違反として、甘味料のサッカリンナトリウムが 3 件、特定原材料が 3 件あった。

成分規格の検査では、清涼飲料水、米、乳および乳製品、器具および容器包装、おもちゃ等について実施した。このうち成分規格に違反するものはなかった。

主要食品添加物の検出状況は「Ⅷ 資料」に掲載した。

(2) 家庭用品の検査

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

表9 家庭用品検査実施状況

家庭用品分類	検体数	延べ項目数 (ホルムアルデヒド)
家庭用繊維製品		
よだれかけ	6	6
帽子 (24月以内)	3	3
寝具 (24月以内)	2	2
おしめ	2	2
下着 (24月以内)	6	6
寝衣 (24月以内)	6	6
靴下 (24月以内)	6	6
外衣 (24月以内)	6	6
中衣 (24月以内)	6	6
手袋 (24月以内)	3	3
おしめカバー	2	2
計	48	48
違反件数	0	0

2) 微量分析担当

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

(1) 農薬の検査

穀類、野菜・果実、肉卵類、乳およびこれらの加工品等計141検体について表10のとおり農薬の検査を実施した。穀類、野菜・果実およびこれらの加工品は表11の項目を、乳については表12の項目を、肉類については表13の項目の検査を実施した。その結果、表14に示す農薬が検出した。

表10 農薬検査実施状況

検体名	検体数 [※]	延べ項目数 [※]
穀類	47(12)	8,496(2,880)
野菜	54(38)	12,960(9,120)
肉卵類	25(1)	1,800(72)
乳	5(0)	15(0)
その他	10(0)	576(0)
計	141(51)	23,847(12,072)

※()内は輸入品

(2) 動物用医薬品等の検査

乳、食肉、養殖魚介類、鶏卵および魚介類加工品の計 57 検体について表 15 のとおり動物用医薬品等の検査を実施した。表 16 に示す 82 項目を実施した結果、動物用医薬品を検出した検体はなかった。

表15 動物用医薬品等検査実施状況

検体名	検体数 [※]	延べ項目数 [※]
乳	9(0)	720(0)
食肉	7(1)	560(80)
養殖魚介類	13(3)	1,066(246)
鶏卵・液卵	18(0)	1,440(0)
魚介類加工品	10(0)	110(0)
計	57(4)	3,896(326)

※()内は輸入品

(3) カビ毒の検査

総アフラトキシンはナッツ類およびその加工品 4 検体について、パツリンはリンゴジュース 1 検体についての検査を実施した。いずれも定量下限(0.01ppm)未満であった。

(4) PCB の検査

暫定的規制値が定められている食品のうち内海内湾魚介類 4 検体について PCB の検査を実施した。ハマチ 1 検体から 0.01ppm の PCB を検出したが、暫定的規制値(3ppm)に適合していた。残りの 3 検体については定量下限(0.01ppm)未満であった。

(5) 健康食品中の強壮成分および痩身成分の検査

いわゆる健康食品による市民の健康被害を未然に防止するため、保健福祉局の依頼により、強壮及び痩身を目的とした健康食品に含有されている恐れが高い医薬品成分7項目について市内流通品8件の検査を行った。結果、市内流通品から医薬品成分は検出されなかった。

表3 食品等行政収去検査の総括

検体分類名	検体数	総検査項目数	食品添加物							成分規格				その他							
			保存料	甘味料	酸化防止剤	漂白剤	着色剤	防かび剤	着色料	品質改良剤等	残留農薬	動物用医薬品等	PCB	カビ毒	食品添加物製剤等	乳理化学	金属類	器具容器包装・おもちゃ	食品理化字	遺伝子組換え食品	特定原材料
検査件数合計 (輸入品)	826 (177)	32588 (13688)	674 (69)	460 (42)	538 (367)	39 (11)	67 (1)	8 (753)	2542 (2)	44	23847 (12072)	4 (326)	5 (2)	6	57 (1)	93	62 (36)	152 (1)	14 (6)	62	18
基準等違反件数 (輸入品)																					
魚介類 (輸入品)	37 (2)	1035 (166)				5 (2)					984 (164)	4						42			
魚介類加工品 (輸入品)	144 (1)	1256 (83)	143	114	131	1	57	577			192 (82)							13	10	10	18
肉卵類及びその加工品 (輸入品)	78 (2)	4195 (169)	72 (3)	39 (2)			10	273 (12)			1800 (72)									1	
乳・乳製品及びその加工品 (輸入品)	37 (3)	927 (12)	61 (9)	34 (2)	9			36			15 (1)				46 (1)	6					
アイスクリーム類・氷菓 (輸入品)	7	43	8					24							11						
穀類及びその加工品 (輸入品)	95 (4)	6385 (960)	45	30				132	29		6092 (960)					15		29	1	12	
野菜類・果物及びその加工品 (輸入品)	172 (56)	14278 (9283)	155 (15)	103 (10)	1 (1)	29 (8)		8 (120)	12 (2)		13440 (9120)	2						44 (1)	13 (6)		
菓子類 (輸入品)	108 (48)	921 (715)	65 (27)	47 (19)	171 (171)			582 (498)	2									18		36	
清涼飲料水 (輸入品)	23	134	15	10				36								72					
酒精飲料 (輸入品)	23 (19)	175 (121)	13 (3)	4 (19)	23 (19)			135 (99)													
冷凍食品 (輸入品)	24 (8)	2093 (1920)	45	32				96			1920 (1920)										
かん詰・びん詰食品 (輸入品)	32 (24)	340 (204)	33 (9)	23 (7)	176 (176)			108 (12)										6			
添加物及びその製剤 (輸入品)	3	6																			
器具及び容器包装 (輸入品)	8 (7)	41 (36)																	41 (36)		
おもちゃ (輸入品)	7	21																	21		
その他(上記以外) (輸入品)	28 (3)	738 (19)	27 (3)	16 (2)	27 (2)	4		72 (12)	1		580	2 (2)						6		3	

表 8 食品等収去検査実施状況 (詳細) 1/5

検体分類名	食品添加物 検体数	食品添加物 項目合計	保存料		甘味料		酸化防止剤																								
			検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数																			
検査件数合計 (輸入品)	466 (115)	4372 (1244)	252 (25)	674 (69)	249 (25)	190 (22)	216 (21)	2	8	235 (22)	460 (42)	233 (20)	225 (20)	2	2	143 (98)	538 (367)	5	56 (38)	56 (38)	56 (38)	56 (38)	56 (38)	56 (38)	56 (38)						
基準等違反件数 (輸入品)																															
魚介類 (輸入品)	5 (2)	5 (2)																													
魚介類加工品 (輸入品)	116 (1)	1023 (1)	58 (1)	143 (1)	58 (1)	35 (1)	50 (1)			58 (1)	56 (1)	14 (1)	14 (1)	14 (1)	14 (1)	14 (1)	14 (1)	5	14 (1)	14 (1)	14 (1)	14 (1)	14 (1)	14 (1)	14 (1)	14 (1)	14 (1)	14 (1)			
肉卵類及びその加工品 (輸入品)	32 (1)	394 (17)	31 (1)	72 (3)	31 (1)	18 (1)	23 (1)			21 (1)	18 (1)																				
乳・乳製品及びその加工品 (輸入品)	22 (3)	140 (11)	22 (3)	61 (9)	22 (3)	18 (3)	18 (2)	3 (1)		17 (1)	34 (2)	17 (1)	17 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1 (1)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
アイスクリーム類・氷菓 (輸入品)	4	32								4	8	4	4																		
穀類及びその加工品 (輸入品)	44	236	15	45	15	13	15	2		15	30	15	15																		
野菜類・果物及びその加工品 (輸入品)	90 (16)	779 (156)	56 (5)	155 (15)	56 (5)	47 (5)	47 (5)	5		53 (5)	103 (10)	53 (5)	50 (5)					1 (1)													
菓子類 (輸入品)	63 (48)	867 (715)	23 (9)	65 (27)	20 (9)	19 (9)	20 (9)	6		24 (10)	47 (19)	23 (9)	23 (9)	1 (1)	1 (1)	38 (38)	171 (171)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)		
清涼飲料水 (輸入品)	5	61	5	15	5	5	5			5	10	5	5																		
酒精飲料 (輸入品)	23 (19)	175 (121)	7 (3)	13 (3)	7	3	3			2	4	2	2																		
冷凍食品 (輸入品)	16	173	16	45	16	13	16			16	32	16	16																		
かん詰・びん詰食品 (輸入品)	32 (24)	340 (204)	11 (3)	33 (9)	11 (3)	11 (3)	11 (3)			12 (4)	23 (7)	11 (3)	11 (3)	1 (1)	1 (1)	40 (40)	176 (176)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	19 (19)	
添加物及びその製剤 (輸入品)																															
器具及び容器包装 (輸入品)																															
おもちや (輸入品)																															
その他 (上記以外) (輸入品)	14 (1)	147 (17)	8 (1)	27 (3)	8 (1)	8 (1)	8 (1)	3		8 (1)	16 (2)	8 (1)	8 (1)																		

表 8 食品等収去検査実施状況 (詳細) 2/5

検体分類名	漂白剤		着色剤		防かび剤		品質改良剤・製造助剤					
	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数		
検査件数合計 (輸入品)	38 (10)	39 (11)	67	67	2	8	44 (2)	1 (1)	29	2	10	1
基酒等適反件数 (輸入品)												
魚介類 (輸入品)	5 (2)	5 (2)										
魚介類加工品 (輸入品)	1 (1)	1 (1)	57	57								
肉卵類及びその加工品 (輸入品)			10	10								
乳・乳製品及びその加工品 (輸入品)												
アイスクリーム類・氷菓 (輸入品)												
穀類及びその加工品 (輸入品)								29				
野菜類・果物及びその加工品 (輸入品)	28 (7)	29 (8)			2	8	12 (2)	1 (1)	29	2	10	1 (1)
菓子類 (輸入品)												
清涼飲料水 (輸入品)												
酒精飲料 (輸入品)												
冷凍食品 (輸入品)												
かん詰・びん詰食品 (輸入品)												
添加物及びその製剤 (輸入品)												
器具及び容器包装 (輸入品)												
おもちや (輸入品)												
その他 (上記以外) (輸入品)	4	4					1					1

表 8 食品等収去検査実施状況 (詳細) 3/5

検体分類名	着色料		法定タール色素		指定外タール色素	
	着色料 検体数	着色料 項目数	食用赤色 2 号 食用赤色 3 号 食用赤色 4 号 食用赤色 1 0 2 号 食用赤色 1 0 4 号 食用赤色 1 0 5 号 食用赤色 1 0 6 号 食用黄色 4 号 食用黄色 5 号 食用緑色 3 号 食用青色 1 号 食用青色 2 号	187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 186 (41) 186 (41) 185 (41) 185 (41) 185 (41)	187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 186 (41) 186 (41) 185 (41) 185 (41) 185 (41)	34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29)
検査件数合計 (輸入品)	221 (70)	2542 (753)	187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 186 (41) 186 (41) 185 (41) 185 (41) 185 (41)	187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 187 (41) 186 (41) 186 (41) 185 (41) 185 (41) 185 (41)	34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29)	34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29) 34 (29)
基準等違反件数 (輸入品)						
魚介類 (輸入品)						
魚介類加工品 (輸入品)	49	577	47 (41)	47 (41)	47 (41)	46 (41)
肉卵類及びその加工品 (輸入品)	23 (1)	273 (12)	23 (1)	23 (1)	23 (1)	22 (1)
乳・乳製品及びその加工品 (輸入品)	3	36	3 (1)	3 (1)	3 (1)	3 (1)
アイスクリーム類・氷菓 (輸入品)	2	24	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)
穀類及びその加工品 (輸入品)	11	132	11 (7)	11 (7)	11 (7)	11 (7)
野菜類・果物及びその加工品 (輸入品)	41 (11)	471 (120)	34 (7)	34 (7)	34 (7)	34 (7)
菓子類 (輸入品)	54 (47)	582 (498)	32 (25)	32 (25)	32 (25)	32 (25)
清涼飲料水 (輸入品)	3	36	3 (25)	3 (25)	3 (25)	3 (25)
酒精飲料 (輸入品)	12 (9)	135 (99)	9 (6)	9 (6)	9 (6)	9 (6)
冷凍食品 (輸入品)	8	96	8 (8)	8 (8)	8 (8)	8 (8)
かん詰・びん詰食品 (輸入品)	9 (1)	108 (12)	9 (1)	9 (1)	9 (1)	9 (1)
添加物及びその製剤 (輸入品)						
器具及び容器包装 (輸入品)						
おもちや (輸入品)						
その他 (上記以外) (輸入品)	6 (1)	72 (12)	6 (1)	6 (1)	6 (1)	6 (1)

表 8 食品等収去検査実施状況 (詳細) 4/5

検体分類名	成分規格 検体数	成分規格 項目合計	食品添加物製剤		乳理化学		金属類		材質試験・溶出試験																	
			検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数																
検査件数合計 (輸入品)	83 (8)	218 (37)	3	6	3	3	3	3	3	3	3	1	10	3	3	7	7	5	5	5	5	5	5			
基準等違反件数 (輸入品)																										
魚介類 (輸入品)																										
魚介類加工品 (輸入品)																										
肉卵類及びその加工品 (輸入品)																										
乳・乳製品及びその加工品 (輸入品)	26 (1)	52 (1)					20 (1)	46 (1)	9	9	6	7	7	8 (1)	6											
アイスクリーム類・氷菓 (輸入品)	6	11					6	11	5	6																
穀類及びその加工品 (輸入品)	15	15								15	15															
野菜類・果物及びその加工品 (輸入品)																										
菓子類 (輸入品)																										
清涼飲料水 (輸入品)	18	72								18	18	18	18	18												
酒精飲料 (輸入品)																										
冷凍食品 (輸入品)																										
かん詰・びん詰食品 (輸入品)																										
添加物及びその製剤 (輸入品)	3	6	3	6	3	3																				
器具及び容器包装 (輸入品)	8 (7)	41 (36)																								
おもちゃ (輸入品)	7	21																								
その他(上記以外) (輸入品)																										

表 8 食品等収去検査実施状況 (詳細) 5/5

検体分類名	その他 検体数	その他 項目合計	食品理化学						遺伝子組換え食品				特定原材料				魚種鑑別									
			検体数	項目数	シアン化合物	V B N	ヒスタミン	水分	塩分	P H	酸価	過酸化 物価	ダニ	検体数	項目数	遺伝子組換え大豆(定量)	検体数	項目数	卵	乳(確認試験)	小麦	えび・かに	検体数	項目数	マダラ	カラフトシシヤモ
検査件数合計 (輸入品)	189 (7)	246 (7)	104 (1)	152 (1)	5 (1)	19	36	25	17	17	14	14	5	14 (6)	14 (6)	14 (6)	62	13	10	20	11	8	9	18	9	9
基準等違反件数 (輸入品)																										
魚介類 (輸入品)	25	42	25	42		19	23																			
魚介類加工品 (輸入品)	32	41	13	13		13											10	1	2	7	9	18	9	9	9	
肉卵類及びその加工品 (輸入品)	1	1															1	1	1							
乳・乳製品及びその加工品 (輸入品)																										
アイスクリーム類・氷菓 (輸入品)																										
穀類及びその加工品 (輸入品)	40	42	27	29				25	2	2							1	1	3	3	6					
野菜類・果物及びその加工品 (輸入品)	40 (7)	57 (7)	27 (1)	44 (1)	5 (1)		17	17					5	13 (6)	13 (6)	13 (6)										
菓子類 (輸入品)	45	54	9	18													36	9	9	13	5					
清涼飲料水 (輸入品)																										
酒精飲料 (輸入品)																										
冷凍食品 (輸入品)																										
かん詰・びん詰食品 (輸入品)																										
添加物及びその製剤 (輸入品)																										
器具及び容器包装 (輸入品)																										
おもちや (輸入品)																										
その他(上記以外) (輸入品)	6	9	3	6					3	3							3	3	1	1	1					

表 11 農作物（茶を除く）の検査項目および定量下限 1/2

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

表 11 農作物（茶を除く）の検査項目および定量下限 2/2

No.	項目	単位	定量 下限	試験法	No.	項目	単位	定量 下限	試験法
(122)	トリシクラゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS	(182)	フルフェンビルエチル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(123)	トリフルスフロメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(183)	フルメツラム	ppm	0.01	LC-MS/MS
(124)	トリフルミゾール	ppm	0.05	GC-MS/MS	(184)	フルリドン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(125)	トリフルラリン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(185)	プレチラクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(126)	トリフロキシスフロメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(186)	プロシミドン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(127)	トルクロホスメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(187)	プロスルフロメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(128)	ナブタラム	ppm	0.01	LC-MS/MS	(188)	プロチオホス	ppm	0.01	GC-MS/MS
(129)	ナプロバミド	ppm	0.01	GC-MS/MS	(189)	プロバクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(130)	ニトロタールイソプロピル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(190)	プロバジン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(131)	ノルフルラジン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(191)	プロパニル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(132)	パクロブトラゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(192)	プロパルギット	ppm	0.01	GC-MS/MS
(133)	バラチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(193)	プロピコナゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS
(134)	バラチオンメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(194)	プロピザミド	ppm	0.01	GC-MS/MS
(135)	ハルフェンブロックス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(195)	プロポキシル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(136)	ハロキシホップ	ppm	0.01	LC-MS/MS	(196)	プロモキシニル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(137)	ハロスルフロメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(197)	プロモブチド	ppm	0.01	GC-MS/MS
(138)	ピコリナフェン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(198)	プロモプロピレート	ppm	0.01	GC-MS/MS
(139)	ピテルタノール	ppm	0.01	LC-MS/MS	(199)	プロモホス	ppm	0.01	GC-MS/MS
(140)	ピフェントリン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(200)	フロラスラム	ppm	0.01	LC-MS/MS
(141)	ビペロニルブトキシド	ppm	0.01	GC-MS/MS	(201)	ヘキサコナゾール	ppm	0.01	LC-MS/MS
(142)	ビペロホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(202)	ヘキサジノン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(143)	ピラクロホス	ppm	0.01	LC-MS/MS	(203)	ヘキサフルメロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(144)	ピラズスルフロメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(204)	ヘキシチアゾクス	ppm	0.01	LC-MS/MS
(145)	ピラフルフェンエチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(205)	ベナラキシル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(146)	ピリダフェンチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(206)	ペノキサコール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(147)	ピリダベン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(207)	ペノキススラム	ppm	0.01	LC-MS/MS
(148)	ピリプチカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(208)	ヘプタクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(149)	ピリプロキシフェン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(209)	ペンコナゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(150)	ピリミカーブ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(210)	ペンシクロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(151)	ピリミジフェン	ppm	0.01	LC-MS/MS	(211)	ペンシルフロメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(152)	ピリミノバックメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(212)	ベンダイオカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS
(153)	ピリミホスメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(213)	ペンディメタリン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(154)	ピリメタニル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(214)	ベンフルラリン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(155)	ピンクロプリン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(215)	ベンフレセート	ppm	0.01	GC-MS/MS
(156)	フェニトロチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(216)	ホサロン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(157)	フェノキサニル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(217)	ボスカリド	ppm	0.01	GC-MS/MS
(158)	フェノチオカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(218)	ホスチアゼート	ppm	0.01	LC-MS/MS
(159)	フェノブカルブ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(219)	ホスファミドン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(160)	フェンクロルホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(220)	ホスメット	ppm	0.01	GC-MS/MS
(161)	フェンスルホチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(221)	ホメサフェン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(162)	フェンチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS	(222)	ホラムスルフロメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(163)	フェントエート	ppm	0.01	LC-MS/MS	(223)	ホルクロルフェニユロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(164)	フェンバレレート	ppm	0.01	GC-MS/MS	(224)	マラチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(165)	フェンピロキシメート	ppm	0.01	LC-MS/MS	(225)	マイクロブタニル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(166)	フェンプロビモルフ	ppm	0.01	GC-MS/MS	(226)	メコプロップ	ppm	0.01	LC-MS/MS
(167)	フェンヘキサミド	ppm	0.01	LC-MS/MS	(227)	メソスルフロメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(168)	フサライド	ppm	0.01	GC-MS/MS	(228)	メタベンズチアズロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(169)	ブタクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(229)	メタミドホス	ppm	0.01	GC-PPD
(170)	ブタミホス	ppm	0.01	GC-MS/MS	(230)	メタラキシル及びメフェノキサム	ppm	0.01	LC-MS/MS
(171)	ブピリメート	ppm	0.01	GC-MS/MS	(231)	メチダチオン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(172)	ブラザスルフロメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(232)	メトキシクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(173)	フラムプロップメチル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(233)	メトスラム	ppm	0.01	LC-MS/MS
(174)	グリミスルフロメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS	(234)	メトスルフロメチル	ppm	0.01	LC-MS/MS
(175)	フルアクリピリム	ppm	0.01	GC-MS/MS	(235)	メトミノストロビン	ppm	0.01	GC-MS/MS
(176)	フルキンコナゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(236)	メトラクロール	ppm	0.01	GC-MS/MS
(177)	フルジオキシニル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(237)	メフェナセット	ppm	0.01	GC-MS/MS
(178)	フルシトリネート	ppm	0.01	GC-MS/MS	(238)	メブロニル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(179)	フルシラゾール	ppm	0.01	GC-MS/MS	(239)	ルフェヌロン	ppm	0.01	LC-MS/MS
(180)	フルトラニル	ppm	0.01	GC-MS/MS	(240)	レナシル	ppm	0.01	GC-MS/MS
(181)	フルフェノクスロン	ppm	0.01	LC-MS/MS	(241)	臭素*	ppm	5	GC-ECD

*小麦のみ測定

表 12 乳の検査項目および定量下限

No.	項目	単位	定量 下限	試験法
(1)	BHC	ppm	0.005	GC-MS/MS
(2)	DDT	ppm	0.01	GC-MS/MS
(3)	アルドリン及びディルドリン	ppm	0.005	GC-MS/MS

表 13 肉類の検査項目および定量下限

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

表 14 農薬の検出状況

検体名	原産国	農薬名	検出数/検体数	検出率(%)	検出値		残留基準値 (ppm)
					平均 (ppm)	範囲 (ppm)	
玄米	国産	メトミノストロピン	1/9	11.1	0.01	0.01	0.5
玄米	国産	E P N	1/9	11.1	0.02	0.02	0.02
玄米	国産	トリシクラゾール	3/9	33.3	0.043	0.02-0.08	3
玄米	国産	ベンシクロン	1/9	11.1	0.01	0.01	0.3
小麦	オーストラリア	クロルピリホスメチル	1/7	14.3	0.09	0.09	10
小麦	オーストラリア	ピペロニルブトキシド	1/7	14.3	0.05	0.05	24
大豆	中国	ハロキシホップ	1/11	9.1	0.02	0.02	0.1
小豆	国産	ボスカリド	1/2	50.0	0.02	0.02	2.5
小豆	国産	プロシミドン	1/2	50.0	0.01	0.01	5
チンゲンサイ	中国	シロマジン	1/1	100.0	0.02	0.02	3
チンゲンサイ	中国	プロシミドン	1/1	100.0	0.07	0.07	5
ブロッコリー	エクアドル	ボスカリド	1/5	20.0	0.03	0.03	3.0
ねぎ	中国	プロシミドン	1/1	100.0	0.27	0.27	5
トマト	国産	アセタミプリド	1/4	25.0	0.01	0.01	2
トマト	国産	アゾキシストロピン	2/4	50.0	0.035	0.01-0.06	3
ほうれんそう	中国	クロルフルアズロン	1/2	50.0	0.16	0.16	2.0
ほうれんそう	中国	メタラキシル	1/2	50.0	0.01	0.01	2
えだまめ	タイ	アゾキシストロピン	1/5	20.0	0.02	0.02	5
えだまめ	中国	クロルフルアズロン	1/5	20.0	0.01	0.01	2.0
えだまめ	タイ	シベルメトリン	2/5	40.0	0.195	0.07-0.32	5.0
えだまめ	台湾	ビフェントリン	1/5	20.0	0.02	0.02	0.6
えだまめ	中国	フルフェノクスロン	1/5	20.0	0.03	0.03	5
なつみかん	国産	メチダチオン	1/2	50.0	0.06	0.06	5
桃	国産	アセタミプリド	1/1	100.0	0.01	0.01	2
茶	国産	ジフェノコナゾール	1/10	10.0	0.5	0.5	10
茶	国産	テブコナゾール	1/10	10.0	0.5	0.5	50
茶	国産	テブフェノジド	1/10	10.0	0.3	0.3	25
茶	国産	フルフェノクスロン	3/10	30.0	0.2	0.1-0.4	15
茶	国産	ルフェヌロン	1/10	10.0	0.2	0.2	10

表 16 動物用医薬品等の検査項目および定量下限

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

V 非定期業務

1. 環境科学課（環境科学）

環境科学課が平成25年度に行った非定期業務は、苦情等行政部局からの依頼検査、市民から依頼の飲料水水質検査等および環境省委託調査である。検体数および延べ項目数は表1のとおりである。

表1 非定期業務総括表

区分	検体数	延べ項目数
行政からの依頼検査	63	596
市民からの依頼検査	1,421	10,827
環境省委託調査	3	10
計	1,487	11,433

1) 行政からの依頼検査

行政依頼検査の検体数および延べ項目数は表2のとおりである。

表2 行政からの依頼検査

区分	検体数	延べ項目数
水質関係苦情等依頼検査	62	590
大気関係苦情等依頼検査	1	6
計	63	596

(1) 水質関係苦情等依頼検査

市民からの苦情等により行政部局から臨時に依頼されたものは62検体590項目であった。依頼部局は、環境局が多かった。また、苦情の内容は、河川水の着色原因調査や、井戸水等の水質に関するが多かった。依頼試験の検体数を表3に、詳細を「Ⅷ 資料」に示す。

表3 水質関係苦情等依頼検査検体数

区分	検体数	延べ項目数
環境局環境保全課	32	247
各区生活環境課	6	12
その他	24	331
計	62	590

(2) 大気関係苦情等依頼検査

大気関係苦情等依頼の検体数を表4に示す。

① アスベスト含有検査

環境局環境保全課からの依頼で、苦情検体のアスベスト含有判定を行った。

表4 大気関係苦情等依頼検体数

区分	検体数	延べ項目数
アスベスト含有検査	1	6
計	1	6

2) 市民からの依頼検査

市民から依頼される井戸水等の飲料水の水質検査を行った。依頼が最も多かったのは、pH、濁度、色度、臭気、硝酸性および亜硝酸性窒素、塩化物イオン、総硬度、有機物、鉄の9項目の分析を行う簡易項目検査であり1,087検体の依頼があった。また鉛、亜鉛、銅、蒸発残留物やトリハロメタンの分析を行うビル管項目検査は、93検体の依頼があった。さらに、相談の内容に応じて任意の項目の分析を行う任意項目検査も行っており、11検体の依頼があった。検体数および分析項目は表5のとおりである。

表5 市民依頼検査検体数

区分	検体数	延べ項目数
簡易項目検査	1,087	9,783
ビル管項目検査	93	803
任意検査項目	11	11
定性試験	230	230
計	1,421	10,827

3) 環境省委託調査

環境省は化学物質による環境汚染の未然防止を図るため、化学物質の環境調査を行っている。本市では平成25年度は、初期環境調査、モニタリング調査の2つの調査を受託した。

初期環境調査では、博多湾の海水（1検体）を採水し、2-（チオシアナートメチルチオ）-1,3-ベンズチアゾール（TCMTB）の分析を行った。また、TCMTB分析の精度管理調査として、未知濃度試料の分析を行った（1検体）。モニタリング調査では、博多湾の底質（3検体）の採泥を行った（分析はPOPs等については環境省が受託した他の機関で実施）。

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

表 6 化学物質環境汚染実態調査の項目別検体数

検査項目	海水	底質	精度管理	合計
TCMTB	1	0	1	2
pH	1	0	0	1
濁度	1	0	0	1
COD	1	0	1	1
DO	1	0	0	1
SS	1	0	0	1
塩化物イオン	1	0	0	1
水分含量	0	1	0	1
強熱減量	0	1	0	1
計	7	2	1	10

2. 環境科学課（廃棄物）

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

1) 廃棄物資源化担当

平成 25 年度に行った非定期業務は、関係課からの依頼による試験検査及びその他の調査である。検体数及び延べ項目数は表 1 のとおりである。

表 1 廃棄物資源化関係調査試験検体数

区 分	検体数	延べ項目数
行政からの依頼による試験検査		
緑のリサイクルセンター	18	180
カキ堆肥化物に関する調査	45	213
事業系ごみ堆肥化物に関する試験	2	25
その他の調査		
空きびん・ペットボトル 収集袋中の組成調査に関する調査	12	765
計	77	1,183

(1) 行政からの依頼による試験検査

①環境局環境監理部環境調整課依頼試験

カキ礁から取り除いたカキの有効利用を目的として木材チップと混合した堆肥化物などについて調査、成分分析、及びコマツナを用いた栽培試験等を行った。

②環境局循環型社会推進部資源循環推進課依頼試験

事業系ごみ資源化推進ファンドを活用した事業系食品リサイクル支援モデル事業に関連した食品残渣の堆肥化物等について成分分析を行った。

(2) その他の調査

自主的な調査研究として、資源ごみの適正排出の推進に向け効率的な啓発方法などを検討する基礎資料とするため、収集地域別での空きびん・ペットボトル収集袋の排出状況調査などを行った。

2) 廃棄物処理施設担当

平成 25 年度に行った非定期業務は、ごみ処理施設等からの依頼による試験検査及びその他の調査である。検体数及び延べ項目数は表 2 のとおりである。

表 2 廃棄物処理施設関係試験検体数

区 分	検体数	延べ項目数
ごみ処理施設等からの依頼による試験検査		
清掃工場・資源化センター	269	2,100
埋立場	300	2,754
し尿中継所	42	193
その他の調査		
凝集剤に関する調査	8	96
高濃度重金属処理に関する調査	9	186
計	628	5,329

(1) ごみ処理施設等からの依頼による試験検査

清掃工場、資源化センター、埋立場及びし尿中継所からの依頼により、施設の運転管理等に関する試験検査を行った。

依頼が多かった試験検査は、使用薬剤の適正注入量の検討や薬剤の選定に関するもの、大雨時の埋立場場内貯留水の水質に関するものであった。

(2) その他の調査

①凝集剤に関する調査

排水処理における凝集剤の検討に関する調査を行った。

②高濃度重金属処理に関する調査

排水処理において、高濃度重金属流入時の処理方法検討に関する調査を行った。

3. 保健科学課（微生物）

1) 細菌担当

平成25年度に実施した非定期業務は、保健所から依頼される食中毒・有症苦情検査および無症苦情検査並びに市民や行政から依頼される微生物検査であり、表1に細菌検査の検体数の総括を示す。

表1 検体数総括

区分	検体数	依頼検査	
		行政	一般
食中毒・有症苦情	797	797	
無症苦情	11	11	
その他	81	81	
計	889	889	

(1) 食中毒・有症苦情検査

平成25年度は、47事例、880検体について食中毒・有症苦情検査を行った。これらのうち病因物質が推定できたものは21事例、判明率は45%であった。

病因物質が推定できたものの内訳はノロウイルス9事例、カンピロバクター6事例、黄色ブドウ球菌2事例、クドア・セプトエンクタータ1事例、ウェルシュ菌1事例、腸管出血性大腸菌1事例、病原性大腸菌1事例であった。

項目数の内訳は表2に、詳細は「Ⅷ 資料」に示す。

なお、ノロウイルス等ウイルス検査の詳細は、2) ウイルス担当に掲載。

(2) 無症苦情検査

平成25年度は、8事例、11検体について検査を行った。項目数の内訳は表3に、詳細は「Ⅷ 資料」に示す。

(3) その他

その他依頼検査の内訳を表4に示した。

表4 依頼検査の内訳

区分	検体数	検査項目（件数）
菌株	47	サルモネラ属菌血清型別（31） 遺伝子解析（16）
従業員便	2	サルモネラ属菌（2） 腸管出血性大腸菌（2） 赤痢菌（2）
喀痰	11	レジオネラ属菌（11）
施設調査	21	レジオネラ属菌（21） 大腸菌群（1）
計	81	（86）

2) ウイルス担当

平成25年度に実施した非定期業務は、保健所から依頼される食中毒・集団感染および全数把握のウイルス検査である。

(1) 食中毒・集団感染のウイルス検査

平成25年度は、29事例（173検体）について、PCR法でウイルス検査を行い、20事例（67検体）からノロウイルス、1事例（2検体）からサポウイルスを検出した（表5）。

(2) 全数把握のウイルス検査

デング熱疑い13検体について、ELISA法で9検体からデングウイルス抗体を検出した。イムノクロマト法では、デングウイルス抗体を9検体から検出、NS1抗原を9検体から検出した。PCR法では、デングウイルスを4検体から検出した。

また、麻しんウイルス検査をPCR法で行い、71検体中14検体から麻しんウイルスを検出した。一方、風しんウイルス検査では74検体中13検体から風しんウイルスを検出した。

さらに、A型肝炎ウイルス検査をPCR法で10検体について行い、9検体からA型肝炎ウイルスを検出した。

さらに、SFTSウイルス検査をPCR法で16検体について行いが、SFTSウイルスは検出されなかった。

表5 食中毒・集団感染事例の月別検出状況

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
ノロウイルス検出事例数	1	0	1	1	0	1	1	3	4	4	2	2	20
サポウイルス検出事例数	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1

表2 食中毒・有症苦情 検査項目内訳

		検査項目																									
		検体数	検査項目数計	サルモネラ	腸炎ビブリオ	ブドウ球菌 コアグラールゼ陽性	腸管出血性大腸菌	病原性大腸菌	ウェルシュ菌	セレウス菌	エルシニア	カンピロバクター	NAGビブリオ	ビブリオフルビアリス	ハイドロフィラ	エロモナス	エロモナス サブリア	シゲロイデス	プレシオモナス	一般細菌数	大腸菌群	カビ・酵母	エンテロトキシン	ブドウ球菌	セブテンプンクタータ	クドア・	その他
ヒト便・吐物	317	2633	309	225	275	45	42	42	227	258	207	257	225	225	1	1	1	1	1	316	15						4
菌株	8	8		1	7																						
食品(残物・参考品)	312	460	44	2	37	252	1	6	32	1	17	2	2						43	16						5	
ふきとり	159	500	121	10	86	17		15	56		44	10	10						131								
その他	1	1				1																					
計	797	3602	474	237	398	315	44	248	346	208	325	237	237	1	1	1	1	1	490	31						5	4

表3 無症苦情 検査項目内訳

		検査項目																									
		検体数	検査項目数計	サルモネラ	腸炎ビブリオ	ブドウ球菌 コアグラールゼ陽性	腸管出血性大腸菌	病原性大腸菌	ウェルシュ菌	セレウス菌	エルシニア	カンピロバクター	NAGビブリオ	ビブリオフルビアリス	ハイドロフィラ	エロモナス	エロモナス サブリア	シゲロイデス	プレシオモナス	一般細菌数	大腸菌群	カビ・酵母	エンテロトキシン	ブドウ球菌	セブテンプンクタータ	クドア・	その他
食品(残物・参考品)	11	20																	3	1	5						11
その他																											
計	11	20																	3	1	5						11

3) 感染症担当

感染症担当が平成 25 年度に実施した非定期検査は「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」（以下「感染症法」という。）に基づく防疫検便，市民依頼の井戸水等細菌検査，ダニ等の衛生害虫検査（室内塵）および菌株等の依頼検査であり，表 6 に検査検体総括を示す。

表 6 非定期検査検体数総括

区 分	検体数	延べ項目数
感染症法に基づく防疫検便	1,204	1,204
井戸水等細菌検査	1,593	2,851
衛生害虫（室内塵）	5	5
その他	34	59
計	2,836	4,119

(1) 感染症法に基づく防疫検便

感染症法に基づく細菌性赤痢，腸チフス，パラチフス，コレラ，腸管出血性大腸菌感染症発生に伴う防疫検便は 1,204 件であった。それらの依頼別検体数を表 7 に，詳細を「Ⅷ 資料」に示す。

(2) 井戸水等検査

飲料水の細菌検査は，井戸水 915 件，水道水 272 件，プール水 44 件，船舶水 38 件およびその他 33 件であり，井戸水は一般家庭とボーリング業者からの依頼，水道水は主として「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」，プール水は「プールの安全標準指針」に基づくものである。なお，それぞれの不適件数は，井戸水 187 件（20.4%），

水道水 15 件（5.5%），プール水 1 件（2.3%），船舶水 6 件（15.8%），その他 12 件（36.4%）であった。

また，「建築物における衛生的環境の確保に関する法律施行規則」に基づく雑用水の検査は 291 件の依頼があり，7 件（2.4%）から大腸菌が検出された（表 8）。

(3) 衛生害虫検査

平成25年度の衛生害虫（室内塵）の検査依頼は5件であった。

(4) その他

その他依頼検査の内訳を表9に示す。6件，34検体について検査を行った。

表9 依頼検査の内訳

区分	検体数	検査項目（件数）
井戸水	1	一般細菌数（1） 大腸菌（1）
水道水	4	一般細菌数（4） 大腸菌（4）
地下水	20	一般細菌数（20） 大腸菌（20）
菌株	5	サルモネラ属菌（4） 結核菌薬剤感受性（1）
健康食品	1	衛生害虫（1）
ふきとり	3	大腸菌（3）
計	34	（59）

表7 感染症法に基づく防疫検便検査依頼別検体数

区 分	計	東	博多	中央	南	城南	早良	西
細菌性赤痢	1	0	0	0	0	0	0	1
腸チフス	9	5	0	0	4	0	0	0
パラチフス	0	0	0	0	0	0	0	0
コレラ	0	0	0	0	0	0	0	0
EHEC	1,194	34	114	274	23	714	13	22
計	1,204	39	114	274	27	714	13	23

表8 市民依頼の井戸水等検査件数及び不適件数

区 分	計	東	博多	中央	南	城南	早良	西
井戸水	915 (187)	62 (20)	44 (8)	15 (3)	264 (64)	119 (17)	213 (34)	198 (41)
水道水	272 (15)	49 (0)	15 (2)	68 (2)	34 (4)	15 (1)	56 (2)	35 (4)
プール水	44 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	44 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
船舶水	38 (6)	21 (0)	9 (4)	8 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
雑用水	291 (7)	12 (0)	109 (2)	139 (4)	0 (0)	6 (0)	12 (0)	13 (1)
その他	33 (12)	0 (0)	15 (0)	0 (0)	13 (10)	0 (0)	2 (1)	3 (1)
計	1,593 (228)	144 (20)	192 (16)	230 (11)	355 (79)	140 (18)	283 (37)	249 (47)

() は不適件数

4. 保健科学課（理化学）

保健科学課（食品化学担当，微量分析担当）が平成 25 年度に実施した非定期業務のうち，食中毒や苦情等の保健福祉センター（保健所）からの理化学依頼検査，保健福祉センター以外の行政機関からの理化学依頼検査，油症検診受診者の血中 PCB の検査については，表 1 のとおり実施した．また，厚生労働省との共同研究，国立医薬品食品衛生研究所との共同研究および健康危機管理模擬演習を実施した．

表 1 非定期依頼検査の内訳

区分	検体数	延べ項目数
保健福祉センターからの理化学依頼検査	50	185
保健福祉センター以外の 行政からの理化学依頼検査	28	4,223
油症検診受診者の血中PCB検査	44	44
計	122	4,452

1) 非定期依頼検査

(1) 保健福祉センターからの依頼検査

食中毒および苦情等に伴う保健所からの理化学依頼検査は，食品添加物，残留農薬，異物など 43 件，50 検体，185 項目について実施した（表 2）．

(2) 保健福祉センター以外の行政機関からの依頼検査

安全で安心な農産物の生産および供給に資するため，農林水産局の依頼により福岡市で生産された米について残留農薬の出荷前検査を 15 検体，4,125 項目について実施した．その他残留農薬，異物など合わせて計 28 検体，4,223 項目の依頼検査を行った（表 3）．

2) 油症検診受診者の血中 PCB の検査

福岡県油症一斉検診に参画し，検診受診者の血液 40 検体および対照血液 4 検体について実施した．対照血液は福岡県，北九州市および福岡市において，それぞれ 10 名の血液を採取し混合したものであり，それを用いて PCB ピークパターンの判定基準を求めた．対照血液の PCB 濃度は 0.41～0.62ppb で平均値は 0.50ppb であった．

また，1/2%値※1 および 5/2%値※2 の平均値は 21.42 および 6.01 で，油症検定用の標準偏差はそれぞれ 7.07 および 1.38 となった．

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

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

3) 厚生労働省との共同研究

市民の食の安全安心を確保する観点から厚生労働省委託事業の「食品残留農薬等一日摂取量調査」に参画した．「LC/MS による農薬等の一斉試験法（農産物）」が適用可能な 37 農薬について，市内で購入した食品を I～XIV の群に分類し調査した．

4) 国立医薬品食品衛生研究所との共同研究

平成 25 年度厚生労働科学研究課題（食の安全確保推進研究事業）「食品を介したダイオキシン類等有害物質摂取量の評価とその手法開発に関する研究」の一部として，メチル水銀の分析法の開発を検討し，フェニル誘導体化-GC-MS 法による認証標準試料及び魚肉を用いた添加回収試験を行った．

5) 健康危機管理模擬演習

地方衛生研究所全国協議会九州支部では，健康危機発生時に各地方衛生研究所が連携して速やかな対応が出来ることおよび検査機能の点検を目的に模擬演習を実施している．

平成 25 年度のシナリオは野菜サラダを食べた患者 1 名が，直後に苦味，舌のしびれを感じ，後に胃痛を訴えるというものであった．模擬患者の症状および喫食状況から塩化ベンザルコニウム等が疑われ，LC-MS/MS 法で定量試験を行った．また，農薬，重金属等についてもスクリーニング試験を実施したがいずれも検出されず，迅速かつ正確に原因物質を特定することができた．

表2 保健福祉センターからの依頼検査内訳

No.	依頼日	区名	検体	主な検査項目	検体数	項目数
1	4月18日	中央	水餃子	官能検査, 残留塩素, ホルマリン	1	3
2	5月15日	博多	ミネラルウォーター	官能検査, EDS, GC-MS (SCAN分析)	2	5
3	5月16日	早良	がんも	EDS, ICP-MS, FTIR, SEM	2	6
4	6月5日	中央	カレーコロッケ	実体顕微鏡, FTIR	2	4
5	7月9日	早良	なつみかん	メタノール, エタノール, 残留農薬	1	35
6	7月30日	西	豚ばら肉の異物	実体顕微鏡, SEM, EDS, FTIR	1	4
7	9月2日	城南	カレーパン	実体顕微鏡, SEM, EDS	1	3
8	10月10日	東	ペットボトルの異物	FTIR	1	1
9	10月16日	南	オイルサーディン	ヒスタミン	1	1
10	11月7日	城南	干し椎茸	官能検査	1	1
11	11月14日	東	鱈の異物	EDS	1	1
12	11月29日	東	冷凍食品	官能検査	1	2
13	12月9日	城南	シーチキン	ヒスタミン	1	1
14	12月17日	城南	ミネラルウォーター	金属	1	4
15	1月1日	城南	冷凍食品	残留農薬	1	32
16	1月6日	早良	冷凍食品	マラチオン	1	1
17	1月6日	東	冷凍食品	マラチオン	1	1
18	1月6日	東	冷凍食品	マラチオン	1	1
19	1月6日	中央	米	官能検査, pH, 残留農薬	1	35
20	1月7日	南	冷凍食品	マラチオン	1	1
21	1月7日	南	冷凍食品	マラチオン	1	1
22	1月7日	南	冷凍食品	マラチオン	1	1
23	1月7日	早良	冷凍食品	マラチオン	1	1
24	1月8日	南	冷凍食品	マラチオン	1	1
25	1月8日	中央	冷凍食品	マラチオン	1	1
26	1月8日	中央	冷凍食品	マラチオン	1	1
27	1月8日	南	冷凍食品	マラチオン	1	1
28	1月9日	西	冷凍食品	マラチオン	1	1
29	1月9日	早良	冷凍食品	マラチオン	1	1
30	1月9日	早良	冷凍食品	マラチオン	1	1
31	1月9日	東	冷凍食品	マラチオン	1	1
32	1月9日	博多	甘納豆	官能検査, クロロフェノール類	2	10
33	1月10日	博多	冷凍食品	マラチオン	1	1
34	1月10日	城南	冷凍食品	マラチオン	1	1
35	1月10日	東	冷凍食品	マラチオン	1	1
36	1月10日	南	卵焼き	実体顕微鏡, SEM, EDS, FTIR	1	4
37	1月14日	博多	冷凍食品	マラチオン	1	1
38	1月16日	南	冷凍食品	マラチオン	1	1
39	1月23日	南	冷凍食品	マラチオン	1	1
40	2月7日	中央	ハンバーガー	実体顕微鏡, FTIR, カタラーゼ反応	1	3
41	2月12日	博多	スナック菓子	FTIR, 官能検査等	1	3
42	3月4日	早良	洋菓子	FTIR	4	4
43	3月27日	中央	リンゴジャムの異物	実体顕微鏡, FTIR	1	2
合計					50	185

表3 保健福祉センター以外の行政機関からの依頼検査内訳

No.	依頼日	依頼元	検体	主な検査項目	検体数	項目数
1	6月7日	教) 学校給食センター	ゴム状異物	SEM, EDS, FTIR	3	9
2	7月9日	教) 学校指導課	水筒内異物	実体顕微鏡, FTIR, CE, IC	1	4
3	7月12日	教) 学校指導課	水筒内異物	スクラロース	1	1
4	10月8日	農) 農業振興課	玄米	残留農薬	9	2,475
5	10月18日	保) 地域医療課	健康食品	医薬品成分	8	84
6	10月23日	農) 農業振興課	玄米	残留農薬	6	1,650
合計					28	4,223

VI 調 査 ・ 研 究

福岡市における水環境中の PPCPs の 存在実態と季節変動および生態リスク初期評価

宇野映介・豊福星洋・戸渡寛法・平野真悟*・小原浩史**・松尾友香

福岡市保健環境研究所環境科学課

*保健福祉局生活衛生部食品衛生検査所

**中央区保健福祉センター衛生課

Occurrence of Pharmaceuticals and Personal Care Products (PPCPs), Their Seasonal Variations and Initial Ecological Risk Assessment in the Aquatic Environment of Fukuoka City

Eisuke UNO, Seiyo TOYOFUKU, Hironori TOWATARI, Shingo HIRANO*,
Hiroshi OHARA** and Yuka MATSUO

Environmental Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

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

**Hygiene Section, Chuo Health & Welfare Center

Summary

As a result of having investigated the existence actual situation of PPCPs 30 kinds in 34 spots of a river of Fukuoka city and Hakata bay, all materials were detected at either spot, and, as for the detection best levels, 1200 ng/L of Caffeine, the detection density of each PPCPs were levels from one to one thousand ng/L. In addition, it was higher than other PPCPs, and the detection frequency of Caffeine, DEET, Bezafibrate, Clarithromycin, Sulfamethoxazole was detected at almost all spots. Furthermore, in Kanashima, Chidori located in downstream of the discharge mouth of the sewage treatment plant, there was much PPCPs detected at high density in comparison with other spots.

As a result of having analyzed seasonal variations of each PPCPs, in Kanashima, they tended to be detected by high density, DEET, Diclofenac, Indometacin in summer, Clarithromycin, Sulfapyridine, Carbamazepine, Diltiazem, Diphenidol in spring and Bezafibrate, Dextromethorphan, Propranolol in winter.

In Clarithromycin, MEC/PNEC showed 92 and a very big value as a result of evaluation in early period of habits risk, and 7 other materials showed higher than 0.1. In these PPCPs, it is thought that further research is necessary to have possibilities to have an influence to an aquatic in water environment in Fukuoka city.

Key Words : PPCPs pharmaceuticals and personal care products, 医薬品 pharmaceuticals, 水環境 aquatic environment, 季節変動 seasonal variation, 生態リスク初期評価 Initial Ecological Risk Assessment, 液体クロマトグラフトンデム質量分析装置 LC-MS/MS

1 はじめに

近年、医薬品や日用品由来の化学物質（PPCPs）による環境影響が懸念されている。PPCPsは、家庭での排泄、廃棄、洗浄、入浴による排水や、病院、製薬企業等からの排水が下水処理場の処理水として河川や海に排出される^{1,2)}。また、農畜水産業における動物用医薬品の投

与によっても排出されると考えられる³⁾。環境汚染物質としてのPPCPsの特徴として、水溶性のため広範囲に汚染すること、物質によっては難分解性のため、下水処理プロセスでは完全に除去されないこと、日常的に使用されるため多量に排出されること、特異的な生理活性を持つためリスクが未知数であること、等が挙げられる。また、今後新規のPPCPsが増加するに連れ、検出物質も増

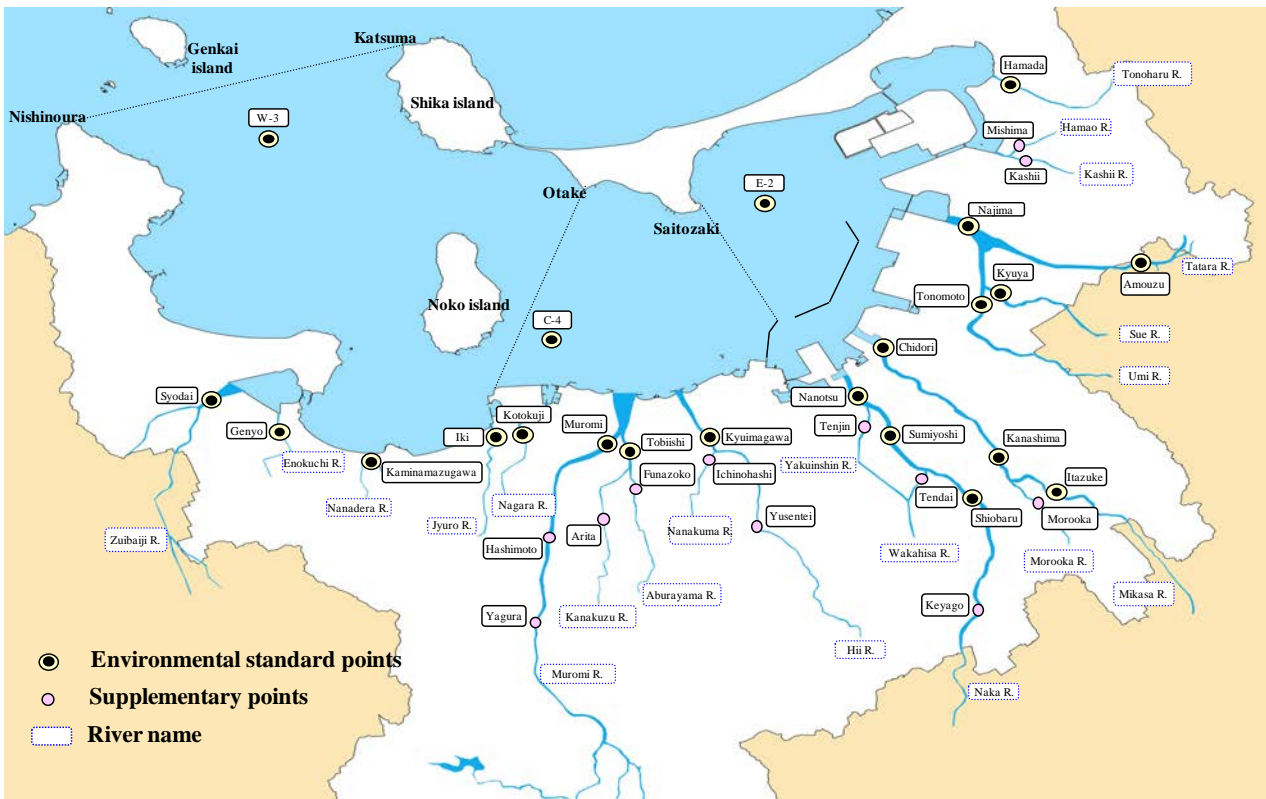


Fig. 1 Sampling points

加することが予想される。これらの特徴を持つ PPCPs の環境影響として、水生生物への影響、飲料水の汚染、耐性菌の出現、農畜水産物への混入、さらに特異的な生理活性をもつ PPCPs 同士の複合影響等が懸念される。

そこで、今回福岡市内の河川及び博多湾における PPCPs の存在実態調査を行った。また、そのデータを基に季節変動を解析した。さらに、水生生物への環境影響を調べるため生態リスク初期評価を行ったので、その結果を報告する。

2 実験方法

2.1 サンプルング

福岡市内の河川 31 地点、博多湾 3 地点において、2013 年 1 月、4 月、7 月、10 月、2014 年 1 月の 5 回採水を行った。調査地点を Fig. 1 に示す。

2.2 対象物質

本調査対象の PPCPs は、Table 2 に示す 30 物質とした。選定に当たっては、他都市の水環境調査等で検出された PPCPs のうち、LC-MS/MS で分析可能となったものを選んだ。

2.3 分析方法

2.3.1 サンプル採取

水試料はガラス製瓶に採り、速やかに測定溶液を調製し、測定開始まで -20℃ で保存した。

2.3.2 前処理、測定溶液の調製

水試料 500mL に 50µg/L のサロゲート物質 100µL を添加し、ガラス繊維ろ紙 (Whatman 社製 GF/C、孔径 1.2µm) を用いてろ過した。予めメタノール 10mL、超純水 5mL でコンディショニングした固相カートリッジ (Waters 社製 Oasis HLB Plus 225mg) に、流速 10mL/min でろ液を通水し、超純水 10mL で洗浄後、吸引及び窒素ガスで 30 分間通気乾燥し、メタノール 4mL で溶出した。溶出液は、窒素ガスで乾固後、水/メタノール = 80/20 (v/v) 0.5mL で再溶解し、これを測定溶液とした。

2.3.3 測定条件

LC-MS/MS の測定条件を Table 1 に示す。

3 実験結果および考察

3.1 精度管理

精度管理の結果を table 2 に示す。

3.1.1 装置の検出下限値 (IDL)

LC-MS/MS により繰り返し測定 (n=8) を行い、内部標準法で IDL を算出した。また、2.3 で示した試料量、最終液量を勘案し、IDL 試料換算値を求めた。

3.1.2 分析方法の検出下限値 (MDL), 定量下限値 (MQL)

標準液を添加した純水試料を 2.3 の方法で繰り返し測定 (n=8) し, 求められた定量値から標準偏差 (σ) を算出し, 3σ を MDL, 10σ を MQL とした.

3.1.3 添加回収試験

河川水 500mL あたり各 PPCPs 1.25ng 添加し, 2.3 の方法で添加回収試験 (n=7) を行い, 検出濃度, 回収率, 変動係数 (CV) を算出した.

3.2 試料測定結果

存在実態調査の結果を Table 3 に示す. 濃度結果が定量下限値未満の場合は, 「N.Q.」と表した.

本調査対象の PPCPs 30 種類全てが何れかの地点で検出され, 検出最高濃度は Caffeine の 1200ng/L, 各 PPCPs の検出濃度は数~千 ng/L のレベルであった. 御笠川沿いの金島橋, 千鳥橋は他の地点に比べて高濃度に検出される PPCPs が多かったが, これらの地点は下水処理場の放流口下流に位置しており, その影響を受けたためと考えられる. 一方, 多々良川沿いの名島橋も同じく下水処理場放流口の下流に位置するが, 金島橋や千鳥橋に比べて低濃度であった. これは, 名島橋上流の下水処理場の放水量がより少なく, かつ多々良川の水量がより多いためと思われる. また, 博多湾の 3 地点は, 何れも河川と比べると低濃度であった.

検出頻度は, 1~93%と PPCPs によってばらつきがあ

Table 1 LC-MS/MS measurement condition

HPLC		MS/MS	
Instrument	Agilent 1200 Series	Instrument	Agilent 6410 QQQ
Column	GL Sciences InertSustain C18 2.1×100mm, 3 μ m	Ionization	ESI-Positive
Column temp.	40 °C	Capillary	4000V
Mobile phase	A: 0.05% HCOOH + 10mM HCOONH ₄ B: CH ₃ CN	Gas Temp.	300 °C
Gradient profile	B: 20%-15min-50%-5min-100%	Gas Flow	10L/min
Flow rate	0.2mL/min	MS1 Temp	100 °C
Post time	16min	MS2 Temp	100 °C
Injection volume	10 μ L	Nebulizer	50psi

Table 2 IDL, MDL, MQL values and recovery ratio

analyte	IDL (ng/mL)	IDL sample conversion (ng/L)	MDL (ng/L)	MQL (ng/L)	recovery test		
					average (ng/L)	recovery (%)	CV (%)
Antipyrine	0.076	0.076	0.13	0.44	2.4	97	1.2
Bezafibrate	0.056	0.056	0.040	0.13	1.9	74	1.5
Caffeine	0.15	0.15	0.28	0.94	25	47	3.7
Carbamazepine	0.041	0.041	0.054	0.18	2.5	98	0.51
Clarithromycin	0.15	0.15	0.073	0.24	3.1	122	2.2
Cyclophosphamide	0.029	0.029	0.10	0.34	2.1	84	2.0
DEET	0.046	0.046	0.22	0.74	1.4	58	2.3
Dextromethorphan	0.12	0.12	0.29	0.95	2.8	113	1.6
Diclofenac	0.060	0.060	0.090	0.30	1.7	69	1.8
Diltiazem	0.10	0.10	0.30	0.99	3.3	134	13
Diphenidol	0.10	0.10	0.24	0.80	3.6	143	1.3
Ethenzamide	0.028	0.028	0.17	0.58	1.8	73	1.4
Gliseofulvin	0.047	0.047	0.053	0.18	1.6	61	2.3
Ifenprodil	0.083	0.083	0.084	0.28	1.6	66	3.2
Indometacin	0.062	0.062	0.081	0.27	1.6	63	3.7
Isopropylantipyrine	0.033	0.033	0.11	0.38	2.4	95	0.81
Josamycin	0.051	0.051	0.071	0.24	1.4	56	6.6
Ketoprofen	0.064	0.064	0.073	0.24	1.8	72	1.9
Lincomycin	0.093	0.093	0.10	0.33	2.8	112	2.7
Metoprolol	0.10	0.10	0.10	0.32	2.5	99	2.5
Pentoxifylline	0.054	0.054	0.073	0.24	2.0	80	1.2
Primidone	0.11	0.11	0.13	0.42	1.8	70	6.7
Propranolol	0.092	0.092	0.21	0.71	2.3	93	3.4
Sulfadimethoxine	0.10	0.10	0.22	0.73	2.6	102	1.5
Sulfadimidine	0.078	0.078	0.091	0.30	2.5	101	1.6
Sulfamerazine	0.073	0.073	0.11	0.35	2.2	88	2.4
Sulfamethoxazole	0.045	0.045	0.042	0.14	2.6	103	2.1
Sulfapyridine	0.086	0.086	0.14	0.47	2.5	98	2.1
Trimetoprim	0.10	0.10	0.052	0.17	2.6	106	3.6
Tylosin	0.15	0.15	0.079	0.26	2.2	89	2.8

Table 3 Concentrations of detected PPCPs

analyte	concentration (ng/L)				frequency of detection (%)
	min	max	median	average	
Antipyrine	1.0	12	1.4	1.8	13
Bezafibrate	1.0	450	5.1	25	69
Caffeine	7.5	1200	68	110	93
Carbamazepine	1.0	120	2.5	9.9	57
Clarithromycin	1.0	1100	4.5	46	69
Cyclophosphamide	1.0	8.6	2.1	2.0	17
DEET	1.0	270	7.1	15	88
Dextromethorphan	1.0	15	2.4	3.5	14
Diclofenac	1.0	170	2.7	9.9	36
Diltiazem	1.1	110	5.3	12	18
Diphenidol	1.0	16	2.0	2.7	19
Ethenzamide	1.0	18	2.0	2.6	26
Gliseofulvin	N.Q.	2.1	1.1	1.1	11
Ifenprodil	1.0	6.3	2.8	3.1	8
Indometacin	1.0	80	2.1	6.1	49
Isopropylantipyrine	1.0	61	1.9	3.2	19
Josamycin	N.Q.	2.5	1.2	1.2	2
Ketoprofen	1.0	100	2.3	4.9	40
Lincosmycin	1.0	62	1.5	3.4	23
Metoprolol	1.0	9.4	1.9	2.4	37
Pentoxifylline	N.Q.	2.7	1.3	1.2	1
Primidone	1.0	41	3.3	5.0	55
Propranolol	1.2	10	3.4	2.7	10
Sulfadimethoxine	1.0	7.4	2.8	2.4	13
Sulfadimidine	N.Q.	1.3	1.3	1.1	1
Sulfamerazine	N.Q.	170	8.2	9.9	53
Sulfamethoxazole	1.0	160	2.8	11	67
Sulfapyridine	1.0	210	3.6	19	54
Trimetoprim	1.1	64	4.1	8.8	23
Tylosin	N.Q.	3.4	2.3	1.5	1

n = 167

った。Caffeine, DEET, Bezafibrate, Clarithromycin, Sulfamethoxazole の検出頻度は、60%以上と他の PPCPs に比べて高く、ほとんど全ての地点で検出された。

3.3 季節変動

採水地点の一つである金島橋における PPCPs 濃度の季節変動を Fig. 2 に示す。下水処理場の放流口下流に位置し、他地点に比べて PPCPs が高濃度に検出された金島橋では、他の地点に比較して季節変動が大きかった。

DEET, Diclofenac 及び Indometacin は夏に高濃度に検出される傾向があった。この理由として、昆虫忌避剤である DEET は、虫よけスプレー等に含まれており、虫の多い夏に使用量が増加したことが推察される。また、解熱鎮痛消炎剤である Diclofenac 及び Indometacin は、湿布薬等に含まれ、肩・腰の痛み、運動後の筋肉痛等に使用されるが、人の運動量が多くなる夏に使用量が増加したことが考えられる。

一方、Clarithromycin, Sulfapyridine, Carbamazepine, Diltiazem, Diphenidol は冬に高濃度に検出される傾向があった。これは、抗生物質の Clarithromycin は、冬場にかけて風邪等の細菌感染の増加に伴い使用量が増えた

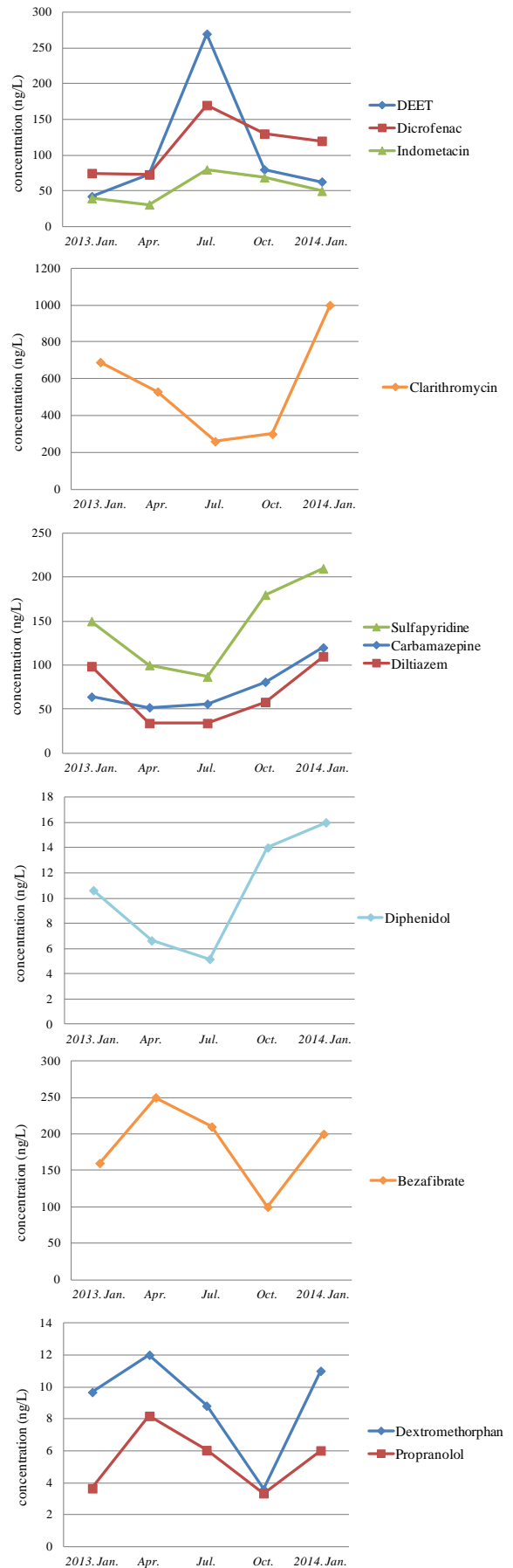


Fig. 2 Seasonal variations of PPCPs in Kanashima

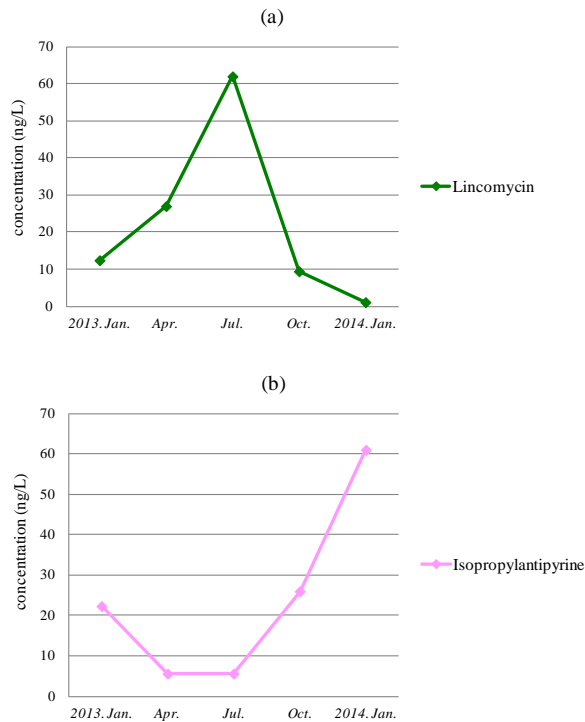


Fig. 3 Seasonal variations of PPCPs in Syodai (a) and Kashii (b)

めと推定される。また、Ca拮抗薬であるDiltiazemは、高血圧や狭心症等の治療薬として使用されるが、冬にこれらの症状が現われやすいため、使用量が増加したことが冬の高濃度に寄与していると考えられる。

さらに、Bezafibrate, Dextromethorphan, Propranololは春に高濃度に検出される傾向があった。この理由として、鎮咳薬であるDextromethorphanは、肺炎や気管支炎に伴う咳等に使用されるが、その症状の出やすい冬から春にかけて使用量が増加したことが推察される。

また、地点特異的に季節変動の大きいPPCPsもあった(Fig. 3)。昭代橋では、Lincomycinが夏に、香椎橋ではIsopropylantipyrineが冬に高濃度に検出される傾向があった。これらの地点では、それぞれのPPCPsが他の地点に比べても高濃度で検出された。この理由として、抗生物質であるLincomycinは、豚等の動物用医薬品として使用されるが、畜産業が盛んな昭代橋の上流地域で夏場にかけて使用量が増加したことが影響したと考えられる。

3.4 生態リスク初期評価

小森ら¹⁾の方法に従い、生態リスク初期評価を行った。すなわち、通常生態影響は、化学物質が環境中の生物に対して有害な影響を及ぼさないと予想される濃度として設定される予測無影響濃度(PNEC: Predicted No Effect Concentration)と予測環境中濃度(PEC: Predicted Environmental Concentration)との比較により評価が行わ

れるが、ここではPECに代え環境中濃度(MEC: Measured Environmental Concentration)として実測濃度を用いた。PNECは、急性及び慢性毒性試験結果^{4,5,6,7,8)}のデータが収集できた26物質について、それぞれPNEC_{acute}及びPNEC_{chronic}として算出した。また、PNECの設定に当たってアセスメント係数は環境リスク初期評価ガイドライン⁹⁾に従い、1000(急性毒性値)及び100(慢性毒性値)を使用した。通常、生態リスクの判定は、安全側の評価を行う観点から高濃度側の実測値に基づき行われることから、ここでは検出された最大濃度をMECとし、各PPCPsに対してより小さい値のPNECを用いてMEC/PNECを求め、table 4に示した。

評価を行った26物質中、18物質はMEC/PNECが0.1未満を示し、7物質が0.1以上1未満、1物質が92を示した。環境省のガイドライン判定によれば、PEC/PNEC<0.1は「現時点では作業は必要ないと考えられる。」、0.1≤PEC/PNEC<1は「情報収集に努める必要があると考えられる。」、1≤PEC/PNECは「詳細な評価を行う候補と考えられる。」としており、本評価においてもこれに準じて評価することとした。MEC/PNECが0.1以上を示したCaffeine, Carbamazepine, Ketoprofen, Lincomycin, Propranolol, Sulfamerazine, Sulfamethoxazoleの7物質については「情報収集に努める必要があると考えられる。」という判定に該当するため、継続的なモニタリング、有害性に係る知見の充実等、引き続き調査する必要がある。また、MEC/PNECが92と非常に大きな値を示したClarithromycinについては「詳細な評価を行う候補と考えられる。」という判定に該当することから、詳細なリスク評価や環境調査の実施、より詳細な毒性情報の収集等、今後更に調査を進める必要がある。CaffeineやDEET等は、比較的高濃度で検出されたが、MEC/PNECが0.1未満を示し、「現時点では作業は必要ないと考えられる。」という判定に該当した。

以上のことから、福岡市内の水環境中において生態影響の懸念されるレベルで検出されているPPCPsについて、引き続き更なる調査・研究を進めていくとともに、他のPPCPsについても分析法を含めて調査を検討する必要がある。

4 まとめ

福岡市の河川及び博多湾の34地点において、PPCPs 30種類の存在実態を調査した結果、全ての物質が何れかの地点で検出され、検出最高濃度はCaffeineの1200ng/L、各PPCPsの検出濃度は数〜千ng/Lのレベルであった。また、Caffeine, DEET, Bezafibrate, Clarithromycin,

Table 4 Preliminary estimation of the aquatic risk of PPCPs

analyte	MEC (max.) (ng/L)	PNEC _{acute} (ng/L)	ref.	PNEC _{chronic} (ng/L)	ref.	MEC/PNEC
Antipyrine	12	-		-		-
Bezafibrate	450	55900	7)	10000	6)	0.05
Caffeine	1200	-		5200	6)	0.23
Carbamazepine	120	141000	7)	250	4)	0.48
Clarithromycin	1100	12	6)	52	6)	92
Cyclophosphamide	8.6	571000	7)	500000	7)	0.00
DEET	270	4100	6)	500000	7)	0.07
Dextromethorphan	15	-		160	6)	0.09
Diclofenac	170	9920	7)	3100	6)	0.05
Diltiazem	110	4500	6)	5200	6)	0.02
Diphenidol	16	-		410	6)	0.04
Ethenzamide	18	3700	6)	2100	6)	0.01
Gliseofulvin	2.1	73200	7)	-		0.00
Ifenprodil	6.3	13600	7)	3100	8)	0.00
Indometacin	80	4720	7)	9400	5)	0.02
Isopropylantipyrine	61	530000	7)	15600	7)	0.00
Josamycin	2.5	-		-		-
Ketoprofen	100	2000	6)	156	7)	0.64
Lincomycin	62	232000	7)	78	7)	0.79
Metoprolol	9.4	-		3130	7)	0.00
Pentoxifylline	2.7	-		-		-
Primidone	41	3690	7)	125000	7)	0.01
Propranolol	9.8	158000	7)	90	4)	0.11
Sulfadimethoxine	7.4	156000	7)	6250	7)	0.00
Sulfadimidine	1.3	571000	7)	6250	7)	0.00
Sulfamerazine	170	108000	7)	781	7)	0.22
Sulfamethoxazole	160	980	8)	2500	4)	0.16
Sulfapyridine	210	-		-		-
Trimetoprim	64	227000	7)	6250	7)	0.01
Tylosin	3.4	388000	7)	625	7)	0.01

Sulfamethoxazole の検出頻度は、他の PPCPs に比べて高く、ほぼ全ての地点で検出された。さらに、下水処理場の放流口下流に位置する金島橋、千鳥橋において、他の地点に比べ高濃度で検出される PPCPs が多かった。

各 PPCPs の季節変動を解析した結果、金島橋において、DEET, Diclofenac, Indometacin は夏に、Clarithromycin, Sulfapyridine, Carbamazepine, Diltiazem, Diphenidol は冬に、Bezafibrate, Dextromethorphan, Propranolol は春に、高濃度に検出される傾向があった。

生態リスク初期評価の結果、Clarithromycin は MEC/PNEC が 92 と非常に大きな値を示し、その他 7 物質が 0.1 以上を示した。これらの PPCPs は、福岡市内の水環境中において水生生物へ影響を及ぼす可能性があるため、更なる調査・研究が必要であると考えられる。

なお、本研究内容は第 23 回環境化学討論会において一部発表済みである。

謝辞

本研究を行うにあたり、採水に御協力いただきました(株)新日本環境コンサルタント、及び(一財)九州環

境管理協会関係者の皆様に感謝の意を表します。

文献

- 1) 小森行也, 鈴木穰: 生活排水の処理状況が異なる都市域小河川における医薬品の存在実態と生態リスク初期評価, 水環境学会誌, 32, pp.133-138, 2009
- 2) 成宮正倫, 奥田隆, 中田典秀, 山下尚之, 田中宏明, 佐藤和志, 末岡峯数, 大岩俊雄: 下水処理過程における医薬品の存在実態と挙動, 環境工学研究論文集, 46, pp.175-186, 2009
- 3) 清野敦子, 古荘早苗, 益永茂樹: わが国の水環境中における人用・動物用医薬品の存在, 水環境学会誌, 27, pp.685-691, 2004
- 4) Ferrari, B., Mons, R., Vollat, B., Fraysse, B., Paxeus, N., Giudice, R. L., Pollio, A. and Garric, J.: Environmental risk assessment of six human pharmaceuticals: are the current environmental risk assessment procedures sufficient for the protection of the aquatic environment?, *Environ. Toxicol. Chem.*, 23, 1344-1354, 2004
- 5) 木谷智世, 今利哲也, 山本裕史, 関澤純, 中村友紀, 中村雄大, 鎌迫典久: 水棲生物3種の慢性影響を考慮し

- た医薬品類8種の生態リスク初期評価, 第41回日本水環境学会年会講演集, pp.650, 2007
- 6) 鈴木穰, 小森行也, 北村清明, 北村友一: 生理活性物質の水環境中での挙動と生態系影響の評価方法に関する研究, (独) 土木研究所, 2008
- 7) 田中宏明: 河川水中で見出される医薬品の底質汚染の実態と生物影響に関する研究, 平成19年度河川整備基金助成事業, 2008
- 8) 南山瑞彦, 小森行也, 北村友一, 村山康樹: 生理活性物質の水環境中での挙動と生態系影響の評価方法に関する研究, (独) 土木研究所, 2009
- 9) 環境省: 化学物質の環境リスク初期評価ガイドライン (平成23年12月版), <http://www.env.go.jp/chemi/risk/>

要約

福岡市の河川及び博多湾の34地点において, PPCPs 30種類の存在実態を調査した結果, 全ての物質が何れかの地点で検出され, 検出最高濃度は Caffeine の 1200ng/L, 各 PPCPs の検出濃度は数~千 ng/L のレベルであった。また, Caffeine, DEET, Bezafibrate, Clarithromycin, Sulfamethoxazole の検出頻度は, 他の PPCPs に比べて高く, ほぼ全ての地点で検出された。さらに, 下水処理場の放流口下流に位置する金島橋, 千鳥橋において, 他の地点に比べ高濃度で検出される PPCPs が多かった。

各 PPCPs の季節変動を解析した結果, 金島橋において, DEET, Dicrofenac, Indometacine は夏に, Clarithromycin, Sulfapyridine, Carbamazepine, Diltiazem, Diphenidol は冬に, Bezafibrate, Dextromethorphan, Propranolol は春に, 高濃度に検出される傾向があった。

生態リスク初期評価の結果, Clarithromycin は MEC/PNEC が 92 と非常に大きな値を示し, その他7物質が 0.1 以上を示した。これらの PPCPs は, 福岡市内の水環境中において水生生物へ影響を及ぼす可能性があるため, 更なる調査・研究が必要であると考えられる。

VII 報 告 ・ ノ ー ト

福岡市内河川における動物用医薬品の実態調査

豊福星洋・宇野映介・戸渡寛法・松尾友香

福岡市保健環境研究所環境科学課

Survey on Veterinary Drugs in River in Fukuoka City

Seiyo TOYOFUKU, Eisuke UNO, Hironori TOWATARI and Yuka MATSUO

Environmental Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

要約

LC-MS/MS を用いた動物用医薬品（サルファ剤）9 種の一斉分析の条件を検討し、福岡市内を流れる河川におけるサルファ剤 9 種類の実態調査を平成 26 年 1 月および 3 月に行った。その結果、スルファメトキサゾールが複数の地点で検出された。最高濃度は 1 月の御笠川・金島橋における 0.27 $\mu\text{g/L}$ であり、金島橋の下流にあたる千鳥橋においても高い濃度で検出された。次いで多々良川の名島橋における濃度が高かった。

Key Words : 動物用医薬品 veterinary pharmaceuticals, サルファ剤 sulfa drug, 液体クロマトグラフ質量分析計 liquid chromatography coupled with electrospray ionization tandem mass spectrometry (LC-MS/MS), 河川水 river water

1 はじめに

家畜やペットに対して使用される殺菌剤や殺虫剤などといった動物用医薬品は、極低濃度で生理活性を有し、また開放系で使用されることも多いため、防除対象となる細菌・病害虫以外の標的生物への影響を通じた生態系への影響が懸念されている。

当所では動物用医薬品の中でも家畜に対して使用される抗菌剤であるサルファ剤に着目し、LC-MS/MS を用いたサルファ剤 9 種類の一斉分析の条件を検討した。そこで、福岡市内を流れる河川の環境基準点および補助地点における水質中のサルファ剤 9 種類の実態調査を行った結果についても報告する。

2 実験方法

2.1 調査地点および調査日

福岡市内を流れる河川の環境基準点 19 地点および補助地点 12 地点の計 31 地点で実態調査を行った。調査地点を図 1 に示す。調査は平成 26 年 1 月と 3 月に行い、1 月は全 31 地点で、3 月は環境基準点 19 地点のみで行った。各河川最下流の環境基準点については、海水の影響を受けないよう干潮時にサンプリングを行った。

2.2 試薬等

2.2.1 標準品

標準品は関東化学製の食品分析用混合標準液 1 を使用し、これに含まれるスルファジアジン(SDA), スルファメラジン(SM), スルファジミジン(SDM), スルファメトキシピリダジン(SMP), スルファモノメトキシシン(SMM), スルファメトキサゾール(SMX), スルフィソキサゾール(SSX), スルファジメトキシシン(SDMX), スルファキノキサリンナトリウム(SQNa)を調査対象物質とした。

2.2.2 その他試薬類

超純水：和光純薬工業製 LC/MS 用
ギ酸：関東化学製 LC/MS 用
メタノール：和光純薬工業製 LC/MS 用
アセトニトリル：関東化学製 LC/MS 用

2.3 装置および測定条件

LC-MS/MS の LC 部は 1200 series (Agilent 製), MS/MS 部は 6410 Triple Quad (Agilent 製)を用いた。LC-MS/MS の条件を表 1, 表 2 に示す。HPLC の条件についてはアジレント・テクノロジー株式会社のアプリケーション¹⁾を参考にした。

2.4 分析方法



図1 調査地点図

表1: LC-MS/MS の分析条件

HPLC	
Column	Agilent Poroshell 120 EC-C18 2.7μm×2.1mm×100mm
Column Temp.	40℃
Mobile phase	A: 0.1% HCOOH B: 0.1% HCOOH/CH ₃ CN
Gradient profile	B: 10%-50%(5min)-100%(8min) -100%(12min)
Flow rate	0.2mL/min
Post time	13min
Injection volume	50μL
MS/MS	
Ionization	ESI(+)
Gas Temp.	300℃
Gas Flow	10L/min
MS1 Temp.	100℃
MS2 Temp.	100℃
Nebulizer	50psi

表2: 検出器の設定条件

	Precursor Ion (m/z)	Product Ion (m/z)	Fragmentor Voltage(V)	CE (eV)
SDA	251.3	156.1	90	13
		107.9		23
SM	265.3	92.2	90	29
		171.9		14
SDM	279.3	186	90	16
		124.2		25
SMP	281.3	156.1	90	13
		91.9		32
SMM	281.3	156.1	90	13
		91.9		32
SMX	254.3	156.1	90	13
		107.9		24
SSX	268	156.1	90	9
		112.9		14
SDMX	311	156.1	130	21
		107.9		32
SQNa	301	156.1	130	13
		91.9		34

試料をシリンジフィルター（ADVANTEC 製 DISMIC-25CS Cellulose Acetate 0.2 μ m）でろ過後、ろ液を LC-MS/MS で測定した。

3 実験結果および考察

3.1 装置の検出下限値(IDL)および定量下限値(IQL)

LC-MS/MS に濃度 0.1 μ g/L の混合標準液を繰り返し 7 回注入して測定し、変動係数(CV%)、IDL(3 σ)、IQL(10 σ)を求めた。それらを表 3 に示す。CV%は全物質において 5% 以下とばらつきが少なく、各物質の定量下限値は 0.014 から 0.045 μ g/L であった。

表 3 装置の検出下限値および定量下限値

物質名	平均	標準偏差	CV(%)	検出下限	定量下限
SDA	0.095	0.0014	1.4	0.0041	0.014
SM	0.097	0.0014	1.4	0.0041	0.014
SDM	0.097	0.0018	1.9	0.0055	0.018
SMP	0.098	0.0028	2.8	0.0083	0.028
SMM	0.106	0.0033	3.2	0.010	0.033
SMX	0.105	0.0026	2.4	0.0077	0.026
SSX	0.089	0.0045	5.0	0.013	0.045
SDMX	0.089	0.0014	1.6	0.0043	0.014
SQNa	0.096	0.0025	2.6	0.0074	0.025

N=7 単位： μ g/L

3.2 実態調査結果

測定を行った 9 物質のうち検出されたのは SMX のみであった。各地点における SMX の濃度を表 4 に示す。

1 月において SMX の定量下限値 0.026 μ g/L を超過した地点は 6 地点で、濃度は御笠川の金島橋における 0.27 μ g/L が最も高く、次いでその下流にあたる千鳥橋における 0.20 μ g/L が高かった。また、多々良川の最下流点である名島橋において 0.1 μ g を超える濃度で検出されており、その上流にあたる休也橋、塔の本橋においても検出された。3 月は定量下限値を超過した地点は金島橋と千鳥橋と名島橋の 3 地点で、濃度はそれぞれ 0.058 μ g/L、0.056 μ g/L、0.038 μ g/L と 1 月に比べて低かった。

今回検出された SMX はトリメトプリムと組み合わせた ST 合剤としてヒトに対して処方されることも多く、環境水中からの検出事例も多い^{2) 3)}。また、SMX は下水処理場において分解されにくいという報告もあるため⁴⁾、今回濃度の高かった金島橋と千鳥橋、名島橋に関し

ては上流に流れ込む下水処理場の放流水による影響が考えられる。

表 4 各地点における SMX の濃度

地点名	1 月	3 月	地点名	1 月	3 月
浜田橋	N.D.	N.D.	橋本橋	N.D.	-
名島橋	0.10	0.038	室見橋	N.D.	N.D.
雨水橋	N.D.	N.D.	興徳寺橋	N.D.	N.D.
休也橋	0.028	N.D.	壱岐橋	N.D.	N.D.
塔の本橋	0.049	N.D.	上鯉川橋	N.D.	N.D.
板付橋	N.D.	N.D.	玄洋橋	N.D.	N.D.
金島橋	0.27	0.058	昭代橋	N.D.	N.D.
千鳥橋	0.20	0.056	御島橋	N.D.	-
警弥郷橋	N.D.	-	香椎橋	N.D.	-
塩原橋	N.D.	N.D.	諸岡橋	N.D.	-
住吉橋	0.056	N.D.	天代橋	N.D.	-
那の津大橋	N.D.	N.D.	天神橋	N.D.	-
友泉亭橋	N.D.	-	一の橋	N.D.	-
旧今川橋	N.D.	N.D.	船底橋	N.D.	-
飛石橋	N.D.	N.D.	有田橋	N.D.	-
矢倉橋	N.D.	-			

※定量下限値未満の場合を N.D. とした 単位： μ g/L

4 まとめ

LC-MS/MS を用いたサルファ剤 9 種類の一斉分析の条件を検討し、試料水のろ過のみの前処理で測定を行っても極低濃度のサルファ剤を分析することが可能となった。

また、平成 26 年 1 月と 3 月に福岡市内を流れる河川および博多湾の環境基準点および補助地点(全 31 地点)におけるサルファ剤 9 種類の実態調査を実施した結果、6 地点で SMX が検出された。最高濃度は 1 月の金島橋における 0.27 μ g/L で、その下流にあたる千鳥橋においても高い濃度で検出された。

今後も引き続き市内河川における実態調査を行っていく。今回 1 月と 3 月における濃度の変動が大きかったことについても、さらに調査回数を重ねた上で考察していく予定である。

文献

1) アジレント・テクノロジー株式会社：Agilent 1100 シリ

- ーズLCと Agilent Poroshell 120 EC-C18 カラムを用いたサルファ剤の高速分析, 2010
- 2)遠藤美砂子, 中村朋之, 畠山敬, 川向和雄: 宮城県の水環境に分布する医薬品類の分析宮城県保健環境センター年報, 26, 51~56, 2008
- 3)鈴木俊也: 水環境中のヒト用医薬品の存在実態及び環境中濃度の予測, 東京健安研セ年報, 63, 69~81, 2012
- 4)益永茂樹: 「医薬品の河川と下水道における存在実態とその水生生物影響に関する研究」報告書, 河川整備基金助成事業報告書, 35, 109~113, 2006

平成 25 年度化学物質環境実態調査(TCMTB)

豊福星洋・宇野映介・戸渡寛法・松尾友香

福岡市保健環境研究所環境科学課

Environmental Survey of Chemical Substances(TCMTB) in 2013

Seiyo TOYOFUKU , Eisuke UNO , Hironori TOWATARI and Yuka MATSUO

Environmental Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene the Environment

要約

福岡市では、環境省委託事業である化学物質環境実態調査に毎年参加している。平成 25 年度は、初期環境調査として、博多湾中部海域の水質について 2-(チオシアナートメチルチオ)-1,3-ベンゾチアゾールの環境実態調査を 10 月に行った。固相抽出-GC-MS/MS 法により分析を行った結果、2-(チオシアナートメチルチオ)-1,3-ベンゾチアゾールは検出されなかった。

Key Words : 2-(チオシアナートメチルチオ)-1,3-ベンゾチアゾール
2-(Thiocyanatomethylthio)-1,3-benzothiazole(TCMTB), ガスクロマトグラフタンデム質量分析計 Gas chromatography coupled with tandem mass spectrometry (GC-MS/MS), 海水 sea water

1 はじめに

化学物質環境実態調査（エコ調査）とは、環境省が全国の自治体の協力の下行っている環境調査で、一般環境中における既存化学物質の残留状況を把握することを目的としており¹⁾、平成 25 年度現在は初期環境調査、詳細環境調査、モニタリング調査という 3 つの調査から構成されている。福岡市は毎年、初期環境調査についてサンプリングから分析まで担当しており、平成 25 年度は水質における 2-(チオシアナートメチルチオ)-1,3-ベンゾチアゾール (TCMTB) の分析を実施したので、その詳細について報告する。

TCMTB はチアゾール系の殺菌剤として用いられる農薬で、日本では平成 15 年に失効しているため流通していないが、化学物質排出把握管理促進法（化管法）の第二種指定化学物質であることから、平成 25 年度初期環境調査の調査対象物質となっている。

2 実験方法

2.1 調査地点および調査日

博多湾中部海域の C-4 地点を調査地点とし、表層水を試料としてサンプリングした。サンプリングは平成 25 年 10 月 17 日に行った。調査地点を図 1 に示す。



図 1 調査地点図

2.2 試薬等

2.2.1 標準品

標準品は林純薬工業製、内部標準溶液(p-ターフェニル-d14)は和光純薬工業製を使用した。

2.2.2 その他試薬類

超純水：和光純薬工業製 LC/MS 用

ヘキサン：関東化学製 残留農薬・PCB 用

アセトン：関東化学製 残留農薬・PCB 用

メタノール：関東化学製 残留農薬・PCB 用

ジクロロメタン：関東化学製 残留農薬・PCB 用

塩酸：関東化学製 精密分析用

無水硫酸ナトリウム：関東化学製 残留農薬・PCB 用

ポリエチレングリコール 200 : 和光純薬工業製 1 級
固相カートリッジ : GL サイエンス製 InertSep Slim-J
RP-1 for AQUA (230 mg)

2.3 装置および測定条件

GC-MS/MS の GC 部は 7890 (Agilent 製), MS/MS 部は 7000 Triple Quad (Agilent 製)を用いた. GC-MS/MS の条件を表 1 に示す.

表 1 GC-MS/MS の測定条件

Column	Agilent DB-5MS 0.25mm×30m×0.25μm	
Column Temp.	80°C(2min)-20°C/min-200°C(0min)-10°C/min-280°C(5min)	
Injection Temp.	250°C	
Interface Temp.	260°C	
Ion Source Temp.	230°C	
Injection	1min splitless	
Injection Volume	3μL	
Carrier Gas	He(1mL/min)	
MRM	T(m/z)	Q(m/z)
	TCMTB :	180>136 180>109
	p-terphenyl-d4 :	244.1

2.4 分析方法

前処理は平成 24 年度化学物質分析法開発調査報告書²⁾に準拠して行った. 試料 240mL に 1mol/L 塩酸を 0.6mL 添加し, Whatman 製 GF/C ろ紙でろ過した. メタノール 5mL, 超純水 5mL でコンディショニングした固相カートリッジ (GL サイエンス製 InertSep Slim-J RP-1 for AQUA) に, ろ液を 10mL/min で 200mL 通水した. 試料通水後, 固相を超純水 10mL で洗浄し, 30 分間の窒素ガス通気により脱水した. ジクロロメタン 5mL を用いて固相からスピッツ型遠心管に溶出させ, 無水硫酸ナトリウムを添加して脱水後, 別のスピッツ型遠心管に移し, 窒素気流下で 0.2 mL まで濃縮した. これをヘキサンで 1mL に定容し, p-ターフェニル-d14 ヘキサン溶液 (0.5mg/L)20μL, ポリエチレン 200 アセトン溶液 (10mg/mL)10μL を添加したものを測定に供した.

測定に関しては, 化学物質分析法開発調査報告書に記載されている GC/MS を用いた方法では感度が不足していたため, GC-MS/MS による MRM 測定を行った.

3.1 装置の検出下限値(IDL)

化学物質環境実態調査の手引き³⁾に準拠し, GC-MS/MS に濃度 0.5μg/L の標準液を繰り返し 7 回注入して, 内部標準法で変動係数 (CV %), $IDL=(t(n-1,\alpha)\times\sigma_{n-1}\times 2)$ を求めた. $t(n-1,\alpha)$ は自由度 $n-1$, 危険率 α (ここでは 0.05) における t 値を表し, σ_{n-1} は標準偏差を表す. 装置の IDL を表 2 に示す.

表 2 装置の検出下限(IDL)

平均	標準偏差	CV(%)	IDL
0.51	0.0081	1.6	0.031
N=7			単位 : μg/L

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

TCMTB 濃度が N.D. の海水試料に標準物質を 5ng/L になるように添加して 7 回分析を行い, $MDL=(t(n-1,\alpha)\times\sigma_{n-1}\times 2)$, $MQL=(\sigma_{n-1}\times M\times 10)$ を求めた. σ_{n-1} , M は測定結果から得られた標本標準偏差を表す. 回収率, MDL および MQL を表 3 に示す. 回収率, MDL および MQL の分析基準はそれぞれ 70-120%, 2ng/L, 5.2ng/L であり, すべての基準を満たした.

表 3 回収率, 検出下限(MDL)および定量下限(MQL)

平均	回収率(%)	標準偏差	CV(%)	MDL	MQL
5.0	99.4	0.11	2.2	0.42	1.1
N=7					単位 : ng/L

3.3 実態調査結果

博多湾中部海域 C-4 地点の水質試料を分析した結果, TCMTB は検出されなかった. 標準液のクロマトグラムと水質試料を分析したクロマトグラムをそれぞれ図 2 と図 3 に示す.

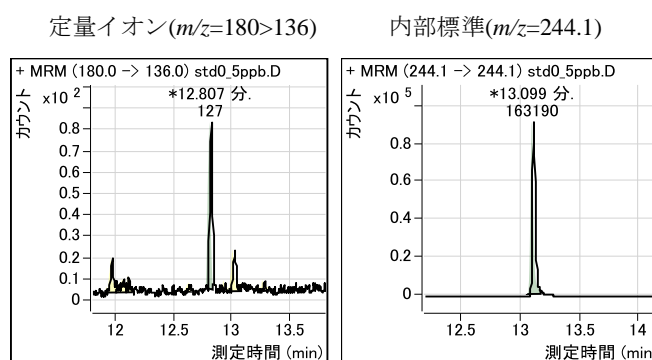


図 2 標準液(0.5μg/L)のクロマトグラム

3 実験結果および考察

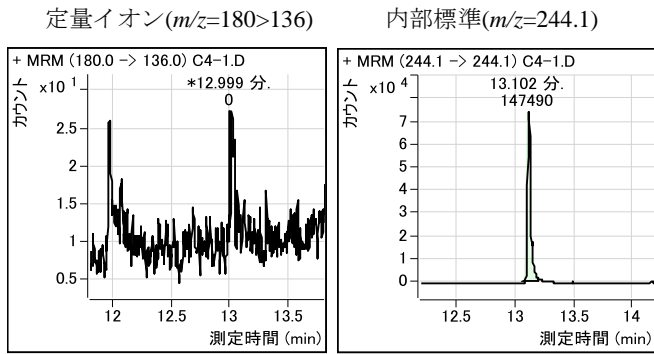


図3 水質試料のクロマトグラム

4 まとめ

固相抽出-GC-MS/MS 法による TCMTB の分析条件を検討したところ、回収率や下限値について分析基準を満たし、精度管理調査においても良好な結果が得られた⁴⁾。

10月の博多湾中部海域C-4地点における表層水を試料として TCMTB の分析を行ったところ、TCMTB は検出されなかった。

文献

- 1) 環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課：平成 25 年度版 化学物質と環境, 3, 2014
- 2) 環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課：平成 24 年度化学物質分析法開発調査報告書, 127~150, 2013
- 3) 環境省総合環境政策局環境保健部環境安全課：化学物質環境実態調査実施の手引き(平成 20 年度版), 69~89, 2009
- 4) 一般財団法人日本環境衛生センター：平成 25 年度化学物質環境実態調査精度管理業務精度管理調査結果報告書, 2014

平成 25 年度ノニルフェノールおよび LAS の調査結果

戸渡寛法・宇野映介・豊福星洋・松尾友香

福岡市保健環境研究所環境科学課

The Result of Survey on Nonylphenol and LAS in 2013

Hironori TOWATARI, Eisuke UNO, Seiyo TOYOFUKU and Yuka MATSUO

Environmental Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

要約

平成 24 年度、水生生物保全に係る水質環境基準項目として、新たにノニルフェノールと直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)が追加された。本研究所では、今回の環境基準項目への追加を受け、これら 2 物質について、市内の河川および博多湾の水質実態調査を年 4 回行った。ノニルフェノールについては、すべての地点および調査回について、最も低濃度に設定された類型における環境基準値未満であった。LAS についても、多くの地点において、最も低濃度に設定された環境基準値未満であったが、那の津大橋等いくつかの調査地点において、特定の調査回のみ特異的に高い濃度で検出されることがあった。

Key Words : ノニルフェノール Nonylphenol, 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 Linear alkylbenzene sulfonic acid and its salt (LAS), ガスクロマトグラフタンデム質量分析装置 GC-MS/MS, 液体クロマトグラフタンデム質量分析装置 LC-MS/MS

1 はじめに

工業用の洗剤や分散剤として使用されている、非イオン界面活性剤であるノニルフェノールエトキシレート(NPnEO)は環境水中で分解され、ノニルフェノール(NP)になる。NP は内分泌攪乱作用があり生分解性が低いと、水生生物への影響が懸念されている物質のひとつである。

また、家庭用洗剤として多く使用されてきた陰イオン系界面活性剤である直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)についても、同様に水生生物への影響が懸念されている。

これら 2 物質は、平成 24 年度に水生生物保全に係る水質環境基準項目に追加されたが、平成 25 年 4 月時点で、福岡県内の河川等においては水生生物保全に係る水質環境基準の類型は指定されていなかった。本研究所では、類型指定にさきがけ、市内の河川および博多湾において、平成 25 年度に年 4 回の水質実態調査を行ったので、今回は 1 年間の調査結果から得られた傾向について報告する。

2 NP 調査方法

2.1 調査地点および調査概要

NP については、市内の河川のすべての環境基準点(25 地点)と補助地点(12 地点)、博多湾の環境基準点 3 地点の表層、中層、底層の計 9 地点、合計 40 地点において調査を行った。調査実施月は 4 月、7 月、10 月、1 月の年 4 回とした。なお、河川の調査地点においては干潮時にサンプリングを行った。(図 1)

2.2 試料の採取および検査方法

2.2.1 標準品等

NP 標準品とサロゲート物質(NP-d4)ともに関東化学製を、内部標準物質フェナンスレン d-10 については和光純薬工業製を用いた。

2.2.2 その他の試薬

塩酸：和光純薬工業製 残留農薬・PCB 用
水酸化カリウム：関東化学製 残留農薬・PCB 用
エタノール：関東化学製 残留農薬・PCB 用
塩化ナトリウム：関東化学製 残留農薬・PCB 用
硫酸ナトリウム：和光純薬工業製 残留農薬・PCB 用
ジクロロメタン：関東化学製 残留農薬・PCB 用

アセトン：関東化学製 残留農薬・PCB 用
 ヘキサン：関東化学製 残留農薬・PCB 用
 硫酸ジエチル：関東化学製 残留農薬・PCB 用

2.3 装置および測定条件

GC-MS/MS の GC 部は Agilent 製 7890A, MS/MS 部は Agilent 製 7000 を使用した。表 1 に GC-MS/MS の測定条件を示す。

2.4 分析方法

外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル¹⁾のエチル誘導体法に準じて固相抽出法により分析を行った。試料 600mL にサロゲート物質を 0.24 μ g 添加し、ガラス繊維ろ紙 (Whatman GF/C) でろ過後、ろ液 500mL を分取し、水質分析用全自動固相抽出装置 (ジーエルサイエンス製 AQUA Trace ASPE 799) で固相抽出を行った。固相カラム (ジーエルサイエンス製 InertSep PLS-3 for AQUA) はジクロロメタン 10mL, アセトン 10mL, メタノール 10mL, 超純水 10mL の順にコンディショニングを行った後、10mL/min の流速で試料を通水した。通水後、固相カラムを超純水 10mL で洗浄し、窒素ガスにて 30 分間乾燥を行い、アセトン 2mL, ジクロロメタン 2mL の順に溶出させた。溶出液を 43 $^{\circ}$ C に加熱し、窒素ガスにて 0.5mL 以下まで濃縮しスピッツ管に移した。これに 1N-KOH エタノール溶液 0.5mL, 硫酸ジエチル 0.2mL を添加して室温で 30 分間放置し、さらに 1N-KOH エタノール溶液を 5mL の標線まで加え、栓をして 70 $^{\circ}$ C の湯浴に 1 時間放置した。室温に戻し、8mL の標線までミネラルウォーターを加え、激しく振とうして固形物を溶解させた。内標準ヘキサン溶液 (フェナンスレン-d10 0.4mg) 1mL を加え、1 分間振とう抽出した。抽出液 (ヘキサン層) を分取し、約 0.5mL に濃縮したものを分析試料とした。

表 1 GC-MS/MS の測定条件

Column	Agilent HP-5MS 0.25mm \times 30m \times 0.25 μ m	
Column Temp.	60 $^{\circ}$ C (1min)-10 $^{\circ}$ C/min-280 $^{\circ}$ C (0min)	
Injection Temp.	250 $^{\circ}$ C	
Interface Temp.	250 $^{\circ}$ C	
Ion Source Temp.	200 $^{\circ}$ C	
Injection	1min splitless	
Injection Volume	2 μ L	
Carrier Gas	He(1mL/min)	
MRM	Target(m/z)	Qualifier(m/z)
	NP : 177>107	177>135
	NP-d4 : 139	

3 LAS 調査方法

3.1 調査地点および調査概要

LAS についても NP と同様の地点において同日にサンプリングを行い、調査を実施した (図 1)。

3.2 試薬等

3.2.1 標準品等

標準品は関東化学製 LAS 標準原液を、内部標準物質は和光純薬工業製 p-オクチルベンゼンスルホン酸ナトリウム (以下 C8-LAS) を用いた。

3.2.2 その他の試薬

ギ酸：和光純薬工業製 LC/MS 用

ギ酸アンモニウム：和光純薬工業製 高速液体クロマトグラフ用

超純水：和光純薬工業製 PFOS・PFOA 分析用

アセトニトリル：関東化学製 LC/MS 用

メタノール：関東化学製 LC/MS 用

3.3 装置および測定条件

LC-MS/MS の LC 部は Agilent 製 1200Series, MS/MS 部は Agilent 製 6410Triple Quad を使用した。表 2 に LC-MS/MS の測定条件を示す。

3.4 分析方法

環境省告示「水質汚濁に係る環境基準について」付表 12 に準じて分析を行った。試料 600mL に内部標準物質として C8-LAS を 150ng 添加し、ガラス繊維ろ紙

表 2 LC-MS/MS の測定条件

HPLC	
Instrument	Agilent 1200 Series
Column	GL Sciences Inertsil Sustatin 2.1mm \times 100 mm \times 3 μ m
Column temp.	40 $^{\circ}$ C
Mobile phase	A: 0.1% HCOOH+50 mM HCOONH ₄ B: CH ₃ CN
Gradient profile	B:50% (4min)-20min-80%
Flow rate	0.2mL/min
Post time	10 min
Injection volume	20 μ L
MS/MS	
Instrument	Agilent 6410QqQ
Ionization	ESI(-)
Gas Temp.	350 $^{\circ}$ C
Gas Flow	10L/min
MS1 Temp	100 $^{\circ}$ C
MS2 Temp	100 $^{\circ}$ C
Nebulizer	50psi
MRM	Target(m/z)
	C8-LAS : 269>183
	C10-LAS : 297>183
	C11-LAS : 311>183
	C12-LAS : 325>183
	C13-LAS : 339>183
	C14-LAS : 353>183

(Whatman GF/C) でろ過後、ろ液 500mL を分取し、水質分析用全自動固相抽出装置（ジューエルサイエンス製 AQUA Trace ASPE 799）で固相抽出を行った。固相カラム（ジューエルサイエンス製 Inertsep Slim-j C18-ENV）はメタノール 10mL および超純水 5mL でコンディショニングを行った後、20mL/min の流速で試料を通水した。通水後、固相カラムを超純水 10mL で洗浄し、窒素ガスにて 10 分間乾燥を行い、メタノール 5mL で溶出させた。溶出液を 50℃ に加温後、窒素を用いて 0.5ml 以下まで濃縮し、メタノールで 0.5mL に定容したものを分析試料とした。

4 結果および考察

4.1 NP の調査結果

報告下限値を 0.00006mg/L として結果を示す。河川的环境基準点および補助地点における NP 濃度を図 2 に示す。

博多湾についてはすべての地点および調査回について報告下限値未満であった。

下水処理場の放流水が流入する金島橋と千鳥橋は検出回数が他の地点より多いが、その他の地点については検出の有無はまばらであり特異的に高濃度の地点は無かった。NP は生分解性が低く下水処理により除去されにくいことから、下水道に排出された NP が下水処理場放流水として排出され、環境水中の濃度が上昇していると考えられる。

また、4 月の調査から 1 月にかけて全体的に検出される地点数が減り濃度も低下しているが、今後の変動に注視が必要と考える。なお、これまで本研究が行っている年 2 回（5 月と 11 月）の調査については明確な季節の変動は確認されていない^{2,3)}。

NP の環境基準値は、最も低濃度に設定されている河川および湖沼の生物特 A 類型で 0.0006mg/L とされているが、今回の調査では、いずれの地点においても 0.0006mg/L 未満であり、検出された最も高濃度のものでもその半値以下であった。平成 26 年 3 月の時点で、福岡県内では水生生物の保全に係る水質環境基準の類型指定はなされていないが、今回の調査によって、市内の既存の水質調査地点のうち、河川についてはすべての環境基準点と補助地点において、博多湾については全域の代表となる環境基準点 3 地点において、最も低濃度に設定された環境基準値未満であることを確認することができた。

4.2 LAS の調査結果

炭素数 C10 から C14 までをそれぞれ定量し、その合計値を LAS 濃度として報告値とした。報告下限値は 0.0006mg/L とした。なお、それぞれの定量下限値を 0.00012mg/L とし、定量下限値未満の場合は 0.00012mg/L として合計し、すべての成分が定量下限値未満の場合に LAS 濃度は報告下限値未満とした。河川的环境基準点および補助地点における LAS 濃度を図 3 に示す。

博多湾についてはすべての地点および調査回について報告下限値未満であった。

LAS の環境基準値は、河川および湖沼の類型のうち最も低濃度に設定されている生物特 A 類型で 0.02mg/L とされているが、今回の調査では多くの地点において 0.02mg/L 未満の濃度で推移している一方、浜田橋、那の津大橋、天代橋等では特異的に高濃度で検出され、0.02mg/L を超過する調査回があった。また、浜田橋、香椎橋、諸岡橋、天代橋については、常態的に他地点より高い濃度である可能性が見受けられた。

那の津大橋は那珂川における最下流の調査地点であり、常に水量が多く、わずかに LAS が流入した程度では大きな濃度変化は起こらないと考えられるが、10 月の調査時には特異的に高濃度で検出された。上流の調査地点である住吉橋と天神橋においては同じ調査回で低濃度であり、その地点間で何らかの一過性の高濃度流入があったと考えられる。天代橋や浜田橋については比較的水量が少なく、変動の範囲内とも考えられるが、さらに傾向を調査する必要があると考える。

NP は下水処理場下流である金島橋において他地点より高濃度で検出されていたが、LAS は他地点より低く、下水処理場放流口の上流にある板付橋より低濃度であった。LAS は生分解性が高く、主用途である家庭用洗剤が流入している下水処理場の下流であっても、下水処理によって分解・除去されて低濃度になった放流水が大量に河川に流入することで、河川中濃度が低下しているものと考えられる。

図 4 に炭素数ごとの 4 回の調査結果を地点ごとに平均したものを示す。いずれの地点においても同様の組成バランスとなっていることがわかり、C11、C12、C10、C13 の順に濃度が高く、C14 はすべての地点、調査回について定量下限値未満であった。さらに全地点の濃度バランスの平均をとると、C10 が 19%、C11 が 49%、C12 が 22%、C13 が 10%、平均炭素数が 11.2 となっており、環境省の調査結果（C10 19%、C11 36%、C12 29%、C13 <7%、平均炭素数 11.3）（環境省中央審議会水環境部会水生生物保全環境基準専門委員会（第 6 回）議事次第資料による国内環境水中の LAS 炭素数割合と同程度の割合であることを確認した。

5 まとめ

平成 24 年度に水生生物保全に係る水質環境基準項目に追加された NP と LAS について、市内河川および博多湾の水質実態調査を行った。

環境基準値と比較すると、市内水環境中の NP 濃度は、すべての調査地点および調査回について、最も低濃度に設定された類型における環境基準値未満であった。LAS についても、多くの地点において、最も低濃度に設定された環境基準値未満であったが、那の津大橋等いくつかの調査地点において特定の調査回のみ特異的に高い濃度で検出されることがあった。

また、下水処理場の放流水が流入する金島橋や千鳥橋において、NP 濃度が他地点より高い濃度であるのに対し、LAS 濃度は他地点より低い濃度であった。NP は生分解性が低く、LAS は高いことから、下水処理場の活性汚泥処理による除去の差が表れていると推測される。

両物質とも界面活性剤として使用されているが、すべての調査地点を比較すると、NP 濃度が高い地点と LAS 濃度が高い地点はほとんど一致していなかった。これは、それぞれの物質の用途が工業用と家庭用とで異なっていることなど、環境中への排出源の違いが関係しているものと考えられる。

両物質は、水生生物に毒性があるとして、ともに平成 24 年度に環境基準項目に追加された界面活性剤であるが、物理的性質や使用状況は異なり、実際の環境水からの検出状況も違いがあることが確認された。両物質の汚染を防止し、水生生物にとって良好な環境を形成していくためには、両物質の排出源の違いを調査し、それぞれの特性に合った対策をとることが有用であると考えられる。

文献

- 1) 環境庁水質保全局水質管理課:外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル(水質, 底質, 水生生物), III-1,2
- 2) 木下誠, 中原亜紀子, 中牟田啓子:福岡市内河川・博多湾におけるアルキルフェノール類の調査研究(第2報)ー西部小河川の流域汚染実態調査ー, 福岡市保健環境研究所報, 29, 55~60, 2003
- 3) 豊福星洋, 小原浩史, 平野真悟, 松尾友香:福岡市内の河川および博多湾におけるノニルフェノールの実態調査, 福岡市保健環境研究所報, 38, 59~62, 2013

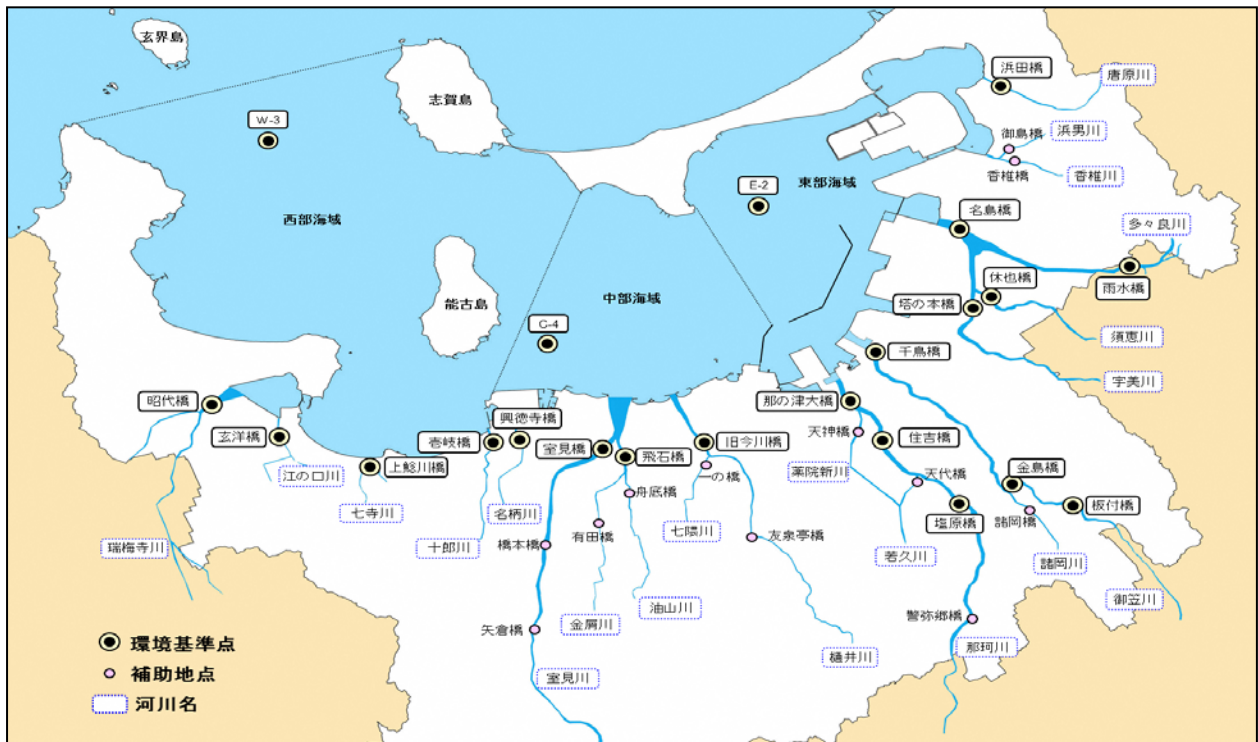


図1 調査地点

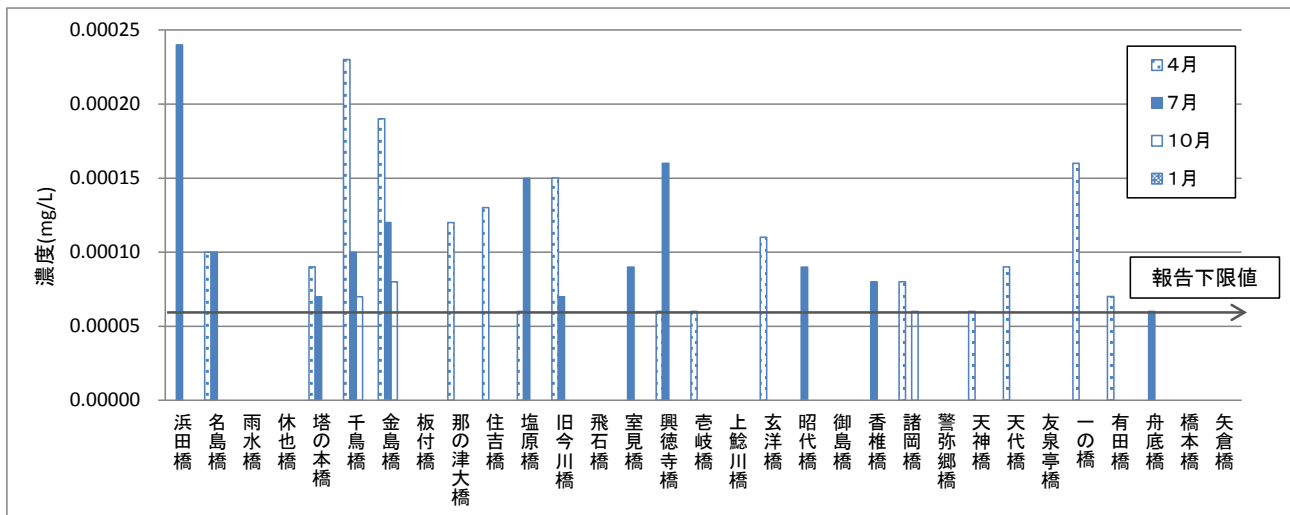


図2 市内河川におけるNP濃度

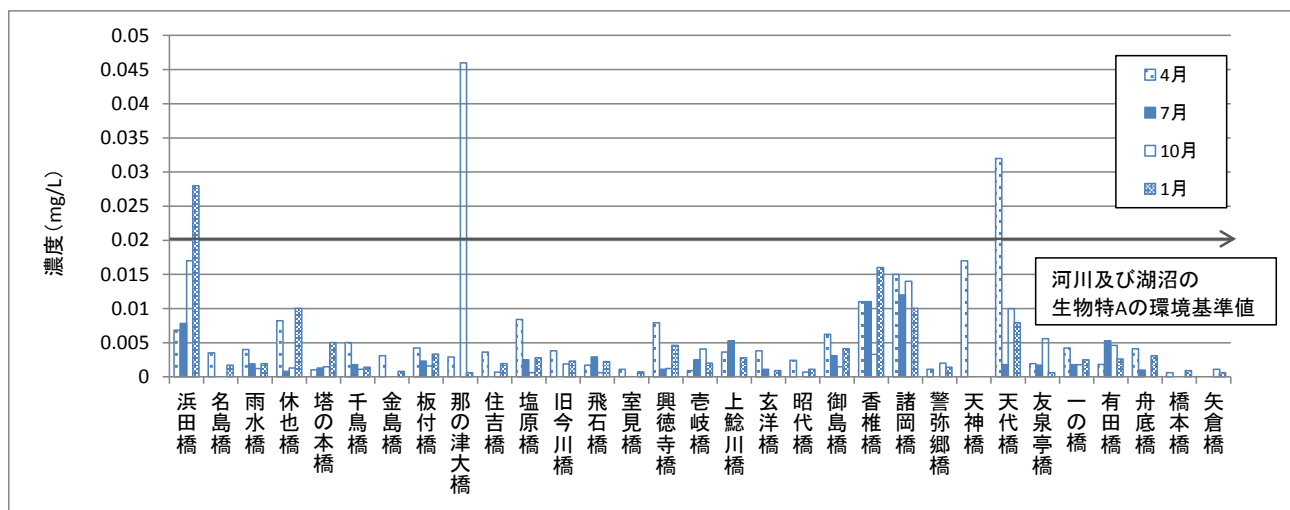


図3 市内河川におけるLAS濃度

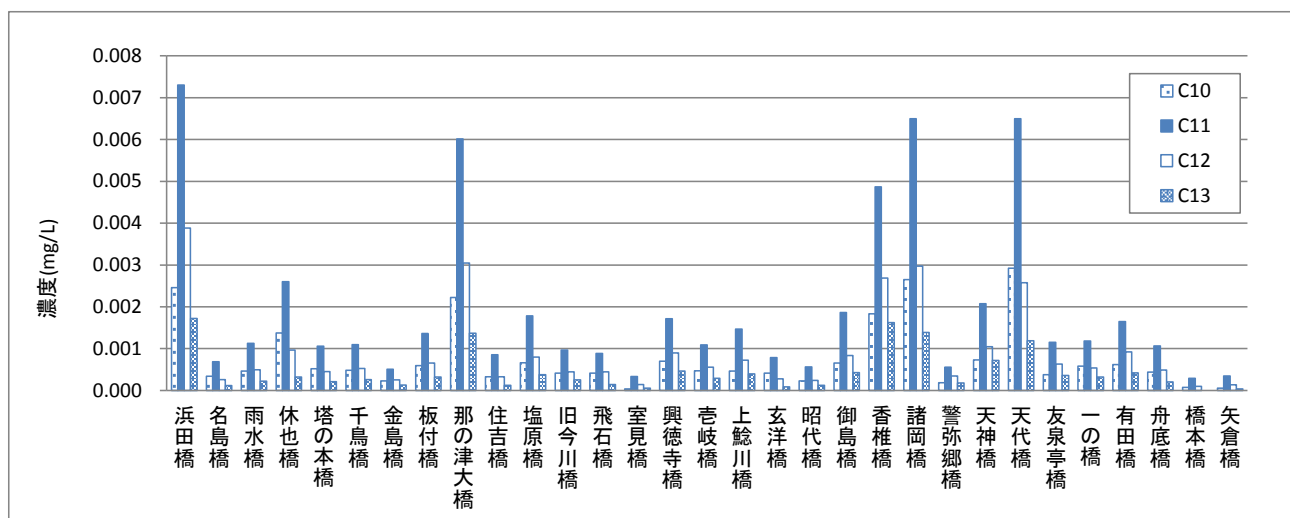


図4 市内河川における炭素数毎のLAS濃度

多々良川の水生生物と水生生物保全項目調査

戸渡寛法・宇野映介・豊福星洋・松尾友香

福岡市保健環境研究所環境科学課

Survey on Aquatic Organism and Items of Standards for Them in Tatara River

Hironori TOWATARI, Eisuke UNO, Seiyo TOYOFUKU and Yuka MATSUO

Environmental Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

要約

平成 24 年度、水生生物保全に係る水質環境基準項目として、新たにノニルフェノールと直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)が追加された。本研究所では、市内に流入する河川の水生底生動物調査を毎年行っており、今回は新たに追加された水生生物保全項目の調査結果と底生動物調査結果、BOD等の基本的な水質項目の結果についてまとめたので報告する。

Key Words : ノニルフェノール Nonylphenol, 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩 Linear alkylbenzene sulfonic acid and its salt (LAS), ガスクロマトグラフタンデム質量分析装置 GC-MS/MS, 液体クロマトグラフタンデム質量分析装置 LC-MS/MS, 水生生物 Aquatic organism, 多々良川 Tatara River

1 はじめに

平成 24 年度、水生生物保全に係る水質環境基準項目として、平成 15 年度に初めて設定された全亜鉛に加え、新たにノニルフェノール(以下 NP)と直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)が新たに追加された。

水生生物保全環境基準は、生活環境を構成する有用な水生生物およびその餌生物並びにそれらの生息又は生活環境の保全を目的として、生体影響評価データの検証や実際の検出状況の調査等を経て設定された。

本研究所では、平成 4 年度から、環境評価のために市内に流入する河川の底生動物調査を実施しており、平成 25 年度は多々良川について調査を実施した。今回は、従来環境水質の指標とされてきた生活環境の保全に関する水質環境基準項目である水素イオン濃度(pH)、生物化学的酸素要求量(BOD)、浮遊物質(SS)、溶存酸素量(DO)を含む 7 項目に、NPとLASの濃度分析も加えて行い、水生生物保全環境基準項目と底生動物の生息状況を比較した。

2 調査内容

2.1 調査地点

平成 25 年 4 月 4 日、10 月 4 日に多々良川の 1 号橋、南蔵院、和田橋、向川原橋の 4 地点で調査を行った。和田橋については、農業用の堰の運用により、秋季調査では春季と同地点で調査ができなかったため記載しない。調査地点の地図を図 1 に示す。

2.2 試料の採取および検査方法

採取は環境省によるキック・スweep法で行い、ネットに入った底生動物を 250mL 管瓶に入れ、直ちに 70% エチルアルコールで固定した。各地点で 3 試料ずつ採取し、同時に河川水も採取した。採取した試料は泥や夾雑物を除き、底生動物を取り出し、実態顕微鏡下で科(綱)の同定を行い、個体数を計数した。

同定により得られた結果から、ASPT 値¹⁾を算出した。ASPT 値は水質状況に周辺環境も合わせた総合的河川環境の良好性を相対的に表す指数で、スコア値を用いて算



図 1 調査地点

出する。底生動物の科ごとに決められたスコア値が 1 から 10 まであり、出現した底生動物（科）のスコア値の合計(TS)を出現した底生動物の科の総数で割った値で示される。スコア値は 10 に近いほど清澄な水域であることを表す。なお、ASPT 値は小数点第二位を四捨五入し、小数点第一位までとした。

$$ASPT=TS/n$$

TS:検出された科のスコア値の合計

n:検出した科の総数

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

2.3 NP 分析方法

2.3.1 試薬等

1) 標準品等

NP 標準品とサロゲート物質 (NP-d4) とともに関東化学製を、内部標準物質フェナンスレン d-10 については和光純薬工業製を用いた。

2) その他の試薬

塩酸：和光純薬工業製 残留農薬・PCB 用

水酸化カリウム：関東化学製 残留農薬・PCB 用

エタノール：関東化学製 残留農薬・PCB 用

塩化ナトリウム：関東化学製 残留農薬・PCB 用

硫酸ナトリウム：和光純薬工業製 残留農薬・PCB 用

ジクロロメタン：関東化学製 残留農薬・PCB 用

アセトン：関東化学製 残留農薬・PCB 用

ヘキサン：関東化学製 残留農薬・PCB 用

硫酸ジエチル：関東化学製 残留農薬・PCB 用

2.3.2 装置および測定条件

GC-MS/MS の GC 部は Agilent 製 7890A、MS/MS 部は Agilent 製 7000 を使用した。表 1 に GC-MS/MS の測定条件を示す。

表 1 GC-MS/MS の測定条件

Column	Agilent HP-5MS 0.25mm×30m×0.25μm	
Column Temp.	60°C (1min)-10°C/min-280°C (0min)	
Injection Temp.	250°C	
Interface Temp.	250°C	
Ion Source Temp.	200°C	
Injection	1min splitless	
Injection Volume	2μL	
Carrier Gas	He(1mL/min)	
MRM	Target(m/z)	Qualifier(m/z)
	NP : 177>107	177>135
	NP-d4 : 139	

2.3.3 分析方法

外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル²⁾のエチル誘導体化法に準じて固相抽出法により分析を行った。試料 600mL にサロゲート物質を 0.24 μg 添加し、ガラス繊維ろ紙 (Whatman GF/C) でろ過後、ろ液 500mL を分取し、水質分析用全自動固相抽出装置 (ジーエルサイエンス製 AQUA Trace ASPE 799) で固相抽出を行った。固相カラム (ジーエルサイエンス製 InertSep PLS-3 for AQUA) はジクロロメタン 10mL、アセトン 10mL、メタノール 10mL、超純水 10mL の順にコンディショニングを行った後、10mL/min の流速で試料を通水した。通水後、固相カラムを超純水 10mL で洗浄し、窒素ガスにて 30 分間乾燥を行い、アセトン 2mL、ジクロロメタン 2mL の順に溶出させた。溶出液を 43°C に加熱し、窒素ガスにて 0.5mL 以下まで濃縮しスピッツ管に移した。これに 1N-KOH エタノール溶液 0.5mL、硫酸ジエチル 0.2mL を添加して室温で 30 分間放置し、さらに 1N-KOH エタノール溶液を 5mL の標線まで加え、栓をして 70°C の湯浴に 1 時間放置した。室温に戻し、8mL の標線までミネラルウォーターを加え、激しく振とうして固形物を溶解させた。内標準ヘキサン溶液(フェナンスレン-d10 0.4mg) 1mL を加え、1 分間振とう抽出した。抽出液(ヘキサン層) を分取し、約 0.5mL に濃縮したものを分析試料とした。

2.4 LAS 分析方法

2.4.1 試薬等

1) 標準品等

標準品は関東化学製 LAS 標準原液を、内部標準物質は和光純薬工業製 p-オクチルベンゼンスルホン酸ナトリウム (以下 C8-LAS) を用いた。

2) その他の試薬

ギ酸：和光純薬工業製 LC/MS 用

ギ酸アンモニウム：和光純薬工業製 高速液体クロマトグラフ用

超純水：和光純薬工業製 PFOS・PFOA 分析用

アセトニトリル：関東化学製 LC/MS 用

メタノール：関東化学製 LC/MS 用

2.4.2 装置および測定条件

LC-MS/MS の LC 部は Agilent 製 1200Series、MS/MS 部は Agilent 製 6410Triple Quad を使用した。表 2 に LC-MS/MS の測定条件を示す。

2.4.3 分析方法

環境省告示「水質汚濁に係る環境基準について」付表 12 に準じて分析を行った。試料 600mL に内部標準物質として C8-LAS を 150ng 添加し、ガラス繊維ろ紙 (Whatman GF/C) でろ過後、ろ液 500mL を分取し、水質分析用全自動固相抽出装置 (ジーエルサイエンス製 AQUA Trace ASPE 799) で固相抽出を行った。固相カラ

ム（ジーエルサイエンス製 Inertsep Slim-j C18-ENV）はメタノール 10mL および超純水 5mL でコンディショニングを行った後、20mL/min の流速で試料を通水した。通水後、固相カラムを超純水 10mL で洗浄し、窒素ガスにて 10 分間乾燥を行い、メタノール 5mL で溶出させた。溶出液を 50℃ に加温後、窒素を用いて 0.5ml 以下まで濃縮し、メタノールで 0.5mL に定容したものを分析試料とした。

表 2 LC-MS/MS の測定条件

HPLC	
Instrument	Agilent 1200 Series
Column	GL Sciences Inertsil Sustatin 2.1mm×100 mm×3µm
Column temp.	40 °C
Mobile phase	A: 0.1% HCOOH+50 mM HCOONH ₄ B: CH ₃ CN
Gradient profile	B:50% (4min)-20min-80%
Flow rate	0.2mL/min
Post time	10 min
Injection volume	20µL
MS/MS	
Instrument	Agilent 6410QqQ
Ionization	ESI(-)
Gas Temp.	350 °C
Gas Flow	10L/min
MS1 Temp	100 °C
MS2 Temp	100 °C
Nebulizer	50psi
MRM	Target(m/z)
	C8-LAS : 269>183
	C10-LAS : 297>183
	C11-LAS : 311>183
	C12-LAS : 325>183
	C13-LAS : 339>183
	C14-LAS : 353>183

3 結果および考察

各調査地点の底生動物の出現状況を表 3 に示す。4 月は各調査地点で 14 科～28 科、10 月は 16 科～22 科の底生動物が出現した。ASPT 値は表 4 に示すとおり 5.9～7.5 であり、下流側から上流側にかけて段階的に ASPT 値が高くなっており、向川原橋、和田橋、南蔵院、1 号橋の順に上流側が清澄な水環境であった。

水質調査項目 pH, DO, BOD, SS, T-N, T-P, EC の調査結果を表 5 に示す。上流側より下流側の SS が高く、濁りがあることがわかる。また、BOD や EC, T-P についても下流側がわずかに高くなっており、下流になるに

したがい周辺からの流れ込み物質の影響があることが伺える。この結果は ASPT 値とも相関があり、BOD や SS の低い河川ほど、水生生物もスコアの高い種類のもが多く生息していた。

次に、NP および LAS の調査結果を表 6 に示す。NP の報告下限値は 0.00006mg/L、LAS の報告下限値は 0.0006mg/L とした。LAS については、炭素数 C10 から C14 までをそれぞれ定量し、その合計値を LAS 濃度として報告値とした。なお、それぞれの定量下限値を 0.00012mg/L とし、定量下限値未満の場合は 0.00012mg/L として合計した。

河川および湖沼の種類のうち最も低濃度に設定されている生物特 A 類型における環境基準値は NP が 0.0006mg/L 以下、LAS が 0.02mg/L 以下であるが、今回の調査範囲においては、すべてそれら未満の値であった。NP についてはすべて報告下限値未満であったが、LAS についてはすべての地点で報告下限値以上の値が検出されており、BOD や SS など従来からの河川の水質指標である生活環境の保全に関する環境基準項目と。今回新たに水生生物保全に係る項目として追加された NP や LAS とは明確な関連は見られず、ASPT 値と比較しても関連は得られなかった。

水生生物保全項目は、水温や魚の生息状況を考慮して類型指定することになっているが、今回の調査では魚以外の水生生物の生息状況と水生生物保全環境基準項目には関連性は見られなかった。

しかし、今回は一つの河川のみの調査であるため、今後、他地点において調査を重ね、底生動物の生息状況との比較データを蓄積し、関連を確認したい。

文献

- 1) 全国公害研協議会生物部会（1995 年）：大型底生動物による河川水域環境評価マニュアル（スコア法）
- 2) 環境庁水質保全局水質管理課：外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル（水質、底質、水生生物），III-1,2

表3 多々良川における底生動物出現状況 (2013年)

科名	一号橋		南蔵院		和田橋	向川原橋	
	4月	10月	4月	10月	4月	4月	10月
フタオカゲロウ科 <i>Siphonuridae</i>	6						
チラカゲロウ科 <i>Isonychiidae</i>	27	16	3	28	2		
ヒラタカゲロウ科 <i>Heptageniidae</i>	424	48	138	53	4		5
コカゲロウ科 <i>Baetidae</i>	1019	404	43	261	425	12	54
トビロカゲロウ科 <i>Leptophlebiidae</i>	1	2	2	26	9		69
マダラカゲロウ科 <i>Ephemerellidae</i>	493	72	1224	99	34	1	23
ヒメシロカゲロウ科 <i>Caenidae</i>	6		347		15	2	11
モンカゲロウ科 <i>Ephemeridae</i>	3	21	23	12	1	1	1
サナエトンボ科 <i>Gomphidae</i>		1	262	1	2		
オナシカワゲラ科 <i>Nemouridae</i>	6		1				
カワゲラ科 <i>Perlidae</i>	8	2	24				
ヒゲナガカワトビケラ科 <i>Stenopsychidae</i>	5						
クダトビケラ科 <i>Psychomyiidae</i>					1	31	1
シマトビケラ科 <i>Hydropsychidae</i>	65	60	27	25	2	184	482
ナガレトビケラ科 <i>Rhyacophilidae</i>	33	3	93	5	13		
ヤマトビケラ科 <i>Glossosomatidae</i>			72	1	1		
カクスイトビケラ科 <i>Brachycentridae</i>	1						
コエグリトビケラ科 <i>Apataniidae</i>	1				2		
カクツツトビケラ科 <i>Lepidostomatidae</i>	1	3		1			
ヒラタドロムシ科 <i>Psephenidae</i>	1		20	19		6	9
ヒメドロムシ科 <i>Elmidae</i>	38	48	33	5	0	60	78
ホタル科 <i>Lampyridae</i>	2						
ガガンボ科 <i>Tipulidae</i>	6	14	20	3	13	67	2
ブユ科 <i>Simuliidae</i>	12	6		21	37		
ユスリカ科 (腹鰓なし) <i>Chironomidae</i>	158	33	140	66	5680	934	119
ヌカカ科 <i>Ceratopogonidae</i>	2		1		7		
サンカクアタマウズムシ科 <i>Dugesiidae</i>	72	4	29	1			
モノアラガイ科 <i>Lymnaeidae</i>	2		9	13			1
サカマキガイ科 <i>Physidae</i>							1
ヒラマキガイ科 <i>Planorbidae</i>						24	1
ミミズ綱 (エラミミズ) <i>Oligochaeta</i>						6	
ミミズ綱 (その他)	1	22	71	3	6	2	22
ヒル綱 <i>Hirudinea</i>			7	1			5
ヨコエビ科 <i>Gammaridae</i>	9	14	11	13			
ミズムシ科 <i>Asellidae</i>		1			1	482	160
サワガニ科 <i>Potamidae</i>	11	10	13	6			
TS値	211	147	171	158	138	83	106

表4 多々良川におけるASPT値(2013年)

調査地点	調査月	TS	n	ASPT値	
				月別	平均
一号橋	4月	211	28	7.5	7.5
	10月	147	20	7.4	
南蔵院	4月	171	24	7.1	7.2
	10月	158	22	7.2	
和田橋	4月	138	19	7.3	—
	10月	—	—	—	
向川原橋	4月	83	14	5.9	5.9
	10月	106	18	5.9	

表5 多々良川における水質分析結果(2013年)

調査月	地点		水温 (°C)	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	T-N (mg/L)	T-P (mg/L)	EC (mS/m)
4月	上流 ↓ 下流	一号橋	12.0	7.3	10	0.9	1	0.93	0.015	12
		南蔵院	12.3	7.6	11	0.8	1	0.95	0.015	16
		和田橋	15.0	7.9	11	1.0	2	0.76	0.013	21
		向川原橋	15.8	7.9	10	1.7	6	0.71	0.026	20
10月	上流 ↓ 下流	一号橋	17.6	7.7	9.3	1.0	2	0.92	0.016	14
		南蔵院	24.5	7.9	9.3	0.9	5	0.96	0.031	17
		和田橋	—	—	—	—	—	—	—	—
		向川原橋	22.7	7.9	8.9	1.3	7	0.71	0.026	24

表6 多々良川における水質分析結果(NP・LAS)(2013年)

調査月	地点		NP (mg/L)	LAS (mg/L)
4月	上流 ↓ 下流	一号橋	<0.00006	0.0030
		南蔵院	<0.00006	0.0008
		和田橋	<0.00006	0.0017
		向川原橋	<0.00006	0.0059
10月	上流 ↓ 下流	一号橋	<0.00006	0.0020
		南蔵院	<0.00006	0.0011
		和田橋	—	—
		向川原橋	<0.00006	0.0006

福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価 — 多々良川, 2013 年 —

清水徹也・藤代敏行・大平良一

福岡市保健環境研究所環境科学課

Evaluation of River Environment by Bottom Fauna in Fukuoka City (Tatara River, in 2013)

Tetsuya SHIMIZU, Toshiyuki FUJISHIRO and Ryoichi OHIRA

Environmental Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

要約

多々良川の淡水域について底生動物の調査を実施し、ASPT 値、簡易水質判定法を用いて環境評価を行った。ASPT 値は一号橋が 7.5、南蔵院が 7.2、向川原橋が 5.9 であった。簡易水質判定法によると、一号橋および南蔵院が水質階級 I の「きれいな川」、向川原橋が水質階級 II の「ややきれいな川」と評価された。なお和田橋については堰の運用により継続調査を行っている地点での調査ができなかったため経年の比較は行わなかった。

Key Words: 淡水域 freshwater area, 底生動物 bottom fauna, 多々良川 Tatara River
ASPT 値 average score per taxon, 環境評価 environmental assessment

1 はじめに

福岡市は、1992 年度より市内に流入する河川の底生動物調査を実施し、これを用いた環境評価を行っている。

2013 年度は市の東部に位置する多々良川について調査した。多々良川は、三郡山系の砥石山を源流として、糟屋郡篠栗町から粕屋町、福岡市東区を流れ、中流部では久原川、下流部では宇美川などと合流し、博多湾に注ぐ河川延長約 20km の二級河川である。

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

2 調査内容

2.1 調査地点

2013 年 4 月 4 日、10 月 4 日に多々良川の一号橋、南蔵院、和田橋、向川原橋の 4 地点で調査を行った。

なお、和田橋に関しては農業用の堰の運用により、秋季は継続的に調査を行っている地点での採水ができなかったことから、春季のみの値を採用した。

調査地点を図 1 に、調査地点の標高および河口からの

距離を図 2 に示す。



図 1 調査地点

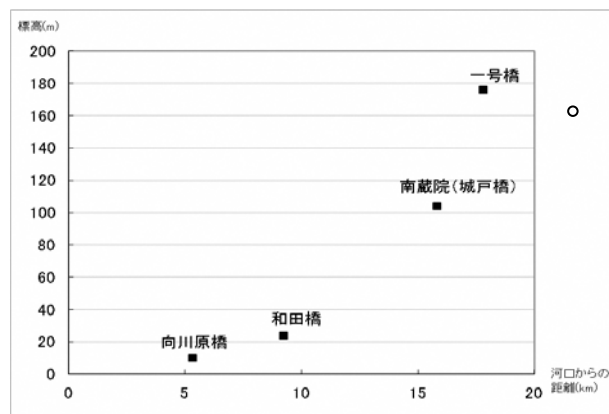


図 2 調査地点の標高および河口からの距離

2.2 調査方法

2.2.1 採取および検査方法

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

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

2.2.2 評価方法

同定により得られた結果から、ASPT値および水質階級を算出するとともに1992年³⁾、1998年⁴⁾、2003年⁵⁾、2008年⁶⁾の多々良川のデータおよび前年度以前に調査を行った市内を流れる他の河川（以下「他の河川」とする。）のデータ（那珂川2009年⁷⁾、御笠川2010年⁸⁾、樋井川2011年⁹⁾、室見川2012年¹⁰⁾）と比較した。なお、春季は4月または5月、秋季は10月に調査を行い、春の調査と秋の調査の平均値をそれぞれの年度の調査結果として上記のデータ比較を行った。

1) ASPT値(Average score per taxon)

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

$$ASPT=TS/n$$

TS:検出された科のスコア値の合計

n:検出した科の総数

2) 簡易水質判定法

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

この方法は、底生動物の中から水質階級ごとに指標生物を決め、各階級で多く出現した上位2種（2番目と3番目が同数の場合は3種）を2点、それ以外に出現した種を1点として合計し、この値が最も高い階級をその地点の水質階級とするものである。複数の水質階級で同じ

値となった場合には、数字の少ない方の水質階級をその地点の水質階級とする。水質階級Iは「きれいな水（水が透明で川底まで見えるところ）」、IIは「ややきれいな水（周りに田んぼがあつて、水がやや濁っているところ）」、IIIは「きたない水（排水路が川につながっていたり、周りには多くの人家が見られたりするようなどころ）」、IVは「とてもきたない水（周りには工場なども多く、人がたくさん住んでいるようなどころ）」を示す。

3 結果および考察

3.1 調査結果

3.1.1 全地点における底生動物出現状況

各調査地点の底生動物の出現状況および優占科を表1、表2に示す。4月は各調査地点で14科～28科、10月は19科～22科の底生動物が出現した（秋季の和田橋は継続監視地点とポイントが異なるため含まない）。

ASPT値は表3に示すとおり5.9～7.5、簡易水質判定法による水質階級は表4に示すとおり上流の一号橋、南蔵院でIの「きれいな水」、最下流の向川原橋でIIの「ややきれいな水」であった。また、昨年度よりASPT値の算出法が変更されているため単純な比較はできないが、参考のため年度別の各調査地点ASPT値を表5に示す。

なお、継続調査地点での調査ができなかった和田橋に関しては、今回比較を行わない。

3.1.2 各調査地点における底生動物出現状況

1) 一号橋(図3)

調査地点中最上流部に位置しており、標高は約180mである。山間部に位置し周辺は山林であり田畑や人家は少ない。三面をコンクリートで覆われた河川であり、頭大の石も所々にあるものの上流部としては、生物の生息に適した浮石は比較的少ない。水深は13～25cm、流速は44～71cm/sであり、比較的流れの速い部分が多かった。

4月の出現科数は28科で、総個体数は2413であった。そのうちコカゲロウ科が1019で最も多く、次いでマダラカゲロウ科が493、ヒラタカゲロウ科が424であった。

10月の出現科数は20科で総個体数は784であった。そのうちコカゲロウ科が404で最も多く、次いでマダラカゲロウ科が72、シマトビケラ科が60であった。

ASPT値は7.5で、水質階級はIの「きれいな水」であった。

2) 南蔵院(城戸橋)(図4)

一号橋から約4km下流に位置し標高約100mである。参拝客の多い寺院の近傍を流れる地点であり。近隣には人家および土産物屋などの施設が多数存在する。水深は9～22cm、流速は27～83cm/sであり、流れの遅い地点と

早い地点が混在する。

4月の出現科数は24科で、総個体数は2613であった。そのうちマダラカゲロウ科が1224で、次いでヒメシロゲロウ科が347であった。

10月の出現科数は22科で、総個体数は663であった。そのうちコカゲロウ科が261で最も多く、次いでマダラゲロウ科が99であった。

ASPT値は7.2で、水質階級はⅠの「きれいな水」であった。

3) 和田橋 (図5)

南蔵院から約6km下流に位置し標高約23mである。川の両岸はコンクリート護岸で川幅は広い。また市街地に近く、住宅も多い。堰の運用により、継続的に調査を行っている地点が秋季は湛水域となっており、底生生物の調査ができなかったため、春季のデータのみを記載し、経年の変化としては今年度のデータは使用しないものとする。採取場所の水深は11~15cm前後で、流速は33~66cm/sであった。

4月の出現科数19科で、総個体数は6255であった。そのうちユスリカ科(鰓なし)が大部分の5680であり、次いでコカゲロウ科が425であった。

ASPT値は7.3で、水質階級はⅠの「きれいな水」であった(春季のみのデータであるため、経年変化のデータとしては利用しない)。

4) 向川原橋 (図6)

和田橋から約4km下流に位置し、標高は約4.5mである。両岸はコンクリート護岸であり、川原には多くの草・葦類が繁茂していた。人口の多い地域である。採取場所の水深は13~35cm、流速は30~42cm/sであり、比較的流れは緩やかであった。

4月の出現科数は14科で、総個体数は1812であった。そのうちユスリカ科(腹鰓なし)が過半数の934、次いでシマトビケラ科が184であった。

10月の出現科数は18科で、総個体数は1044であった。シマトビケラ科が482、次いでユスリカ科(鰓なし)が119であった。

ASPT値は5.9で、水質階級はⅡの「ややきれいな水」と判別された。

3.1.3 過去のデータとの比較

各調査地点ASPT値の推移を図7に示す。

過去のデータと比較し、一号橋・南蔵院・向川原橋のASPT値は、いずれも過去最高値もしくは最高値とほぼ同じ値であった。また経年の推移をみるとASPT値は年・地点により若干の変動はあるものの概ね上昇しており、流域下水道の整備などによって底生生物の水質環境・生息環境が改善されたと推察される。

3.1.4 他の河川との比較

市内河川の調査地点を図8、ASPT値を図9に示す。今年度調査を行った多々良川と他の河川のASPT値を比較すると、昨年度からASPT値の算出方法に変更があったため単純な比較はできないが、最下流調査地点の向川原橋はASPT値が5.9で他の河川の淡水域最下流調査地点のASPT値4.7~7.1のほぼ中間の値であった。また、最上流調査地点の一号橋のASPT値は7.5で、他の河川の上流調査地点のASPT値6.1~8.0のほぼ中間の値となった。福岡市内の他の河川と比較し、ASPT値はほぼ平均的な値を示した。いずれの河川においてもASPT値は上流域から下流域へ向かい低くなる傾向が見られ、この傾向は多々良川でも確認されたが、最上流部と最下流部での値の差が1.6と他の河川と比べ比較的大きな値を示した。これは最下流部が湛水域あるいは水深の深い河川となっており、スコアの高い底生生物が生息しにくい環境であることが原因であると推測される。また、春季と比較し秋季は生物数が非常に少なくなっており、また一部地点において優占種が春季と秋季で異なる地点が確認されたが、ASPT値に関しては0.1程度の変動に留まっていた。

これは、他の年度、他の河川についても同様の結果が確認されており、底生生物調査においては種としての特徴が明確になり、より正確な判別が可能となる最終齢幼虫に近い幼虫が多いと考えられる春季に1回のみの調査でも十分な結果を得られるのではないかと考えられた。

3.1.5 各地点の水質分析結果

1) 地点ごとの比較

水質分析結果を表6に示す。BODは春季0.9~1.7mg/L、秋季0.9~1.3mg/Lとなり、春季は上流部と最下流部において比較的大きな差が確認された。

2) 過去のデータとの比較

各地点における年平均DO、BOD、T-N、T-Pの推移を図10に示す。過去の調査結果と比べ平均的な値であった。

4 まとめ

多々良川の淡水域について底生動物調査を実施し、ASPT値および簡易水質判定法を用いて環境評価を行った。ASPT値は5.9~7.5で、上流域から下流域へ下るにつれて次第に低下した。この値は調査を行っている福岡市内の他の河川の平均的な値であった。簡易水質判定法では、上流の一号橋・南蔵院の2地点が「きれいな水」、下流の向川原橋が「ややきれいな水」と評価された。水質の検査結果に関しては、過去の結果と大きな変動は無く、平均的な値であった。また過去の底生生物調査の結果から、春季と秋季の調査を比較した場合、総個体数・

総科数に変動はあるものの ASPT 値の変動は極めて小さく、調査は春季の 1 回のみでも充分ではないかと考えられた。

文献

- 1) 全国公害研協議会生物部会（1995 年）：大型底生動物による河川水環境評価マニュアル（スコア法）
- 2) 環境省水・大気環境局，国土交通省水管理・国土保全局編：川の生きものを調べよう 水生生物による水質判定，日本水環境学会，2012
- 3) 福岡市衛生試験所：福岡市内河川の水生底生動物に関する調査研究（多々良川の水生底生動物）（1992 年），福岡市，1993
- 4) 山崎誠：福岡市内河川の水生底生動物に関する調査研究－多々良川，1998 年－，福岡市保健環境研究所報，24，81～93，1999
- 5) 廣田敏朗他：水生生物による福岡市内河川の環境評価－多々良川，2003 年－，福岡市保健環境研究所報，

- 29，123～130，2004
- 6) 岩佐有希子他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－多々良川，2008 年－，福岡市保健環境研究所報，34，53～60，2009
- 7) 岩佐有希子他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－那珂川，2009 年－，福岡市保健環境研究所報，35，46～53，2010
- 8) 藤代敏行他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－御笠川，2010 年－，福岡市保健環境研究所報，36，55～63，2011
- 9) 清水徹也他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－樋井川，2011 年－，福岡市保健環境研究所報，37，45～52，2012
- 10) 清水徹也他：福岡市内河川の底生動物をもちいた環境評価－室見川，2012 年－，福岡市保健環境研究所報，38，63～70，2013
- 11) 野崎隆夫：大型底生動物を用いた河川環境評価－日本版平均スコア法の再検討と展開－，水環境学会誌 第 35 巻 第 4 号，118～121，2012



図 3 一号橋



図 4 南蔵院



図 5 和田橋



図 6 向川原橋

表1 多々良川における底生動物出現状況（2013年）

科名	一号橋		南蔵院		和田橋	向川原橋	
	4月	10月	4月	10月	4月	4月	10月
フタオカゲロウ科 <i>Sinphlonuridae</i>	6						
チラカゲロウ科 <i>Isonychiidae</i>	27	16	3	28	2		
ヒラタカゲロウ科 <i>Heptageniidae</i>	424	48	138	53	4		5
コカゲロウ科 <i>Baetidae</i>	1019	404	43	261	425	12	54
トビロカゲロウ科 <i>Leptophlebiidae</i>	1	2	2	26	9		69
マダラカゲロウ科 <i>EphemereIIDae</i>	493	72	1224	99	34	1	23
ヒメシロカゲロウ科 <i>Caenidae</i>	6		347		15	2	11
モンカゲロウ科 <i>Ephemeridae</i>	3	21	23	12	1	1	1
サナエトンボ科 <i>Gomphidae</i>		1	262	1	2		
オナシカワゲラ科 <i>Nemouridae</i>	6		1				
カワゲラ科 <i>Perlidae</i>	8	2	24				
ヒゲナガカワトビケラ科 <i>Stenopsychidae</i>	5						
クダトビケラ科 <i>Psychomyiidae</i>					1	31	1
シマトビケラ科 <i>Hydropsychidae</i>	65	60	27	25	2	184	482
ナガレトビケラ科 <i>Rhyacophilidae</i>	33	3	93	5	13		
ヤマトビケラ科 <i>Glossosomatidae</i>			72	1	1		
カクスイトビケラ科 <i>Brachycentridae</i>	1						
コエグリトビケラ科 <i>Apataniidae</i>	1				2		
カクツツトビケラ科 <i>Lepidostomatidae</i>	1	3		1			
ヒラタドロムシ科 <i>Psephenidae</i>	1		20	19		6	9
ヒメドロムシ科 <i>Elmidae</i>	38	48	33	5	0	60	78
ホタル科 <i>Lampyridae</i>	2						
ガガンボ科 <i>Tipulidae</i>	6	14	20	3	13	67	2
ブユ科 <i>Simuliidae</i>	12	6		21	37		
ユスリカ科（腹鰓なし） <i>Chironomidae</i>	158	33	140	66	5680	934	119
ヌカカ科 <i>Ceratopogonidae</i>	2		1		7		
サンカクアタマウズムシ科 <i>Dugesidae</i>	72	4	29	1			
モノアラガイ科 <i>Lymnaeidae</i>	2		9	13			1
サカマキガイ科 <i>Physidae</i>							1
ヒラマキガイ科 <i>Planorbidae</i>						24	1
ミミズ綱（エラミミズ） <i>Oligochaeta</i>						6	
ミミズ綱（その他）	1	22	71	3	6	2	22
ヒル綱 <i>Hirudinea</i>			7	1			5
ヨコエビ科 <i>Gammaridae</i>	9	14	11	13			
ミズムシ科 <i>Asellidae</i>		1			1	482	160
サワガニ科 <i>Potamidae</i>	11	10	13	6			
TS値	211	147	171	158	138	83	106

表 2 多々良川における優占科 (2013 年)

調査月		4 月		10 月	
調査地点		優占科 1	優占科 2	優占科 1	優占科 2
上流 ↓ 下流	一号橋	コカゲロウ科	マダラカゲロウ科	カゲロウ科	マダラカゲロウ科
	南蔵院	マダラカゲロウ科	ヒメシロカゲロウ科	コカゲロウ科	マダラカゲロウ科
	和田橋	ユスリカ科	コカゲロウ科	—	—
	向川原橋	ユスリカ科	シマトビケラ科	シマトビケラ科	ユスリカ科

表 3 多々良川における ASPT 値 (2013 年)

調査地点	調査月	TS	n	ASPT 値	
				月別	平均
一号橋	4 月	211	28	7.5	7.5
	10 月	147	20	7.4	
南蔵院	4 月	171	24	7.1	7.2
	10 月	158	22	7.2	
和田橋	4 月	138	19	7.3	—
	10 月	—	—	—	
向川原橋	4 月	83	14	5.9	5.9
	10 月	106	18	5.9	

表 4 多々良川における水質階級 (2013 年)

調査地点	調査月	出現科の数				優占科の数				合計				水質階級	
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	月別	年間
一号橋	4 月	7	2	0	0	2	0	0	0	9	2	0	0	I	I
	10 月	7	1	1	0	2	0	0	0	9	1	1	0	I	
南蔵院	4 月	7	2	1	0	2	0	0	0	9	2	1	0	I	I
	10 月	7	2	1	0	1	1	0	0	9	3	1	0	I	
和田橋	4 月	4	1	1	0	2	0	0	0	6	1	1	0	I	—
	10 月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
向川原橋	4 月	0	2	1	0	0	1	1	0	0	3	2	0	II	II
	10 月	0	2	3	0	0	1	1	0	0	3	4	0	III	

表 5 多々良川における年度別の ASPT 値

評価法	ASPT 値(2013 年は改定されたスコア表による算出)				
調査年	1992	1998	2003	2008	2013
一号橋	6.3	7.3	7.5	7.2	7.5
南蔵院	6.3	7.1	7.0	7.4	7.2
和田橋	5.2	5.4	6.2	6.3	—
向川原橋	—	4.8	4.9	5.6	5.9

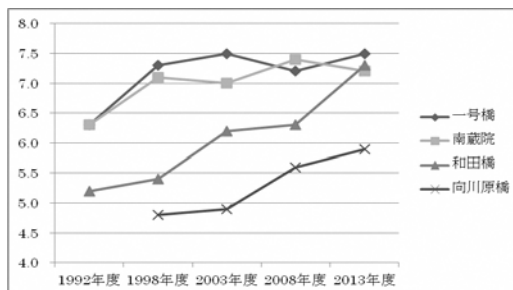


図 7 多々良川における ASPT 値の推移

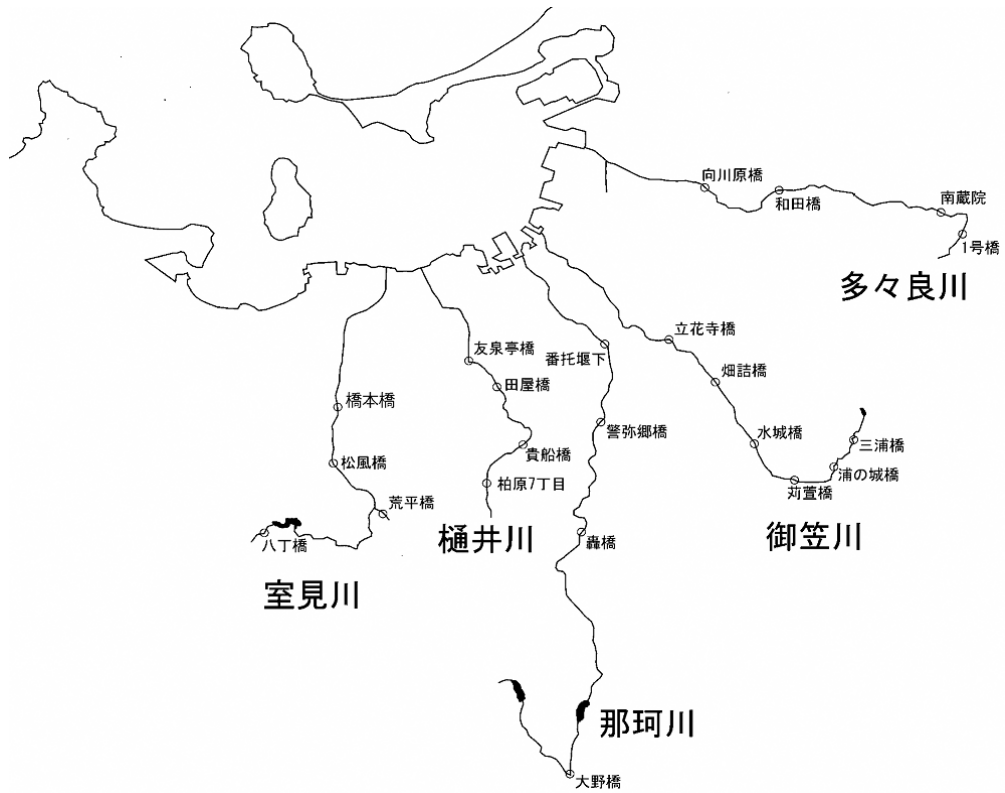


図 8 市内を流れる河川の調査地点

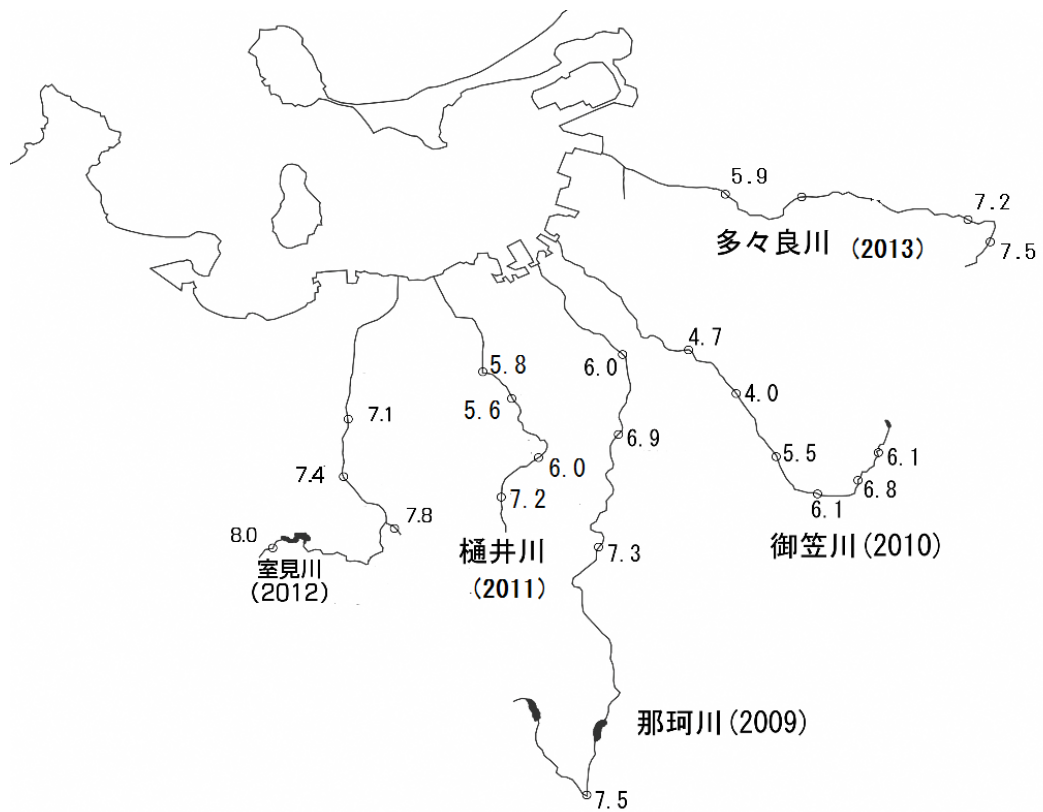


図 9 市内を流れる河川の ASPT 値

表 6 多々良川における水質分析結果（2013年）

調査月	地点		pH	DO	BOD	SS	T-N	T-P	EC
				(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mS/m)
4月	上流 ↓ 下流	一号橋	7.3	10	0.9	1	0.93	0.015	12
		南蔵院	7.6	11	0.8	1	0.95	0.015	16
		和田橋	7.9	11	1.0	2	0.76	0.013	21
		向川原橋	7.9	10	1.7	6	0.71	0.026	20
10月	上流 ↓ 下流	一号橋	7.7	9.3	1.0	2	0.92	0.016	14
		南蔵院	7.9	9.3	0.9	5	0.96	0.031	17
		和田橋	—	—	—	—	—	—	—
		向川原橋	7.9	8.9	1.3	7	0.71	0.026	24

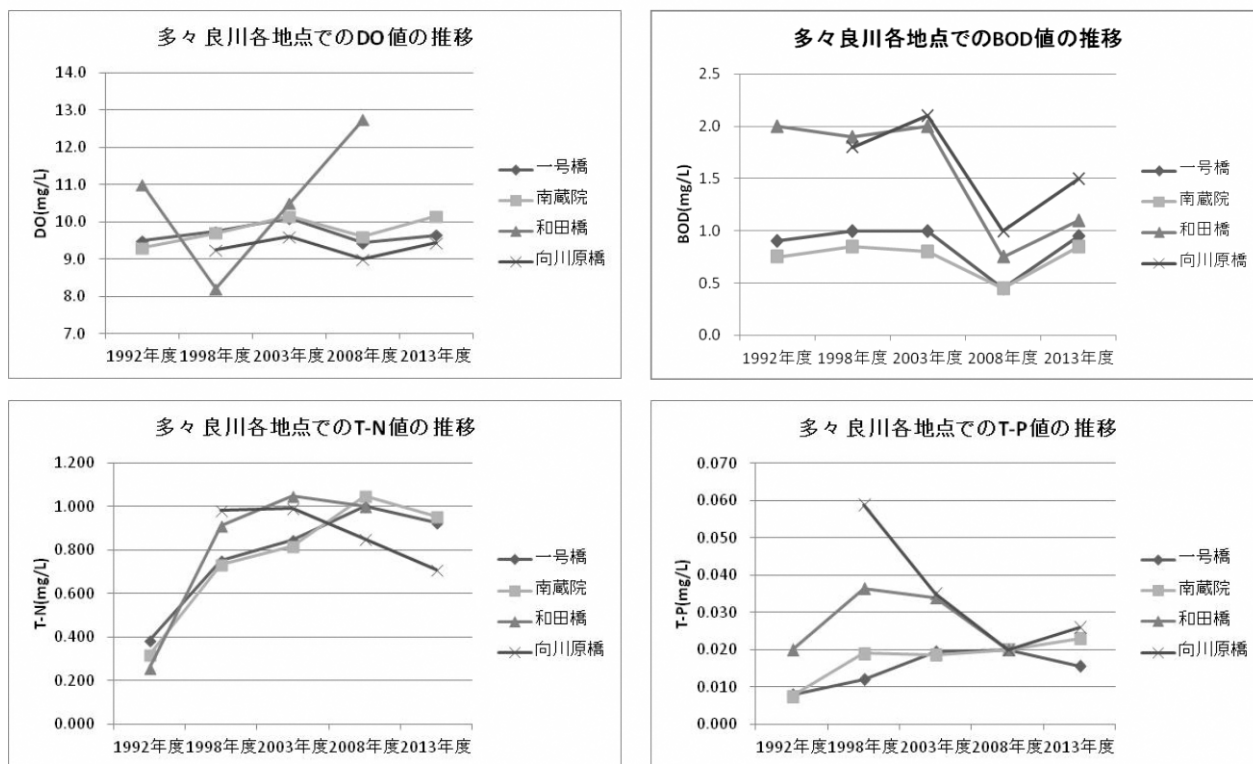


図 10 多々良川における DO, BOD, T-N, T-P の推移

福岡市内におけるゴケグモ類の生態調査

清水徹也・藤代敏行・大平良一

福岡市保健環境研究所環境科学課

Investigation of *Latrodectus hasseltii* and *Latrodectus geometricus* in Fukuoka City

Tetsuya SHIMIZU, Toshiyuki FUJISHIRO and Ryoichi OHIRA

Environmental Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

要約

福岡市保健環境研究所では、平成 24 年 11 月に策定された「セアカゴケグモ対策行動計画」に基づきゴケグモ類の効果的駆除方策について検討することを目的として調査を行った。

その結果、セアカゴケグモは東区を中心に分布しており、他の区に関してはスポット的・一時的に生息しているものと考えられた。

また、生態調査の結果より、冬季の駆除は見落としが多く効率的でないことが示唆された。

さらに、捕食試験の結果からゲジやハサミムシ等の肉食の節足動物がセアカゴケグモの幼体の捕食者となることが確認され、駆除に際しては天敵となるこれらの生物を死滅させず、セアカゴケグモを選択的に駆除することが望ましいと考えられた。

Key Words: セアカゴケグモ (学名) *Latrodectus hasseltii*, セアカゴケグモ (英名) red back spider, ハイロゴケグモ (学名) *Latrodectus geometricus*, ハイロゴケグモ (英名) brown back spider, 駆除 extermination, 天敵 natural enemy

1 調査の目的

平成 24 年 11 月に策定された「セアカゴケグモ対策行動計画」に基づき、効果的駆除方策について検討することを目的として調査を行った。

基本的にはセアカゴケグモを対象としたが、ハイロゴケグモが発見された際にはこれについても生態調査を行った。

2 調査内容

2.1 分布調査

福岡市内におけるセアカゴケグモの分布を調べるために平成 24 年度のセアカゴケグモの発見情報を地図情報システム (GIS) に入力し、約 1km 四方のメッシュ中の発見数を色分けして表示した (図 1)。

2.2 生息環境調査 (フィールド調査)

平成 24 年 10 月から平成 25 年 9 月まで、東区香椎浜ふ頭のみなど 100 年公園を中心に 24 回の調査を行った。

2.3 ライフサイクル調査 (飼育調査)

ゴケグモ類は特定外来生物であり、運搬や飼育は原則禁止されているため、環境省に許可を得て保健環境研究所内の管理された施設の中で、グローブボックスを利用し平成 24 年 12 月からセアカゴケグモの飼育を開始した (図 2 および図 3)。また、9 月にはハイロゴケグモが発見されたことからハイロゴケグモもあわせて飼育調査を行った。

2.4 被食試験

5 月の調査時にゲジやハサミムシが多く生息する地点ではセアカゴケグモの生息数が少ない印象を受けたことから、ゲジ・ハサミムシを捕獲し、その関連性を調査した。

3 結果および考察

3.1 分布調査

福岡市において、セアカゴケグモは東区を中心に分布し、東区の一部では広範囲・恒常的に生息しているが、

他の地区ではスポット的・一時的に確認されている。セアカゴケグモはバルーニング（糸と風を利用した長距離の移動）をしないと考えられており、広範囲で生息が確認されている地域では自力により、スポット的・一時的に生息が確認された場所では車等に付着¹⁾し移動したものと考えられる。

また中央区・早良区の一部では、過去に確認された場所から比較的近いところで再度発見されており定着している可能性が否定できない。

現在は発見数の多い東区を中心として駆除が行われているが、定着が疑われる場所についても重点的な駆除を行い、一度でも発見された場所では定期的に調査を行っていく必要があるものと思われる。

3.2 生息環境調査

セアカゴケグモの成体は、冬季は巣の中で生息しており、駆除の際には見落としが無いように注意する必要がある。

また冬季は幼体が多いが、セアカゴケグモの特徴である赤い模様が十分に示されておらず、白っぽい個体であることが確認された（図4）。この時期の幼体は色も判別しにくく、また非常に小さいため発見および識別は非常に困難であると思われる。セアカゴケグモのメスは卵から成体に成長するまで25℃で約2か月程度かかり、15℃以下では成長が非常に遅くなるため、見逃す可能性の高い冬季に駆除を行うことはあまり効率的ではなく、気温の高い5月～11月にかけて1か月に1度程度駆除を行うほうが効率的であると考えられた。

3.3 ライフサイクル調査（飼育調査）

平成24年12月からセアカゴケグモの飼育を開始したが、冬季はほとんど活動が確認できなかった。平成25年5月から産卵を始め1匹のメスが週に1個程度のペースで卵のうを作った。産卵後約1か月となる6月の初めには卵のうの1つから仔グモの出囊が確認された（図5）。飼育環境の温度を測定したところ、1日の平均気温が20℃を超えると活発に活動を始め、産卵することが分かった。また平成25年9月からはハイイロゴケグモの飼育も開始したが、卵のうを作る頻度はセアカゴケグモと同程度であった。

成体の餌としてダンゴムシ、ハサミムシ、ゴミムシ等を与えたが、この中ではハサミムシを好んで捕食した。一方、固い外骨格で覆われた甲虫類に関しては好んで捕

食はしなかった。セアカゴケグモは飼育容器の下部から上部にかけて網をはり、巣を作る場合は容器の上部に開口部が下を向いた巣を作った。一方、ハイイロゴケグモは容器の下部から中間部の高さにかけて網をはり、容器最下部に開口部が上を向いた巣を作ることが多かった。全国的に発見数が少ないことから、ハイイロゴケグモの生息場所に関する知見は不足しているが、実際のフィールドにおいてもセアカゴケグモとハイイロゴケグモは生息場所が異なっていることが予想される。

3.4 被食実験

従来外来生物であるセアカゴケグモには天敵がいないといわれていたが、肉食の節足動物であるゲジやハサミムシを飼育容器内でセアカゴケグモと飼育すると、ゲジやハサミムシは幼体を積極的に捕食することが確認された。セアカゴケグモ駆除の際には天敵となりうる生物を死滅させないように、できるだけ選択的にセアカゴケグモを駆除することが必要であると考えられた。

4. まとめ

実際のフィールドでの生育環境調査ならびに試験室内での飼育調査の結果から、セアカゴケグモは東区を中心に生息していることが確認できた。

また冬季はセアカゴケグモの成長が不十分で小さな幼体が多いこと、また赤い特徴的な模様が充分でなく判別が困難であり見落とされる可能性が高いことから、駆除には適しておらず、気温が高く成長の早い5月から11月にかけて駆除を行うのが効率的だと考えられた。セアカゴケグモの天敵は今まであまり知られていなかったが、今回ゲジやハサミムシといった、天敵となりうる肉食の節足動物を確認することができた。駆除の際にはこれらの天敵となりうる生物を死滅させないように作業を行うことが重要だと考えられた。

文献

- 1) 吉田永祥他：セアカゴケグモ除去後の個体群動態，衛生動物，361-366，2003

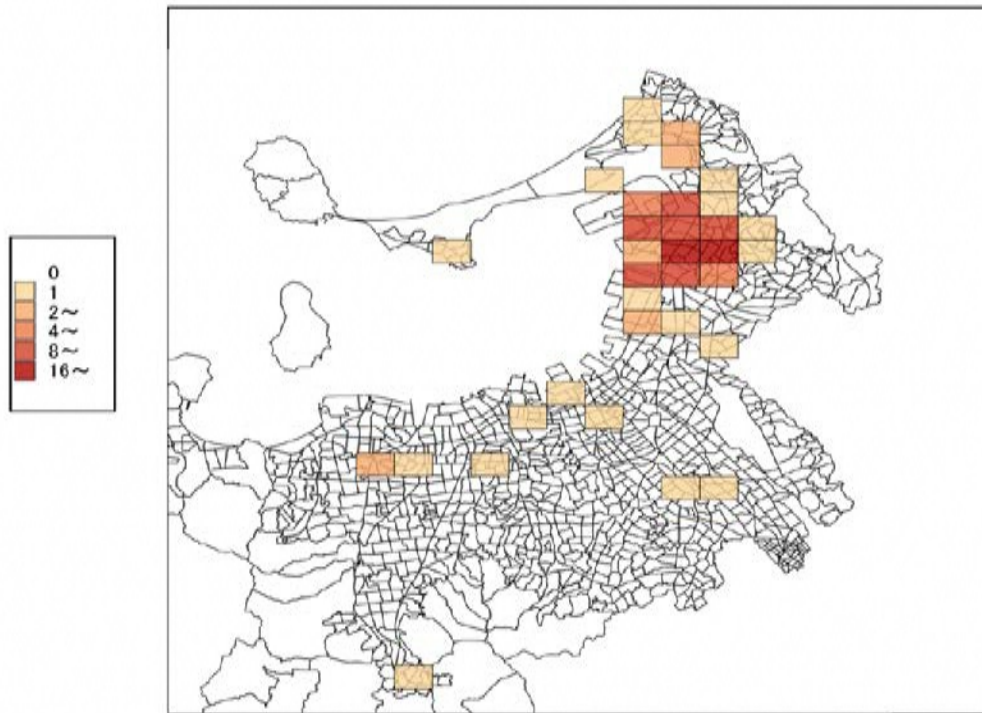


図1 セアカゴケグモ発見情報数（平成24年度）



図2 飼育施設



図3 飼育中のメスが産んだ卵のう



図4 セアカゴケグモのメス 成体（左）と幼体（右）の違い

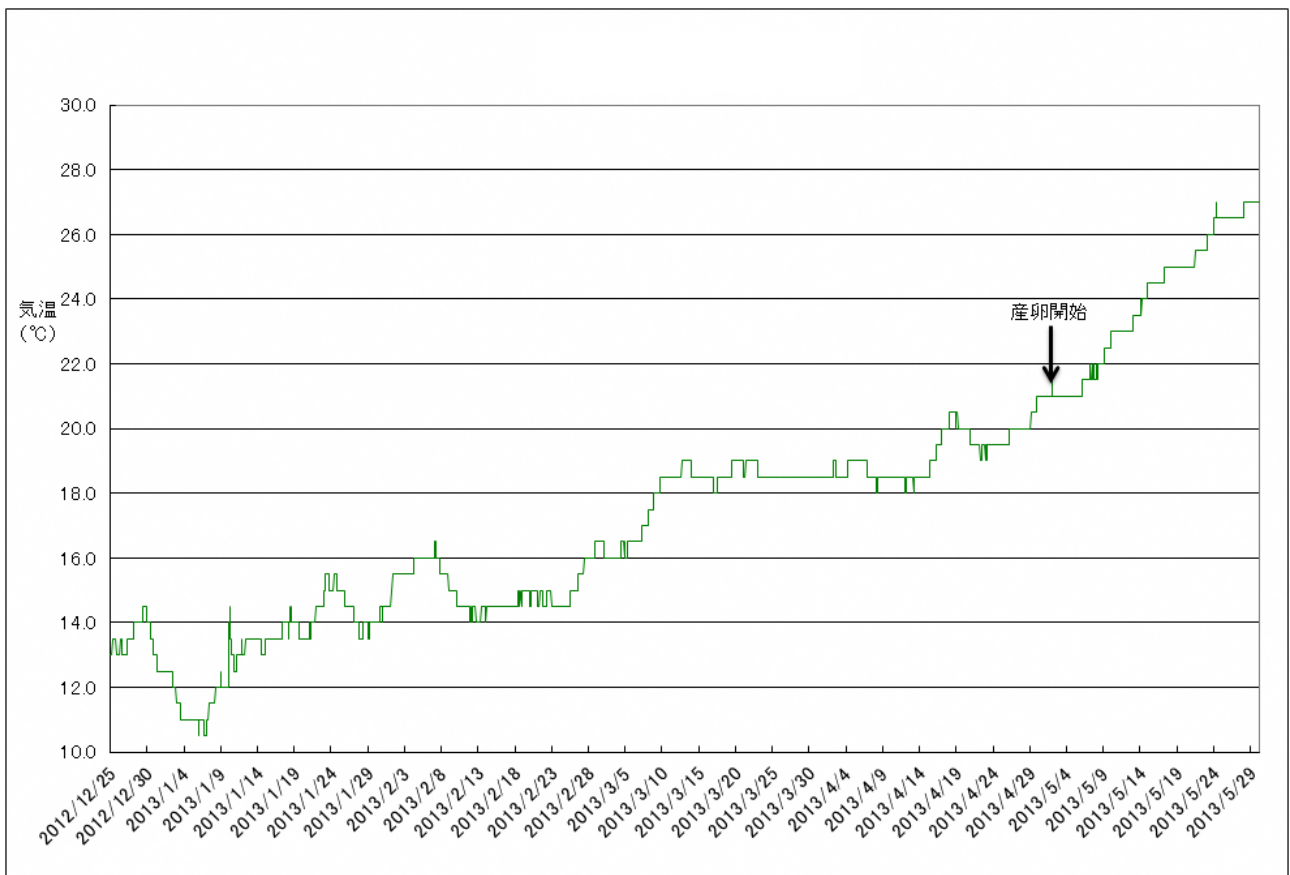


図 5 飼育容器内の温度の変化

博多湾における円石藻による白潮の発生機構に関する研究

藤代敏行・清水徹也・野中研一

福岡市保健環境研究所環境科学課

Studies on Outbreak Mechanism of *Gephyrocapsa oceanica* in Hakata bay

Toshiyuki FUJISHIRO, Tetsuya SHIMIZU and Kenichi NONAKA

Environmental Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

要約

2004,2007,2008年に博多湾で発生した *Gephyrocapsa oceanica* による白潮の発生機構を解明するため、博多湾の定点で検体を採取し分析を行うとともに、過去26年間の水質データおよび気象データについて分析を行った。その結果、発生年は非発生年に比べて水温と塩化物イオンが高く、pH、DOが低く、全天日射量が多く、風速が遅い傾向にあった。

Key Words : 円石藻 *Gephyrocapsa oceanica*, 白潮 white tide, 博多湾 Hakata bay, 大量発生 bloom

1 はじめに

2004年、2007年、2008年に博多湾において円石藻類の一種である *Gephyrocapsa oceanica* (以下 *G. oceanica*) のブルーム (大量発生) が認められた¹⁾。円石藻は細胞表面に円石と呼ばれる炭酸カルシウムの殻を持つ、ハプト藻綱の植物プランクトンである。円石藻ブルームは毒の産生などにより直接魚などに影響を及ぼすことはないが、視界不良のため、素潜り漁や魚の回避行動によるその他の漁業、底生動物や海藻の生育などに影響するといわれている。過去に例のなかったこれらのブルームの原因を解明するため、博多湾の定点において海水、底泥、プランクトンを定期的に採取し、水質等の分析を行った。また、過去26年間 (1986~2010年) の1~4月の博多湾における公共用水域監視データおよび気象庁による気象データについて分析を行った。

2 実験方法

2.1 試料採取

2.1.1 調査地点

博多湾の公共用水域調査地点のうちW-3 (西部)、C-4 (中部)、E-2 (東部) 地点において試料を採取した。

2.1.2 採取試料

1) 海水

海水は表層と底層 (海底から1m) で採取し、表層は

プラスチックバケツ、底層はバンドン採水器を用いて採取した。

2) 底泥

底泥は田中式採泥器を用いて採取した。

3) プランクトン

プランクトンはプランクトンネット (目合い100 μ m) を用いて採取した。

2.2 採取試料の分析

2.2.1 水質分析

採取した海水について、pH、塩化物イオン、COD、DO、SS、T-N、T-P、クロロフィルを測定した。

2.2.2 リアルタイムPCR

採取した底泥および海水について、*G. oceanica* に特異的なプライマーを使用して、リアルタイムPCRにより円石藻の遺伝子数を定量した。

2.3 過去の水質データおよび気象データの解析

2.3.1 公共用水域監視データ

福岡市環境局が1986~2010年に測定した博多湾の公共用水域監視データを使用した。

2.3.2 気象データ

気象庁が測定しホームページに掲載している (<http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/>) 福岡地方の気象データのうち過去26年間 (1986~2010年) の1~4月のものを使用した。

2.3.3 円石藻ブルーム発生年の傾向解析

円石藻ブルーム発生年の傾向を調べるため、過去の公共用水域監視データおよび気象データについて円石藻ブルーム発生年（以下、「発生年」という）と円石藻ブルーム非発生年（以下、「非発生年」という）に分け、t検定を行った。

2.3.4 赤潮発生状況の解析

水産庁九州漁業調整事務所が発行する「九州海域の赤潮」の赤潮発生データをまとめ、円石藻ブルームと赤潮との関係について解析を行った。

3 実験結果および考察

3.1 採取試料の分析

3.1.1 リアルタイムPCRと水質分析

リアルタイムPCRの結果を図1に示す。年間を通して *G. oceanica* の遺伝子が検出された。特に3月から5月にかけて多く検出され、2011年4月の湾口の底層では1mLあたり2000個近く検出した。2011年は1月の水温、2月の塩化物イオンと全天日射量のいずれも低かったが、3月から4月は高くなっており、通常より遅い時期に *G. oceanica* が多くなった可能性がある。また、2011年は5月半ばから珪藻赤潮が発生しており、珪藻との競合によりブルームに至らなかった可能性がある。

リアルタイムPCRと水質分析結果の散布図を図2に、リアルタイムPCR結果と水質分析結果との相関・回帰係数を表1に示す。散布図を見ると、塩化物イオンとの間で正の相関関係があるように思われた。水質分析結果のうち、いずれも決定係数は低かったが、塩化物イオンは0.14であり、他の項目に比べると若干高かった。

3.2 過去の水質データおよび気象データの解析

3.2.1 円石藻ブルーム発生年の傾向の解析

t検定の結果を表1に示す。p値が5%以下のものを表示しており、また効果量dが高いほどブルーム時と非ブルーム時とで差があるといえる。ブルーム発生年と非発生年でどちらの数値が大きいかを示すため、それぞれの平均の差も示した。発生年は非発生年に比べて水温と塩化物イオンが高く、pH、DOが低く、全天日射量が多く、風速が遅い傾向にあった。

3.2.2 赤潮発生状況の解析

赤潮発生状況を図3に示す。2月から4月に着目すると、1997年以前は珪藻や渦鞭毛藻などの赤潮が発生しているが、それ以降は円石藻以外の赤潮は非常に少なくなっている。近年の気候や栄養塩等の条件により冬から春にかけて、他のプランクトンが増殖しにくい条件になっており、そのためこれまでになかった円石藻のブルームが発生している可能性が考えられた。

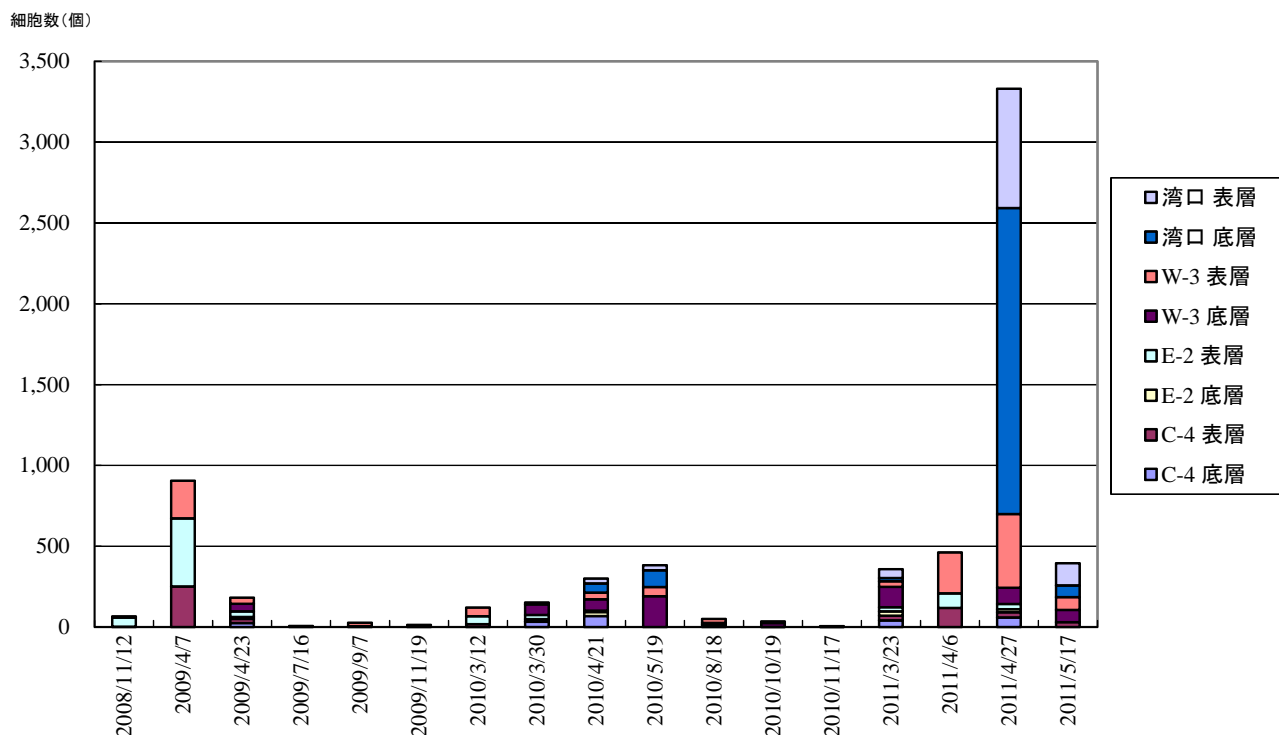


図1 *G. oceanica* の細胞数推移

4 まとめ

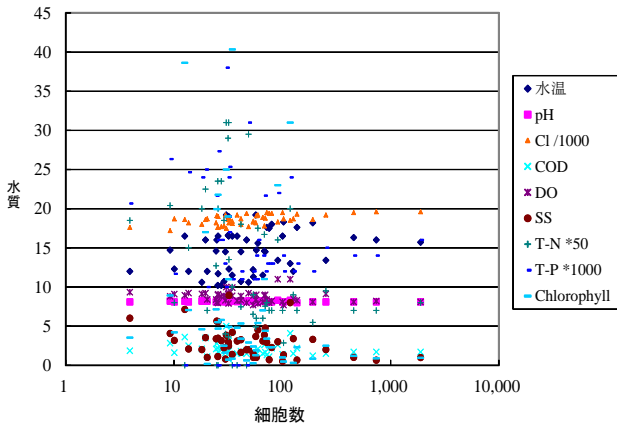


図2 細胞数と水質の散布図

博多湾の東部，中部，西部海域において採取した海水中の円石藻についてリアルタイム PCR により遺伝子数を定量したところ，年間を通して *G. oceanica* の遺伝子が検出された．特に大量に発生した 2011 年 4 月においては湾口部底層で 1mL あたり 2000 個近く検出した．また，採取した海水について pH，塩化物イオン，COD，DO，SS，T-N，T-P，クロロフィルを測定し，リアルタイム PCR の結果との相関を見たところ，他の項目に比べ塩化物イオンが若干高かった．なお，過去の水質および気象データについて，円石藻発生年と円石藻を非発生年比較したところ，発生年は非発生年に比べて水温と塩化物イオンが高く，pH，DO が低く，全天日射量が多く，風速が遅い傾向にあった．

表1 t 検定結果

項目	月	t 検定 (p 値)	効果量 (d)	有平均 -無平均
水温	1	1.0%	1.71	2.10
全天日射量	2	1.3%	1.65	1.64
pH	2	1.4%	1.64	-0.16
風速	1	3.3%	1.39	-0.47
塩化物イオン	1	3.5%	1.37	575
塩化物イオン	2	4.3%	1.31	754
全天日射量	4	4.5%	1.30	1.91
DO	1	4.7%	1.28	-0.51

謝辞

本研究を行うにあたり，データの提供や技術指導でご協力頂いた国立環境研究所の河地先生および福岡県水産海洋技術センターの職員の皆様に深く感謝いたします．

文献

- 1) 池田嘉子：博多湾における *Gephyrocapsa oceanica* の大量発生事例，福岡市保健環境研究所報，33，85～90，2007

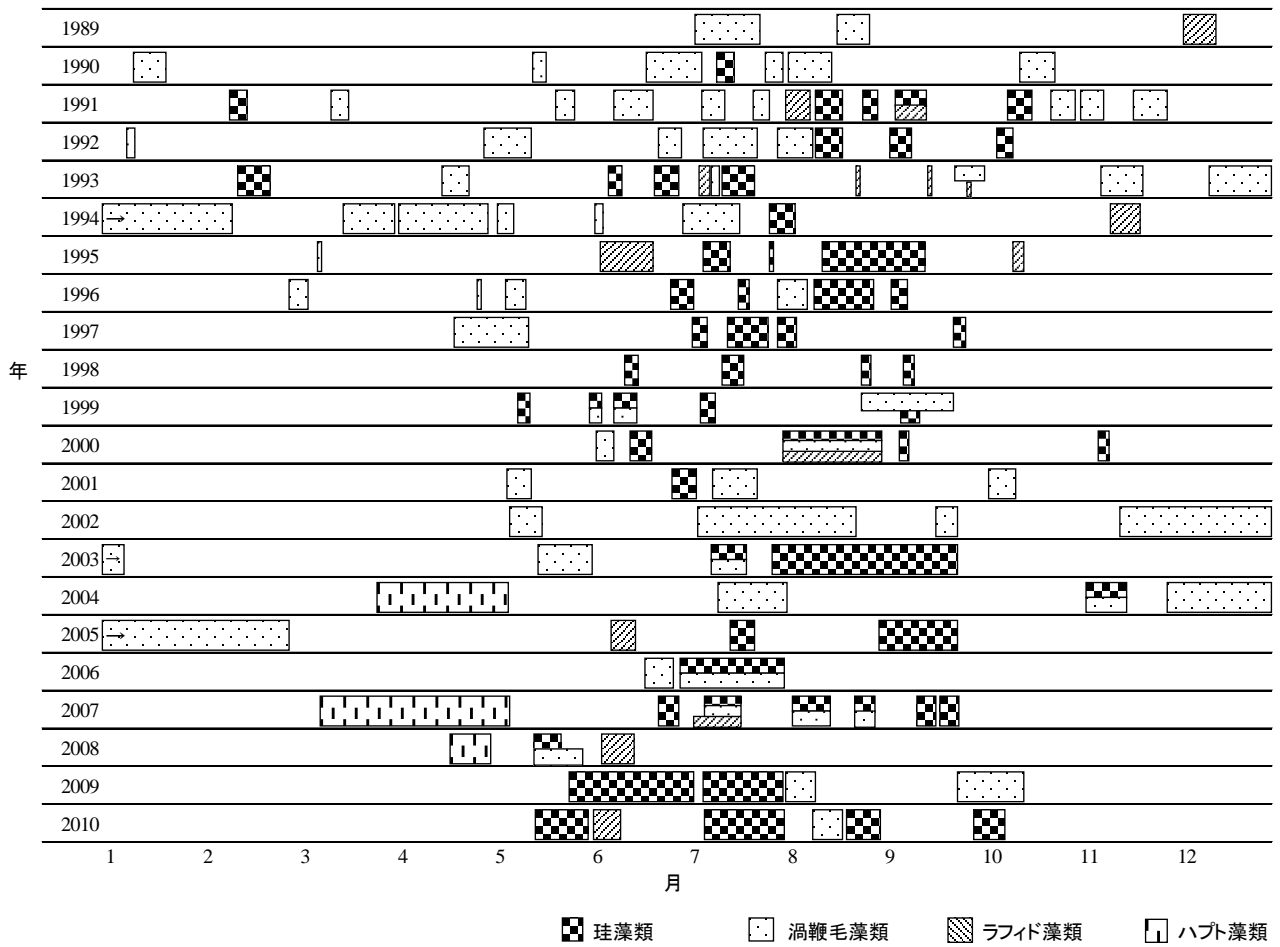


図3 赤潮発生状況

福岡市における風しん抗体検査の状況 および HI 価と EIA 価の相関性

古川英臣・梶山桂子・宮代守

福岡市保健環境研究所保健科学課

The present situation of Rubella antibody Test in Fukuoka City , and Correlation of HI and EIA value

Hideomi FURUKAWA, Keiko KAJIYAMA and Mamoru MIYASHIRO

Health Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

要約

2013年に全国的に風しんが流行し、福岡市においても2012年の発生件数を大幅に超える状況となった。また、この流行の影響で風しん抗体検査の受検希望者が急増し、従来のHI法では対応が困難となりEIA法に変更した。2013年度は3,867件の抗体検査を行い、その結果、ワクチン接種推奨者が多いことが判明した。また、HI価とEIA価には強い相関があり、HI価16以下はEIA価8.0未満に該当することが推定された。

Key Words : 風しん rubella, 抗体検査 antibody test, 赤血球凝集抑制試験 HI : hemagglutination inhibition test, 酵素抗体法 EIA : enzyme immunoassay

1 はじめに

風しんは、妊婦、特に妊娠初期の女性が感染すると胎児にも感染し、「先天性風しん症候群（以下、「CRS」とする。）」の新生児が出生することがある。また、特異的治療法もないことから、ワクチン接種等の対策が重要となる疾患である。

2013年は全国的に風しんが流行し、福岡市でも189例が報告され、2012年に報告された16例を大幅に超える状況となった。また、この流行の影響で、全国で2013年に32人のCRSの患者が報告されている。

風しんの抗体価を知ることは、風しんの感染および先天性風しん症候群の予防において重要となってくる。風しんの抗体検査には、赤血球凝集抑制試験（以下、「HI法」とする。）, 酵素抗体法（以下、「EIA法」とする。）などの方法があるが、これまでの免疫状態の評価は、HI価が基準にされることが多かった。

HI法は、風しんウイルスの赤血球凝集素がガチョウの赤血球レセプターと結合する性質を利用した方法で、検査方法が煩雑であり、多検体に不向きである。EIA法は、固相化したウイルス抗原に検体中の抗体と酵素標識抗体を反応させ、酵素活性を測定する方法で、簡便で多検体に適しているが、抗体価の意義についての検討が少ない

とされている。

福岡市では、1977年度以降、妊娠適齢期女性を対象とした風しん抗体検査を各区保健福祉センターで受け付け、当所で検査を実施している。2011年度からの年度別検体数の推移を図1に示す。2013年は風しんの流行に伴い抗体検査の受検者も急増した。この風しんの流行と受検希望者の増加により、福岡市ではこれまで各区保健福祉センターで毎月1回実施してきた抗体検査を、7月から月2回の実施とし、対象者についても、抗体価が十分でない妊婦の配偶者も追加とした。さらに、風しん抗体検査により、抗体が十分でないと判明した場合、ワクチン接種費用の一部を負担する助成事業を開始した。

当所では、従来HI法にて抗体価を測定していたが、受検希望者の急増により、HI法による検査対応が困難となった。また、厚生労働省より緊急提言（2013年3月6日付け「妊娠初期の風しん抗体検査をEIA法で行う場合の取り扱いについて」（緊急提言））が通知され、HI法に代えてEIA法による風しん抗体測定を行う場合の換算方法が提言されたことから、年度途中ではあったが、5月からより多検体に適したEIA法に変更し検査を実施した。

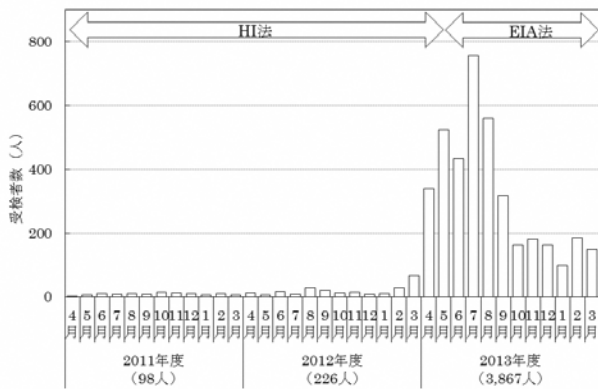


図1 年度および月別風しん抗体検査数の推移

今回、2013年度に実施した3,867検体の風しん抗体検査の結果について報告する。

また、HI価とEIA価の相関性について調査を行ったので、併せて報告する。

2 材料および方法

2.1 材料

2013年4月から2014年3月に、各区保健福祉センターで受け付けた受検希望者の血清3,867検体を用いた。

また、血清3,867検体のうち414検体については、HI価とEIA価の相関性を調査した。

2.2 方法

採取した血液は、血清分離後、血清を回収し、414検体はHI法で、残りの3,453検体はEIA法により抗体価を算出した。

HI法は、病原体検出マニュアル（国立感染症研究所、地方衛生研究所全国協議会）に準じて行い、EIA法は、「ウイルス抗体EIA「生研」ルベラIgG（デンカ生研）」を使用し、キットの添付文書に準じて行った。

また、HI価16以下、EIA価8.0未満をワクチン接種推奨者（以下、「推奨者」とする。）とし、HI価32以上、EIA価8.0以上を感染予防に十分な抗体を保有している者（以下、「保有者」とする。）とした。

3 結果および考察

3.1 風しん抗体検査の状況

表1に2013年度の抗体検査結果を示す。20歳代後半から30歳代女性の受検者が多く、全体の9割を占め、男

性は年度途中からの検査対象への追加であり、全体の3%に留まった。受検者3,867人のうち推奨者の割合は27%（1,046人）であった。

また、すべての年代で推奨者の割合が20%を超える結果となった。

表1 2013年度の抗体検査結果（ ）内は推奨者の割合

年齢	検体数			推奨者数（割合）		
	男性	女性	計	男性	女性	全体
不明	0	3	3	0 (-)	0 (0%)	0 (0%)
≤19	0	2	2	0 (-)	1 (50%)	1 (50%)
20~24	3	120	123	2 (67%)	58 (48%)	60 (49%)
25~29	25	1,056	1,081	10 (40%)	314 (30%)	324 (30%)
30~34	43	1,476	1,519	11 (26%)	346 (23%)	357 (24%)
35~39	27	871	898	10 (37%)	233 (27%)	243 (27%)
40≤	11	230	241	1 (9%)	60 (26%)	61 (25%)
計	109	3,758	3,867	34 (31%)	1,012 (27%)	1,046 (27%)

風しんの予防接種は1977年に女子中学生を対象に始まったため、35歳から52歳（2014年時点）の男性は、予防接種の機会が少なく推奨者が多い。26歳から35歳（2014年時点）の男女も、1994年に集団接種から個別接種に切り替わったことにより接種率が激減した年代であり推奨者が多い。受検希望者のほとんどは、この定期予防接種制度の変遷に該当する年代であり、他の若い年代よりも推奨者の割合が高いことが推定される。

また、年代および性別を問わず、推奨者の割合が高く、全体で27%あるため、風しんの流行とCRS発生の危険性は依然残るものと考えられた。男性は、感染源となる推奨者の割合が高いが、受検希望者が少ないため、男性にも抗体検査の受検をさらに啓発していく必要がある。

以上のことから、CRSの予防には、女性だけではなく男性の感染予防も重要であり、当所で実施している風しん抗体検査は、効果的なワクチン接種を推奨していくためにも、継続していく必要があると考える。

3.2 HI価とEIA価の相関性

表2にHI価とEIA価における推奨者数および保有者数を示す。推奨者数および保有者数が若干異なったが、414人中367人（89%）は同じ結果となった。

さらに、HI価とEIA価の相関を数値で調査するため、HI価8, 16, 32, 64, 128, 256の174検体について、EIA

価との比較した結果を図2に示す。HI価とEIA価の相関は、寄与率（ R^2 ）が0.7421であり、強い正の相関が認められた。

表2 HI価とEIA価における推奨者および保有者

EIA 価	HI 価		
	推奨者	保有者	計
推奨者	93	32	125
保有者	15	274	289
計	108	306	414

図2の相関図から得られた回帰直線により各HI価をEIA価に換算した結果を表3に示す。HI価16以下となるEIA価は5.7以下と推定された。

次に、測定結果からHI法に対するEIA法の感度、偽保有者の割合および特異度を算出し、各EIA価における感度、偽保有者の割合から算出したyouden indexを表4に示す。EIA価8.0のとき、youden indexが最も高くなることから、HI価16の目安はEIA価8.0と推定された。

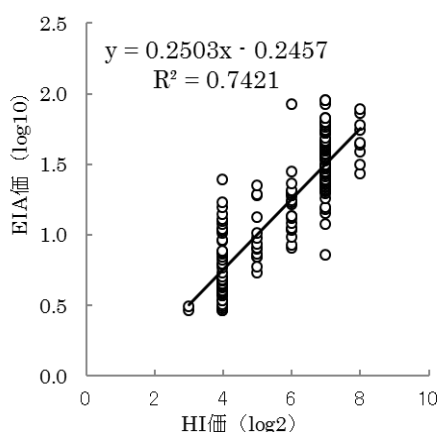


図2 HI価とEIA価の相関

表3 抗体価の換算値

HI 価	EIA 価
8	3.200
16	5.695
32	10.134
64	18.034
128	32.092
256	57.108

表4 各EIA価における感度、偽保有者の割合、youden index

EIA 価	感度	偽保有者の割合	特異度	youden index
4.0	100.0 %	65.5 %	29.1 %	0.346
4.5	100.0 %	54.5 %	43.6 %	0.455
5.0	100.0 %	41.8 %	56.4 %	0.582
5.5	99.2 %	40.0 %	60.0 %	0.592
6.0	98.3 %	38.2 %	61.8 %	0.601
6.5	98.3 %	34.5 %	65.5 %	0.638
7.0	96.6 %	30.9 %	69.1 %	0.657
7.5	95.0 %	25.5 %	70.9 %	0.695
8.0	94.1 %	23.6 %	76.4 %	0.705
8.5	91.6 %	23.6 %	76.4 %	0.680

以上の結果から、HI価とEIA価には、強い相関があることが確認され、厚生労働省の緊急提言¹⁾と同様に、EIA価では8.0未満をHI価16以下と同様に推奨者として対応することが適当と考えられた。

また、同様の比較検討を行った寺田ら²⁾は、HI価16と32を区別するEIA価は9.0と報告したが、当所において寺田らと同じ方法で検討したところ、HI価16と32を区別するEIA価は8.0となり、厚生労働省の緊急提言と同様の結果となった。

文献

- 1) HI価とEIA価の相関性および抗体価の読み替えに関する検討（国立感染症研究所 ウイルス第三部 / 感染症情報センター：<http://www.nih.go.jp/niid/images/idsc/disease/rubella/RubellaHI-EIAtiter.pdf>）
- 2) 寺田喜平, 井上美佳, 若林時生, 荻田聡子, 尾内一信：風疹HI法の抗体価はEIA法でどのくらいか, 感染症学雑誌, 第83巻, 第1号

LC-MS/MS による食品中のフェノール系酸化防止剤の分析

脇山ひとみ・赤木浩一

福岡市保健環境研究所保健科学課

Determination of Phenolic Antioxidants in Foods by LC-MS/MS

Hitomi WAKIYAMA and Kouichi AKAKI

Health Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

要約

没食子酸プロピル (PG), 2,4,5-トリヒドロキシブチロフェノン (THBP), ノルジヒドログアヤレチック酸 (NDGA), ブチルヒドロキシアニソール (BHA), 2,6-ジ-tert-ブチルフェノール (HMBP), 没食子酸オクチル (OG), ジブチルヒドロキシルエン (BHT), 没食子酸ドデシル (DG) の 8 種類のフェノール系酸化防止剤について, LC-MS/MS による定性確認法を検討した. LC 移動相として, LC-UV 法と同様に 5% 酢酸およびアセトニトリル:メタノール=1:1を用いてグラジエント分析を行うと, BHT と BHA 以外の 6 種類は良好なピーク形状と感度が得られた. 一方 BHT と BHA は, 酢酸の濃度を 0.05%に変更することで定性に必要な感度が得られた. 一般に酸化防止剤が使用される 5 種類の食品について, 添加回収試験を行ったところ回収率は 71%~148%であった.

Key Words : 液体クロマトグラフタンデム質量分析計 LC-MS/MS, フェノール系酸化防止剤 phenolic antioxidants, 食品 food

1 はじめに

酸化防止剤は, 食品に含まれる油脂成分の酸敗を防止するために用いられる添加物である. 酸化防止剤には, アスコルビン酸・エリスルビン酸など水溶性のものと α -トコフェロールやフェノール系酸化防止剤など脂溶性のものがある.

フェノール系酸化防止剤の中で, PG, BHA, BHT の 3 種類については, 日本国内において使用基準が定められている. 一方 THBP, TBHQ, HMBP, OG, DG は欧米では食品への使用が認められており, そのため TBHQ 等は輸入食品の検査で検出されている.

本所でのフェノール系酸化防止剤の分析方法は, 食品衛生検査指針¹⁾(以下, 検査指針)に準じて HPLC-UV/FL 法を用いている. この方法では, 目的物質と同じ保持時間で食品由来の妨害ピークが検出されることがあり, その場合にはカラムや移動相, または機器を変更して分析している.

検査指針には BHA および BHT についてのみ GC/FID による方法が示されている. 他の方法として辻らによる LC-MS を用いた方法²⁾や本所で検討した TBHQ について

検討した LC-MS/MS による方法³⁾があるが, OG や DG を含めた定性確認方法の報告はない.

そこで, フェノール系酸化防止剤 8 種について LC-MS/MS による定性確認法を検討したので報告する.

2 実験方法

2.1 試料

福岡市内で購入したピーナッツバター&チョコクリーム, トマトソース, チューイングガム, クッキー, オリーブオイルの 5 検体を用いた.

2.2 試薬等

PG 標準品: 関東化学(株)製, M.W. 212.20

THBP 標準品: Fluka 社製, M.W. 196.21

NDGA 標準品: 関東化学(株)製, M.W. 302.4

BHA 標準品: 関東化学(株)製, M.W. 180.24

HMBP 標準品: 東京化成工業(株)製, M.W. 236.35

OG 標準品: 関東化学(株)製, M.W. 282.34

BHT 標準品: 関東化学(株)製, M.W. 220.35

DG 標準品：関東化学（株）製，M.W. 338.34

標準原液（1,000 μ g/mL）：標準品 100 mg をエタノールで溶解し 100 mL に定容した。

混合標準溶液（10 μ g/mL）：各標準原液を混合し，アセトニトリル・2-プロパノール・エタノール混合溶媒で 10 μ g/mL となるよう調製し，さらに混液で適宜希釈した。

アセトニトリル：関東化学（株）製，HPLC 用

2-プロパノール：関東化学（株）製，HPLC 用

エタノール：関東化学（株）製，HPLC 用

混合溶媒：アセトニトリル 400mL，2-プロパノール 200mL，エタノール 200mL を混和して作成した。

その他の試薬：特級試薬を使用した。

2.3 装置

ホモジナイザー：KINEMATICA 社製 POLYTRON PT3100

高速液体クロマトグラフ：Agilent 社製 Agilent 1100

質量分析装置：AB SCIEX 社製 API4000

2.4 試験溶液の調製

検査指針を参考に試験溶液の調製を行った。粉碎した試料 5g を精密に量り取り混合溶媒 30mL および無水硫酸ナトリウム 5g を加えてホモジナイズした。少量の混合溶媒で洗い入れ，4°C の冷蔵庫で 1 夜静置し，吸引ろ過後，混合溶媒を加え 50mL とした。-30°C の冷凍庫で 1 時間以上冷却した後，5C ろ紙及びメンブレンフィルターでろ過し，試験検液とした。

2.5 測定条件

LC-MS/MS の測定条件を Table1 に示す。移動相は PG, THBP, NDGA, HMBP, OG, DG 測定時に 5% 酢酸とアセトニトリル：メタノール=(1:1)，また BHA, BHT に 0.05% 酢酸とアセトニトリル：メタノール=(1:1)を用いた。

2.6 定量

標準溶液の各濃度における測定対象物質の面積から作成した絶対検量線により，試験溶液中のフェノール系酸化防止剤の濃度を求めた。

3 結果および考察

3.1 LC 移動相の検討

移動相は酢酸，ギ酸，酢酸アンモニウム，アセトニトリル，メタノールを用いて，カラムは，shimPack FC-ODS, Mightysil RP-18GP II, Inertsil ODS-3, Inertsil ODS-SP, Inertsil C8, Inertsil C4 について検討した。

カラムは前報⁴⁾では C4 を用いたが，DG や OG のテーリングが少ない FC-ODS を用いることとした。また移動相は 5% 酢酸とアセトニトリル：メタノール=1:1 溶液を用いて，Table1 に示すグラジエント条件で分析を行った。BHA と BHT は 5% 酢酸でなく 0.05% 酢酸に変更することにより感度が上昇した。一方他の物質は酢酸濃度を 0.05% にするとピーク形状が悪くなるため 5% とした。(Fig.1)

Table 1. LC-MS/MS conditions for determination of antioxidant

Monitor ions	Precursor ions (<i>m/z</i>)	Product ions (<i>m/z</i>)	Collision energy (eV)	Retention time (min)
Propyl gallate (PG)	211.1	123.9	-30	8.25
2,4,5-Trihydroxybutyrophenone (THBP)	195.0	124.9	-26	9.76
Nordihydroguaiaretic acid (NDGA)	301.3	121.9	-38	12.75
Butylated Hydroxyanisole (BHA)	179.1	164.0	-18	14.04
4-Hydroxymethyl-2,6-di-tert-butylphenol (HMBP)	235.3	160.1	-36	14.49
Octyl gallate (OG)	281.1	123.9	-38	15.04
Butylated hydroxytoluene (BHT)	219.1	202.9	-30	17.92
Dodecyl gallate (DG)	337.2	123.9	-44	17.89

なお, カラムに Inertsil ODS-SP, Mightysil RP-18GP II, Inertsil C8 を用いても感度の差はあるが, Table1 と同様の条件で検出することができた. NDGA, HMBP は, いずれのカラムにおいても大きな差はなく, この2物質およびBHAは移動相に酢酸でなく2mM酢酸アンモニウム溶液を用いても定性が可能であった.

没食子酸類のOG, DGは, テーリングする傾向があり, カラムと移動相の組み合わせによりピーク幅が2分以上になるものもあった.

またアセトニトリルでなくアセトニトリル:メタノール=1:1溶液を使用することで感度が10倍程度上昇した.

3.2 MS/MS 条件の検討

MS/MSの条件はAPI4000付属のAnalyst softwareによりオートチューニングした. BHTは, 他のフェノール系酸化防止剤と比べ感度が低いため, Q1, Q3を同一としてコリジョンエネルギーを調整しベースラインを下げS/N比が高い条件にした. これにより他の酸化防止剤と同等の感度が得られた.

3.3 添加回収試験

酸化防止剤が使用される可能性のあるピーナツバター&チョコクリーム, トマトソースチューイングガム, クッキー, オリーブオイルの5食品について, 添加回収試験を行った結果をTable2に示す. 酸化防止剤8項目の回収率は71%~148%であった.

る定性分析法を検討した. 本分析法は検査指針に従ってHPLC-UV/FL法で分析した際に検出したピークが, フェノール系酸化防止剤か食品成分由来の妨害ピークかどうか定性確認をするために有効である.

Table2. Recovery from antioxidant from food

Antioxidant	Recovery(%)	
	0.001g/kg	0.01g/kg
PG	103~113	97~117
THBP	113~132	124~148
NDGA	103~116	103~117
BHA	80~100	89~107
HMBP	86~126	94~118
OG	118~136	108~127
BHT	—	82~122
DG	71~134	107~144

文献

- 1) 食品衛生検査指針 2003 食品添加物: 厚生労働省 監修 社団法人日本食品衛生協会 65-70
- 2) 辻澄子, 他: LC/MS および GC/MS による食品中 5 種類のフェノール系酸化剤の定量・確認, 食品衛生学雑誌 46 (3), 63-71, 2005
- 3) 佐野由紀子, 他: 食品中のフェノール系酸化防止剤の実態調査, 福岡市保健環境研究所報, 29, 139-142, 2004
- 4) 脇山ひとみ, 他: LC-MS/MS によるフェノール系酸化防止剤の分析, 第 50 回全国衛生化学技術協議会年会講演集 50, 86-87, 2013

4 まとめ

食品中のフェノール系酸化防止剤の LC-MS/MS によ

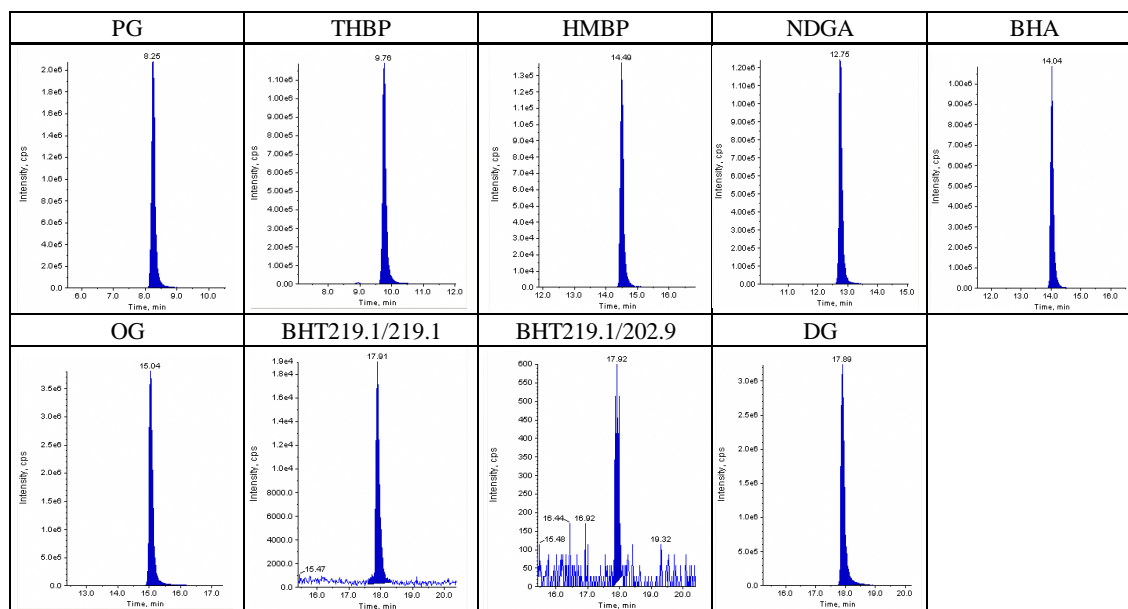


Fig.1 Chromatograms of antioxidant standard solution(1μg/mL)

福岡市における食事からの残留農薬一日摂取量調査(2013)

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 (2013)

Yukiko KATOU and Junko TSUNEMATSU

Health Science Division, Fukuoka City Institute for Hygiene and the 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 25 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、4 種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 0.0006%～0.05%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（加工食品については一律基準 0.01ppm）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うえで重要である。

厚生労働省は国民栄養調査を基礎としたマーケットバスケット方式による一日摂取量調査（食品残留農薬等一日摂取量実態調査）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うえで、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 25 年度も、調査対象農薬を LC-MS/MS での分析が可能な農薬、および本所での検出事例の多い農薬を含む 37 農薬と設定し、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 167 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	あじ, 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, アイスクリューム, 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)¹⁾ 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)及び Sigma-Aldrich 社製を使用した。

アセタミプリド, ジノテフラン, テブコナゾール, トリシクラゾール, フルトラニルの 5 農薬について, 各標準品を精秤し, 100~1000 mg/L 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 32 農薬については, 混合標準原液 PL2005

LC/MS MIX 4, 5 (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/NH₂) ミニカラム: ジーエルサイエンス (株) 製 InertSep GC/NH₂ (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。

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
アセタミプリド, イミダクロプリド, カルバリル, クロチアニジン, クロフェンテジン, ジノテフラン, チアクロプリド, チアメトキサム, テフルベンズロン, トリフルムロン, ノバルロン, ピリミカルブ, フェノブカルブ, フルフェノクスロン	殺虫剤	14
アニコホス, インダノファン, クミルロン, クロキントセットメキシル, クロロクスロン, ジウロン, テブチウロン, ビリフタリド, フェノキサプロップエチル, フルリドン, ベンゾフェナップ, メタベンズチアズロン, モノリニューロン	除草剤	13
エポキシコナゾール, カルプロパミド, シアゾファミド, シプロジニル, シメコナゾール, テブコナゾール, トリシクラゾール, フェンアミドン, フルトラニル, メパニピリム	殺菌剤	10

*下線があるもの(農薬)は平成 26 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 (3.0mmi.d.×100 mm, 3.0 μm)	
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(1min)→90% B(25 min)→90% B(30 min) →0% B(30.1min)→0% B(45 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	500°C	500°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	-58.1	-55	-34	20	シアゾファミド	325.0	108.0	51	19
2	ジノテフラン	203.1	129.2	51	19	21	ジウロン	233.0	72.0	61	35
3	チアメトキサム	292.1	211.1	71	21	22	シプロジニル	226.1	93.0	101	51
4	アセタミプリド	223.1	126.0	76	31	23	シメコナゾール	294.1	70.1	51	35
5	イミダクロプリド	256.1	209.0	71	25	24	テブチウロン	229.2	172.4	41	21
6	チアクロプリド	253.1	126.0	81	31	25	テフルベンズロン	-378.7	-338.9	-40	-14
7	テブコナゾール	308.2	70.1	81	51	26	トリフルムロン	359.1	156.0	66	23
8	トリシクラゾール	190.1	163.1	101	35	27	ノバルロン	-490.9	-470.9	-80	-18
9	フルトラニル	324.2	242.1	81	39	28	ピリフタリド	319.1	139.0	91	43
10	フルフェノクスロン	-487.0	-155.9	-65	-22	29	ピリミカルブ	239.2	72.0	71	37
11	アニコホス	368.0	199.1	51	19	30	フェノキサプロップエチル	362.0	288.0	66	23
12	インダノファン	341.2	175.1	66	19	31	フェノブカルブ	208.2	95.1	66	23
13	エボキシコナゾール	330.1	121.0	81	33	32	フェンアミドン	312.1	92.1	81	41
14	カルバリル	202.1	145.1	61	15	33	フルリドン	330.1	310.1	86	37
15	カルプロバミド	336.1	139.0	76	31	34	ベンゾフェナップ	431.1	105.1	71	45
16	クミルロン	303.1	185.1	51	17	35	メタベンズチアズロン	222.1	165.1	51	27
17	クロキントセットメキシル	336.1	238.1	86	25	36	メパニピリム	224.1	106.1	41	35
18	クロフェンテジン	303.1	138.0	66	23	37	モノリニューロン	215.1	126.1	46	23
19	クロロクスロン	291.2	72.1	96	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およびXI群

通知法の「(1)穀類, 豆類及び種実類の場合」のとおり行った。脱脂および脱水操作については井口らの方法²⁾を参考にし, C18/DRY ミニカラムを使用した。

2.5.2 IV, XIIおよびXIII群

試料のホモジナイズ時に蒸留水を加えずに, 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」のとおり行った。

2.5.4 XIV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 定量

試験溶液5μL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。

3 結果および考察

3.1 添加回収試験

各群 0.01 $\mu\text{g/g}$ となるように 37 農薬の標準品を添加し、回収試験を実施した。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。各農薬の平均回収率は 60.0% ~ 114.5% であった。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。ノバルロンにおいて、IV 群では定量限界未満であったがピークが認められ、濃度としては 0.0003 $\mu\text{g/g}$ であった。

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 0.0006% (フルフェノクスロン) ~ 0.05% (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、0.0005% (クロチアニジン) ~ 3.5% (アニロホス) の範囲であった。

3.3 由来食品の確認

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 25 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、4 種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 0.0006% ~ 0.05% 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・混合等を実施していただい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	102.8 0.001	104.9 0.001	103.2 0.001	108.1 0.001	104.7 0.001	106.9 0.001	104.7 0.001	82.0 0.001	102.4 0.001	101.6 0.001	109.5 0.001	106.1 0.001	101.2 0.001	109.0 0.001	103.4
2	ジノテフラン	74.6 0.001	62.9 0.001	66.6 0.001	85.7 0.001	79.3 0.001	109.2 0.001	90.0 0.001	80.6 0.001	74.4 0.001	67.4 0.001	73.4 0.001	80.9 0.001	86.2 0.001	101.0 0.001	80.9
3	チアメトキサム	79.8 0.001	95.4 0.001	90.0 0.001	119.2 0.001	112.6 0.001	84.8 0.001	103.7 0.001	88.5 0.001	74.7 0.001	96.9 0.001	89.0 0.001	83.1 0.001	103.5 0.001	106.7 0.001	94.9
4	アセタミプリド	95.7 0.001	86.4 0.001	91.8 0.001	99.3 0.001	101.1 0.001	92.8 0.001	137.0 0.001	60.4 0.001	93.5 0.001	82.4 0.001	101.8 0.001	86.8 0.001	94.9 0.001	104.4 0.001	94.9
5	イミダクロプリド	73.0 0.001	68.0 0.001	83.1 0.001	80.9 0.001	85.0 0.001	112.5 0.001	89.8 0.001	71.4 0.001	68.6 0.001	87.1 0.001	96.1 0.001	96.4 0.001	87.8 0.001	117.9 0.001	87.0
6	チアクロプリド	89.1 0.001	80.3 0.001	87.5 0.001	92.1 0.001	93.8 0.001	100.6 0.001	106.0 0.001	48.9 0.001	86.1 0.001	87.1 0.001	99.5 0.001	78.5 0.001	87.9 0.001	110.6 0.001	89.1
7	テブコナゾール	80.7 0.001	104.5 0.001	87.7 0.001	96.6 0.001	70.3 0.001	102.6 0.001	90.7 0.001	63.1 0.001	85.1 0.001	71.5 0.001	87.3 0.001	62.9 0.001	71.1 0.001	92.7 0.001	83.3
8	トリシクラゾール	85.7 0.001	106.3 0.001	86.3 0.001	105.8 0.001	98.2 0.001	101.9 0.001	91.3 0.001	72.1 0.001	93.4 0.001	100.6 0.001	95.4 0.001	102.3 0.001	100.5 0.001	98.9 0.001	95.6
9	フルトラニル	90.2 0.001	91.3 0.001	82.8 0.001	105.5 0.001	87.5 0.001	102.8 0.001	92.2 0.001	72.0 0.001	82.9 0.001	65.8 0.001	77.3 0.001	74.0 0.001	62.1 0.001	94.6 0.001	84.4
10	フルフェノクスロン	96.2 0.001	95.4 0.001	94.3 0.001	118.9 0.001	108.3 0.001	101.3 0.001	104.5 0.001	94.2 0.001	103.6 0.001	99.7 0.001	104.6 0.001	93.1 0.001	100.6 0.001	110.9 0.001	101.8

(表5の続き)

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	
11	アニロホス	82.8	72.2	77.5	62.9	76.0	86.8	56.2	67.6	89.1	67.2	72.8	75.1	58.0	84.4	73.5
12	インダノファン	62.3	85.4	64.5	83.9	77.4	89.8	72.1	72.7	81.2	71.4	60.5	65.6	69.1	67.3	73.1
13	エポキシコナゾール	88.4	80.2	83.9	84.8	61.0	87.2	86.4	46.9	63.7	56.8	68.3	58.1	47.6	85.3	71.3
14	カルバリル	94.5	85.7	80.7	98.2	79.8	93.6	101.4	57.8	85.1	61.1	100.1	98.8	95.3	95.8	87.7
15	カルプロパミド	77.8	85.3	66.1	63.7	67.1	71.7	60.5	59.4	70.3	61.5	55.9	60.4	54.2	81.0	66.8
16	クミルロン	83.4	78.7	91.7	101.4	88.5	82.8	90.0	54.7	74.2	44.7	41.6	70.9	26.8	90.7	72.9
17	クロキントセットメキシル	57.2	74.6	70.5	73.5	83.0	76.4	68.0	69.9	60.8	57.4	67.6	81.4	55.2	66.5	68.7
18	クロフェンテジン	76.5	85.2	73.9	66.5	72.2	77.2	56.7	64.6	73.2	54.8	56.6	62.1	53.0	70.5	67.4
19	クロロクスロン	80.0	81.3	87.2	87.6	82.3	87.3	77.6	60.7	72.6	51.6	56.3	73.7	43.8	86.2	73.4
20	シアゾファミド	75.1	62.7	54.9	61.5	70.1	76.4	85.6	54.4	53.5	41.0	55.7	45.0	43.4	60.7	60.0
21	ジウロン	82.8	80.8	84.2	84.7	68.5	62.9	80.7	52.7	87.1	91.2	75.3	62.8	76.6	85.9	76.9
22	シプロジニル	81.3	80.5	65.2	56.6	77.9	84.3	72.8	72.7	65.7	41.2	62.5	74.6	52.8	86.5	69.6
23	シメコナゾール	93.2	57.3	72.8	51.5	59.0	83.9	86.4	57.4	77.2	36.0	44.0	41.8	37.8	99.8	64.2
24	テブチウロン	82.7	88.0	93.9	101.2	96.7	101.8	118.2	64.4	81.8	79.4	101.2	90.6	90.1	100.9	92.2
25	テフルベンズロン	48.0	50.2	57.2	99.5	83.4	74.3	87.0	84.7	68.4	101.6	107.3	94.5	58.5	74.6	77.8
26	トリフルムロン	103.0	91.6	87.7	95.7	100.0	69.2	77.4	83.2	79.5	69.0	81.1	72.1	57.7	92.0	82.8
27	ノバルロン	92.5	107.3	100.4	109.3	103.1	103.4	106.1	103.6	100.9	103.0	111.3	93.4	108.3	108.1	103.6
28	ピリフタリド	83.2	86.1	81.4	82.6	77.4	81.4	74.6	62.8	65.7	66.0	71.2	62.5	61.6	73.6	73.6
29	ピリミカルブ	115.2	113.1	110.5	127.5	114.8	118.6	112.1	100.9	113.0	82.9	116.6	130.6	136.6	111.1	114.5
30	フェノキサプロップエチル	73.6	77.7	75.1	74.3	67.0	77.5	69.1	60.2	66.8	51.0	64.5	75.0	48.4	74.8	68.2
31	フェノブカルブ	84.2	96.6	88.9	92.6	93.0	85.7	78.2	73.5	90.7	69.7	79.8	80.3	83.5	89.1	84.7
32	フェンアミドン	72.9	75.6	73.9	61.0	69.1	78.7	72.0	45.1	55.0	51.9	65.3	50.5	46.4	69.8	63.4
33	フルリドン	88.0	84.1	80.1	89.8	80.5	66.6	78.6	62.8	66.5	61.4	78.6	71.2	62.2	74.1	74.6
34	ベンゾフェナップ	71.2	67.4	64.0	61.4	87.7	67.5	57.8	78.2	61.0	64.0	85.4	86.9	62.7	65.2	70.0
35	メタベンズチアズロン	88.0	85.1	64.9	66.3	94.9	77.0	83.8	43.0	77.3	78.0	92.0	90.3	85.6	96.8	80.2
36	メパニピリム	78.6	68.3	73.9	78.9	79.9	72.6	77.7	68.8	66.7	53.8	79.2	61.8	60.9	98.0	72.8
37	モノリニューロン	73.3	74.5	74.5	90.8	84.7	70.5	79.4	62.6	80.3	70.6	94.1	98.1	86.7	95.8	81.1

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 (μg)	摂取量合計 (μg)	ADI (mg/kg 体重 /day)	対ADI比 (%) *1
ジノテフラン	VI	0.010	96.47	0.940	1.292	0.22	0.0117
	VII	0.004	82.3	0.352			
アセタミプリド	VI	0.002	96.47	0.155	1.774	0.071	0.0500
	VII	0.020	82.3	1.619			
トリシクラゾール	I	0.001	323.3	0.357	0.357	0.05	0.0143
フルフェノクスロン	IV	0.001	8.81	0.012	0.012	0.037	0.0006
シアゾファミド	VII	0.016	82.3	1.295	1.295	0.17	0.0152

*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)
IV	フルフェノクスロン	バター	0.009	0.01(一律基準)
IV	ノバルロン	バター	0.005	0.01(一律基準)
VI	アセタミプリド	りんご	0.009	2
		もも缶詰	0.006	0.01(一律基準)
		りんご濃縮還元ジュース	0.004	0.01(一律基準)
VI	ジノテフラン	柿	0.130	2
VII	シアゾファミド	ほうれん草	0.440	25
VII	ジノテフラン	ほうれん草	0.087	15
VII	アセタミプリド	にら	0.690	5

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

VIII 資 料

環境水中のアルキルフェノール類の調査結果まとめ

環境科学課 環境化学担当

1 はじめに

平成10年5月に当時の環境庁が策定した「内分泌攪乱化学物質問題への環境庁計画SPEED'98」において、内分泌攪乱作用を有すると疑われる物質としてノニルフェノールを始めたとしたアルキルフェノール類やビスフェノールAが挙げられた。その後の生物調査等の結果から、平成24年8月にノニルフェノールが水生生物の保全に係る水質環境基準項目に追加され、平成25年3月に4-t-オクチルフェノールと2,4-ジクロロフェノールが要監視項目に追加された。

本研究所では、これら3物質を含むアルキルフェノール類10物質について、平成15年から市内の環境基準点における水質実態調査を行ってきた。今回はこれまで蓄積してきたデータを資料としてまとめる。

2 調査方法

2.1 調査地点および調査時期

平成15年から平成24年にかけて、福岡市内を流れる河川の水質環境基準点14地点および博多湾の水質環境基準点3地点の表層において、毎年5月と11月に調査を行った。平成25年度は、ノニルフェノールの環境基準項目への追加を受けて地点数と調査回数を増やし、河川の水質環境基準点19地点と補助地点12地点、博多湾の水質環境基準点3地点の表層、中層、底層の計9地点、合計40地点について、平成25年4月、7月、10月、平成26年1月に調査を行った。なお、河川の水質環境基準点については、海水の影響を受けないよう干潮時にサンプリングした(図1)。

2.2 調査対象物質

調査対象物質を表1に示す。

2.3 試薬等

2.3.1 標準品

標準品については、2,4-ジクロロフェノールとペンタクロロフェノールは和光純薬工業製を、その他の物質については関東化学製を用いた。サロゲート物質については、和光純薬工業製もしくは関東化学製を、内標準物質については和光純薬工業製を用いた。

2.3.2 その他の試薬

塩酸：和光純薬工業製 残留農薬・PCB用
水酸化カリウム：関東化学製 残留農薬・PCB用
エタノール：関東化学製 残留農薬・PCB用
塩化ナトリウム：関東化学製 残留農薬・PCB用
硫酸ナトリウム：和光純薬工業製 残留農薬・PCB用
ジクロロメタン：関東化学製 残留農薬・PCB用
アセトン：関東化学製 残留農薬・PCB用
ヘキサン：関東化学製 残留農薬・PCB用
硫酸ジエチル：関東化学製 残留農薬・PCB用

2.2 測定条件

平成24年度、25年度においては、GC-MS/MSのGC部は7890A(Agilent製)、MS/MS部は7000(Agilent製)を用いた。GC-MS/MSの条件を表2に示す。

2.4 分析方法

外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル¹⁾のエチル誘導体化法に準じて、前報²⁾のノニルフェノール分析と同様の方法により分析を行った。その際、サロゲート物質は各物質0.2μgを添加した。

表1 調査対象物質と測定関連物質およびMRM条件

	物質名	m/z	対応サロゲート物質名
調査項目	4-t-ブチルフェノール	163>107	2,4-ジクロロフェノール-d3
	4-n-ベンチルフェノール	192>107	ビスフェノールA-d14
	4-n-ヘキシルフェノール	206>107	ビスフェノールA-d14
	4-n-ヘプチルフェノール	220>107	ビスフェノールA-d14
	4-n-オクチルフェノール	234>107	ビスフェノールA-d14
	4-t-オクチルフェノール	163>107	ビスフェノールA-d14
	ノニルフェノール	177>107	ノニルフェノール-d4
	2,4-ジクロロフェノール	164>63	2,4-ジクロロフェノール-d3
	ペンタクロロフェノール	266>167	ペンタクロロフェノール-13C6
		ビスフェノールA	269>213
サロゲート	ノニルフェノール-d4	-	-
	2,4-ジクロロフェノール-d3	-	-
	ペンタクロロフェノール-13C6	-	-
	ビスフェノールA-d14	-	-
内標	アセナフテン-d10	-	-
	フェナンスレン-d10	-	-

表2 GC-MS/MSの測定条件

Column	Agilent HP-5MS 0.25mm×30m×0.25μm	
Column Temp.	60°C(1min)-10°C/min-280°C(0min)	
Injection Temp.	250°C	
Interface Temp.	250°C	
Ion Source Temp.	200°C	
Injection	1min splitless	
Injection Volume	2μL	
Carrier Gas	He(1mL/min)	
MRM	Target(m/z)	Qualifier(m/z)
	NP : 177>107	177>135
	NP-d4 : 139	

平成25年度については、従来の液液抽出法から固相抽出法に変更した。試料600mLにサロゲート物質を各0.24 μ g添加し、ガラス繊維ろ紙(Whatman GF/C)でろ過後、ろ液500mLを分取し、水質分析用全自動固相抽出装置(ジーエルサイエンス製AQUA Trace ASPE 799)で固相抽出を行った。固相カラム(ジーエルサイエンス製 InertSep PLS-3 for AQUA)はジクロロメタン10mL, アセトン10mL, メタノール10mL, 超純水10mLの順にコンディショニングを行った後、10mL/minの流速で試料を通水した。通水後、固相カラムを超純水10mLで洗浄し、窒素ガスにて30分間乾燥を行い、アセトン2mL, ジクロロメタン2mLの順に溶出させた。溶出液を43 $^{\circ}$ Cに加熱し、窒素ガスにて0.5mL以下まで濃縮しスピッツ管に移した。以降の操作(1N-KOHエタノール溶液0.5mL, 硫酸ジエチル0.2mLの添加から)は液液抽出の場合のエチル誘導体化と同様の操作を行った。

報告下限値はノニルフェノールについては平成24年度までは0.00005mg/L, 平成25年度は0.00006mg/Lとし、その他の項目については全調査回をとおして0.00001mg/Lとした。

3 調査結果

表3に平成24年度までの調査結果を、表4に平成25年度の調査結果を示す。調査対象物質のうち表中に示さなかった物質については、すべて報告下限値未満であった。報告下限値以上の物質について、濃度範囲ごとの検出回数を表5に示す。

平成25年3月におけるノニルフェノールの水質環境基準値は、最も厳しい類型である河川及び湖沼の生物特Aにおいて0.0006mg/Lであるが、これまでの調査結果はすべて基準値を下回っていた。また、要監視項目である4-t-オクチルフェノールおよび2,4-ジクロロフェノールについては、最も厳しいタイプの指針値は、4-t-オクチルフェノールが海域の生物特Aで0.0004mg/L, 2,4-ジクロロフェノールが河川及び湖沼の生物特Aで0.003mg/Lとなっているが、両物質ともこれまでの調査結果はすべて指針値を下回っていた。

文献

- 1) 環境庁水質保全局水質管理課：外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアル(水質, 底質, 水生生物), III-1,2
- 2) 豊福星洋他：福岡市内の河川および博多湾におけるノニルフェノールの実態調査, 福岡市保健環境研究所報, 38, 59-62, 2013

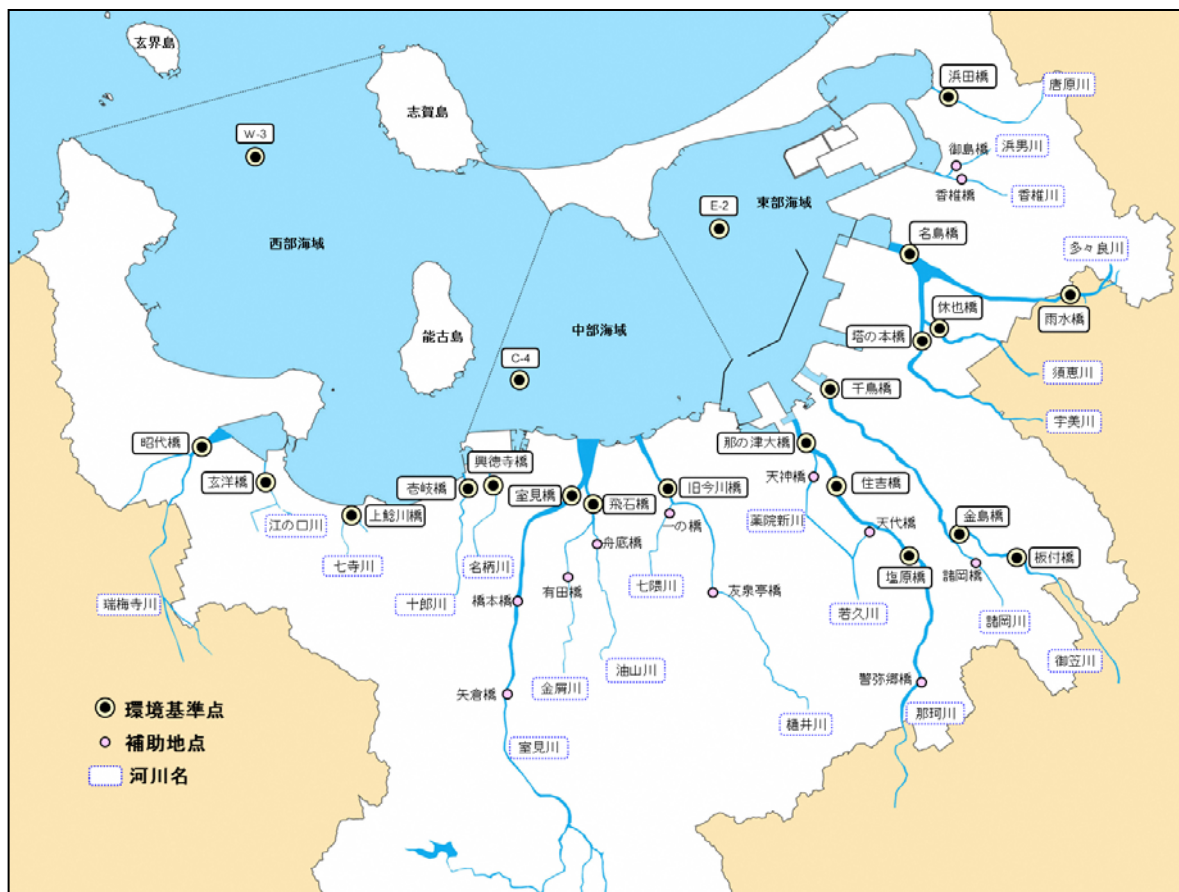


図1 調査地点

表3 平成15年度から平成24年度までのアルキルフェノール類調査結果

単位：mg/L

	平成15年5月	ノニルフェノール	4-t-オクチルフェノール	ビスフェノールA	4-t-ブチルフェノール	2,4-ジクロロフェノール
博多湾	E-2表層	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	C-4表層	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	W-3表層	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	浜田橋	<0.00005	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001
	名島橋	0.00007	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001
	休也橋	0.00006	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001
	塔の本橋	0.00016	<0.00001	0.00006	<0.00001	<0.00001
	千島橋	0.00014	0.00003	0.00006	<0.00001	<0.00001
	那の津大橋	<0.00005	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001
	旧今川橋	<0.00005	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001
河川	飛石橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	室見橋	<0.00005	<0.00001	0.00019	<0.00001	<0.00001
	興徳寺橋	0.00005	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001
	岩岐橋	<0.00005	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001
	上鯉川橋	<0.00005	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001
	玄洋橋	0.00016	<0.00001	0.00005	<0.00001	<0.00001
	昭代橋	<0.00005	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001
	平成15年11月	ノニルフェノール	4-t-オクチルフェノール	ビスフェノールA	4-t-ブチルフェノール	2,4-ジクロロフェノール
	E-2表層	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	C-4表層	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
W-3表層	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
浜田橋	<0.00005	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	
名島橋	<0.00005	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	
休也橋	0.00007	<0.00001	0.00003	<0.00001	<0.00001	
塔の本橋	0.00007	<0.00001	0.00005	<0.00001	<0.00001	
千島橋	0.00007	0.00001	0.00004	<0.00001	<0.00001	
那の津大橋	<0.00005	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	
旧今川橋	<0.00005	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	
飛石橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
室見橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
興徳寺橋	<0.00005	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	
岩岐橋	<0.00005	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	
上鯉川橋	<0.00005	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	
玄洋橋	0.00014	<0.00001	0.00004	<0.00001	<0.00001	
昭代橋	<0.00005	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	

単位：mg/L

	平成16年5月	ノニルフェノール	4-t-オクチルフェノール	ビスフェノールA	4-t-ブチルフェノール	2,4-ジクロロフェノール
博多湾	E-2表層	<0.00005	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001
	C-4表層	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	W-3表層	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	浜田橋	<0.00005	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001
	名島橋	0.00008	<0.00001	0.00010	<0.00001	<0.00001
	休也橋	0.00011	<0.00001	0.00006	<0.00001	<0.00001
	塔の本橋	0.00030	<0.00001	0.00007	<0.00001	<0.00001
	千島橋	0.00007	<0.00001	0.00004	<0.00001	<0.00001
	那の津大橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	旧今川橋	<0.00005	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001
河川	飛石橋	<0.00005	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001
	室見橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	興徳寺橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	岩岐橋	0.00005	<0.00001	0.00009	<0.00001	<0.00001
	上鯉川橋	<0.00005	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001
	玄洋橋	<0.00005	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001
	昭代橋	<0.00005	<0.00001	0.00003	<0.00001	<0.00001
	平成16年11月	ノニルフェノール	4-t-オクチルフェノール	ビスフェノールA	4-t-ブチルフェノール	2,4-ジクロロフェノール
	E-2表層	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	C-4表層	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
W-3表層	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
浜田橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
名島橋	0.00024	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	
休也橋	0.00028	<0.00001	0.00003	<0.00001	<0.00001	
塔の本橋	0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
千島橋	0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
那の津大橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
旧今川橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
飛石橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
室見橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
興徳寺橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
岩岐橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
上鯉川橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
玄洋橋	0.00009	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	
昭代橋	<0.00005	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	

		単位：mg/L						
平成19年5月	ノニルフェノール	4-tert-オクチルフェノール	ビスフェノールA	4-tert-ブチルフェノール	2,4-ジクロロフェノール			
博多湾	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	E-2表層	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	C-4表層	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	W-3表層	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	浜田橋	<0.0005	<0.0001	0.0002	<0.0001			
	名島橋	0.0006	<0.0001	0.0002	<0.0001			
	休也橋	0.0005	<0.0001	0.0009	<0.0001			
	塔の本橋	0.0007	<0.0001	0.0003	<0.0001			
	千島橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	那の津大橋	<0.0005	<0.0001	0.0002	<0.0001			
	旧今川橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	飛石橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	室見橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	興徳寺橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	宍岐橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	上鯨川橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	玄洋橋	0.0008	<0.0001	0.0004	<0.0001			
	昭代橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			

		単位：mg/L						
平成19年11月	ノニルフェノール	4-tert-オクチルフェノール	ビスフェノールA	4-tert-ブチルフェノール	2,4-ジクロロフェノール			
博多湾	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	E-2表層	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	C-4表層	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	W-3表層	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	浜田橋	<0.0005	<0.0001	0.0002	<0.0001			
	名島橋	<0.0005	<0.0001	0.0002	<0.0001			
	休也橋	0.0008	<0.0001	0.0003	<0.0001			
	塔の本橋	0.0009	<0.0001	0.0004	<0.0001			
	千島橋	<0.0005	<0.0001	0.0003	<0.0001			
	那の津大橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	旧今川橋	<0.0005	<0.0001	0.0002	<0.0001			
	飛石橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	室見橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	興徳寺橋	0.0006	<0.0001	0.0002	<0.0001			
	宍岐橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	上鯨川橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	玄洋橋	0.0030	<0.0001	0.0005	<0.0001			
	昭代橋	0.0006	<0.0001	0.0001	<0.0001			

		単位：mg/L						
平成20年5月	ノニルフェノール	4-tert-オクチルフェノール	ビスフェノールA	4-tert-ブチルフェノール	2,4-ジクロロフェノール			
博多湾	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	E-2表層	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	C-4表層	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	W-3表層	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	浜田橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	名島橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	休也橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	塔の本橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	千島橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	那の津大橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	旧今川橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	飛石橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	室見橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	興徳寺橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	宍岐橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	上鯨川橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	玄洋橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	昭代橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			

		単位：mg/L						
平成20年11月	ノニルフェノール	4-tert-オクチルフェノール	ビスフェノールA	4-tert-ブチルフェノール	2,4-ジクロロフェノール			
博多湾	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	E-2表層	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	C-4表層	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	W-3表層	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	浜田橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	名島橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	休也橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	塔の本橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	千島橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	那の津大橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	旧今川橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	飛石橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	室見橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	興徳寺橋	<0.0005	<0.0001	0.0003	<0.0001			
	宍岐橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	上鯨川橋	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001			
	玄洋橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			
	昭代橋	<0.0005	<0.0001	0.0001	<0.0001			

表 4 平成 25 年度のアレルギーフエノール類調査結果

		単位：mg/L									
平成25年4月	ノニルフエノール	4-t-オクチルフエノール	ビスフェノールA	4-t-ブチルフエノール	2,4-ジクロロフェノール	平成25年7月	ノニルフエノール	4-t-オクチルフエノール	ビスフェノールA	4-t-ブチルフエノール	2,4-ジクロロフェノール
博多湾環境基準点	E-2 表層	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	C-4 表層	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	W-3 表層	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	E-2 中層	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	C-4 中層	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	W-3 中層	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	E-2 底層	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	C-4 底層	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	W-3 底層	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	浜田橋	<0.00006	<0.00001	0.00003	<0.00001	<0.00001	0.00024	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
	名島橋	0.00010	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	0.00010	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001
	雨水橋	<0.00006	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001
休也橋	<0.00006	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	
塔の本橋	0.00009	<0.00001	0.00003	<0.00001	<0.00001	0.00007	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	
千島橋	0.00023	<0.00001	0.00007	0.00001	0.00002	0.00010	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	
金島橋	0.00019	<0.00001	0.00008	0.00002	0.00002	0.00012	<0.00001	0.00001	0.00001	0.00002	
板付橋	<0.00006	<0.00001	0.00003	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	
那の津大橋	0.00012	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
住吉橋	0.00013	<0.00001	0.00003	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
塩原橋	0.00006	<0.00001	0.00006	0.00001	<0.00001	0.00015	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	
旧今川橋	0.00015	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00007	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
飛石橋	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	
室見橋	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00009	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
興徳寺橋	0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00016	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	
岩岐橋	0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
上鯉川橋	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
玄洋橋	0.00011	<0.00001	0.00005	0.00003	<0.00001	<0.00006	<0.00001	0.00004	0.00002	<0.00001	
昭代橋	<0.00006	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00009	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	
御島橋	<0.00006	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	0.00002	0.00002	<0.00001	
香椎橋	<0.00006	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00008	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	
諸岡橋	0.00008	<0.00001	0.00004	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	0.00009	0.00004	<0.00001	
警弥郷橋	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
天神橋	0.00006	<0.00001	0.00023	0.00027	<0.00001	<0.00006	<0.00001	0.00003	0.00006	<0.00001	
天代橋	0.00009	<0.00001	0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	0.00002	<0.00001	<0.00001	
友泉亭橋	<0.00006	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	0.00003	<0.00001	
一の橋	0.00016	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
有田橋	0.00007	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	0.00001	<0.00001	<0.00001	
舟底橋	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
橋本橋	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	
矢倉橋	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00006	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001	

表5 アルキルフェノール類検出濃度範囲

ノニルフェノール検出濃度範囲		4-t-オクチルフェノール検出濃度範囲	
範囲 [mg/L]	検出回数	範囲 [mg/L]	検出回数
<0.00006	414	<0.00001	494
0.00006~0.00010	53	0.00001~0.00010	6
0.00011~0.00020	23	0.00011~	0
0.00021~0.00030	8		n=500
0.00031~0.00040	1	ビスフェノールA検出濃度範囲	
0.00041~0.00050	1	範囲 [mg/L]	検出回数
0.00051~	0	<0.00001	264
	n=500	0.00001~0.00500	236
4-t-ブチルフェノール検出濃度範囲		0.00501~	0
範囲 [mg/L]	検出回数		n=500
<0.00001	450	2,4-ジクロロフェノール検出濃度範囲	
0.00001~0.00010	15	範囲 [mg/L]	検出回数
0.00011~0.00020	0	<0.00001	439
0.00021~0.00030	1	0.00001~0.00100	10
0.00031~	0	0.00101~	0
	n=466		n=449

平成25年度 有機フッ素化合物調査結果

環境科学課 環境化学担当

1 はじめに

本研究所では、平成21年度から環境基準点・補助地点における、市内環境水中の有機フッ素化合物(PFCs)の実態調査を行ってきた。平成25年度は、3か月毎に計4回の調査を行ったので結果を掲載する。なお、本調査は国立環境研究所と地方環境研究所とのⅡ型共同研究の一環として行った。

2 調査方法

前報¹⁾と同様に、福岡市内河川の環境基準点および補助地点の31地点、博多湾の環境基準点のうち3地点(表層)、計34地点について調査した(図1)。サンプリングは平成25年4月、7月、10月、平成26年1月の計4回実施した。

分析は前報¹⁾と同様に処理し、LC-MS/MSにより濃度測定を行った。報告下限値はすべての物質について0.2 ng/Lとした。調査対象物質を表1に示す。

3 調査結果

4回の調査結果から得られたデータから、調査対象物質のうち検出頻度の低い物質を除いたものを表2に示す。また、河川の調査地点における地点ごと、物質ごとの4回調査の平均濃度を図2に示す。各物質の濃度割合は前報¹⁾と同様に多くの地点においてPFOA、PFNA、PFOSの割合が特に高く、各濃度も前報と同程度であった。博多湾の調査地点においても前報¹⁾と同程度の濃度であった。

文献

1) 平野真悟他：福岡市内水環境中における有機フッ素化合物の環境実態および排出実態調査，福岡市保健環境研究所報，38，45-49，2013

表1 調査対象物質

Compounds	Abbreviation
Perfluoropentanoic acid(C5)	PFPeA
Perfluorohexanoic acid(C6)	PFHxA
Perfluoroheptanoic acid(C7)	PFHpA
Perfluorooctanoic acid(C8)	PFOA
Perfluorononanoic acid(C9)	PFNA
Perfluorodecanoic acid(C10)	PFDA
Perfluoroundecanoic acid(C11)	PFUDA
Perfluorododecanoic acid(C12)	PFDoA
Perfluorotridecanoic acid(C13)	PFTeDA
Perfluorotetradecanoic acid(C14)	PFTeDA
Perfluorobutanesulfonate(C4)	PFBS
Perfluorohexanesulfonate(C6)	PFHxS
Perfluoroheptanesulfonate(C7)	PFHpS
Perfluorooctanesulfonate(C8)	PFOS
Perfluorodecanesulfonate(C10)	PFDS

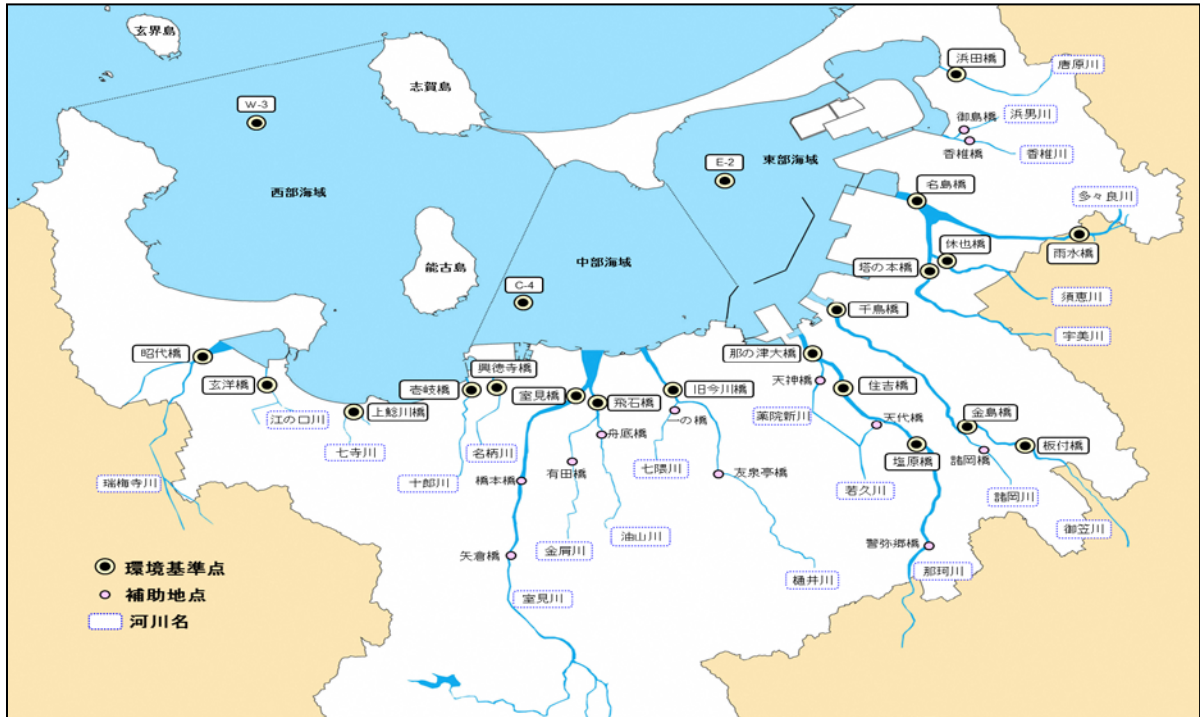


図1 調査地点

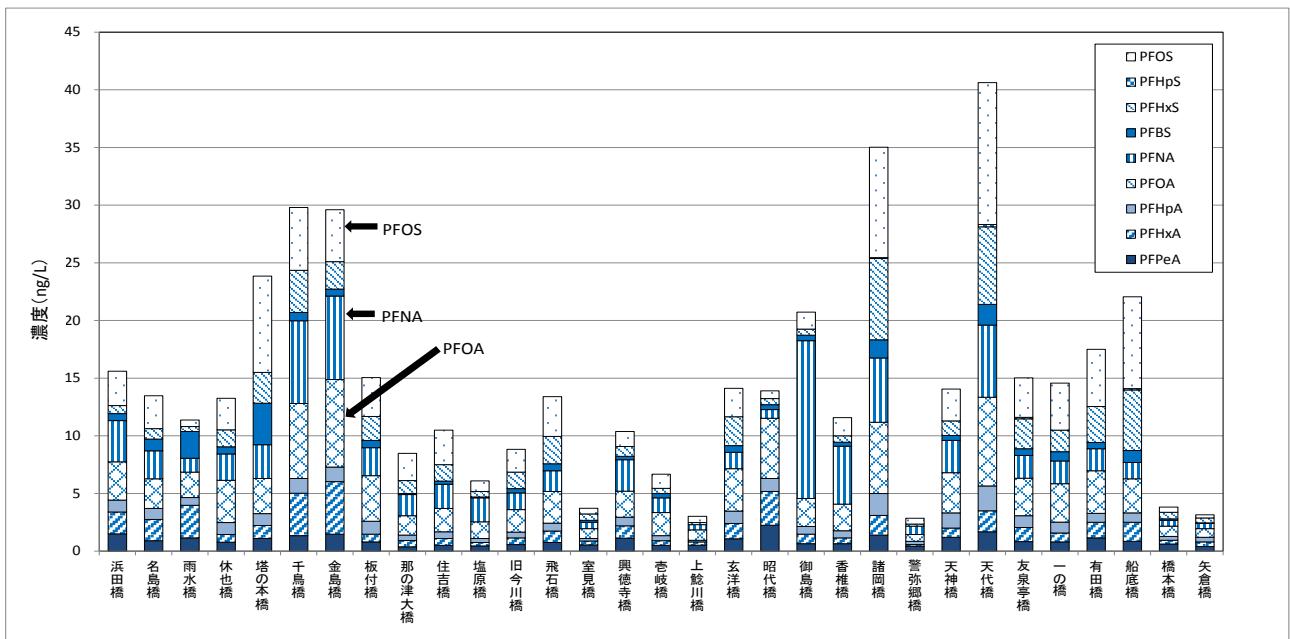


図2 河川の調査地点における平成25年度有機フッ素化合物平均濃度

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 25 年 8 月から 9 月にかけて、博多湾内環境基準点及び補助地点（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い、気象データや水温ロガーデータと関連づけて解析を行った。

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 水温ロガーデータ

唐泊漁港に水温ロガーを設置し、表層、中層、底層のデータを 10 分ごとに採取しており、今回はそのデータを解析に供した。

2.3 現地調査

2.3.1 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。

8 月 19 日、27 日

9 月 3 日、13 日

2.3.2 多項目水質計による調査

ハイドロラボ社の多項目水質計 DataSonde 5X を使用し、測定項目は溶存酸素濃度（DO）、水温、塩分、クロロフィル *a* とした。



図 1 調査地点

3 結果および考察

3.1 気象データ

8 月及び 9 月の降水量、気温、風速、最大瞬間風速の変化を図 2 に示した。調査を行った日を矢印で示した。気温は、8 月中旬に 32℃ を上回ることがあったが 9 月の下旬には 23℃ 前後となった。また、8 月下旬から 9 月上旬にかけてまとまった降雨が認められた。

3.2 水温ロガーデータ

水温ロガーのデータを図 3 に示した。降雨時には表層の水温が中層及び底層よりも低くなる時があったが、このときを除き 9 月中旬まで、表層の水温が底層に比べ高く、底層との水温差が大きくなっており、成層の形成が示唆された。

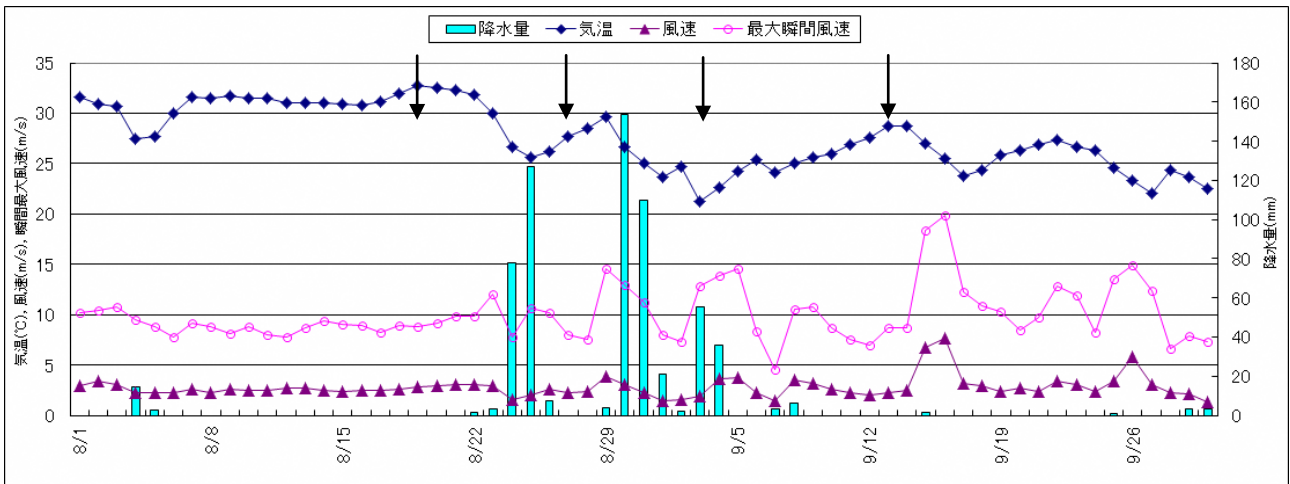


図2 気象データ

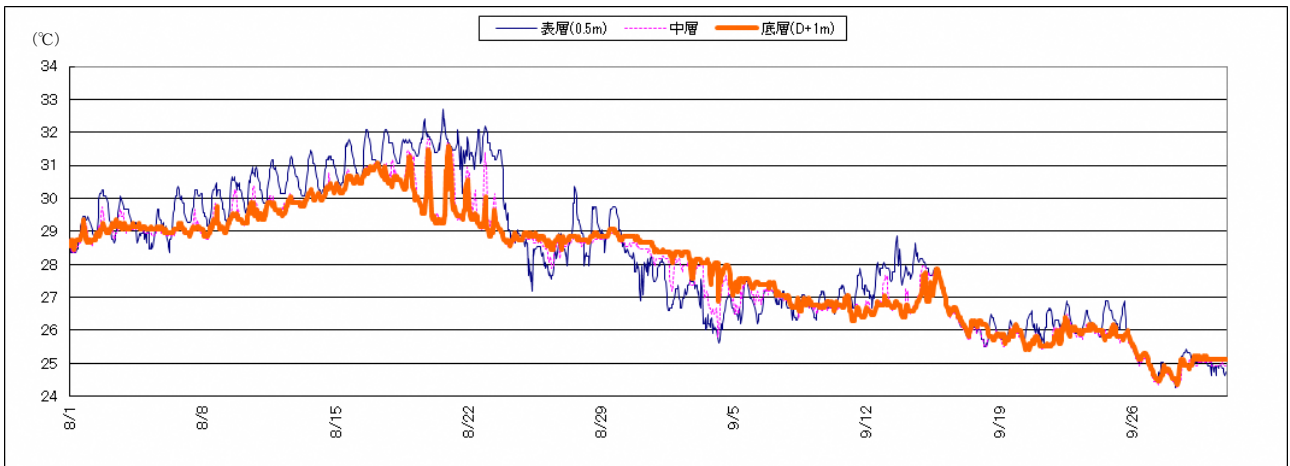


図3 水温ロガーデータ

3.3 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4及び図5に示した。すべての調査日で貧酸素(3.6mg/L以下)が確認された。

気象データと比較すると、大量の降水の後は海面付

近の塩分濃度が低下し、成層が形成され、それに伴いDO濃度が変化していた。

調査地点の貧酸素の状況を比較するとE-X1の底層のDO濃度がC-10に比べ低く、DO低下の度合いが強い傾向にある。

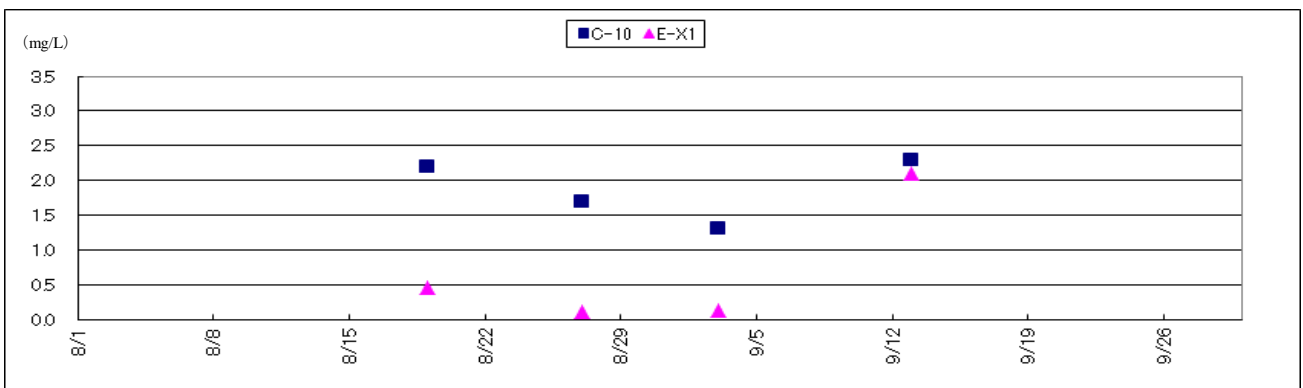
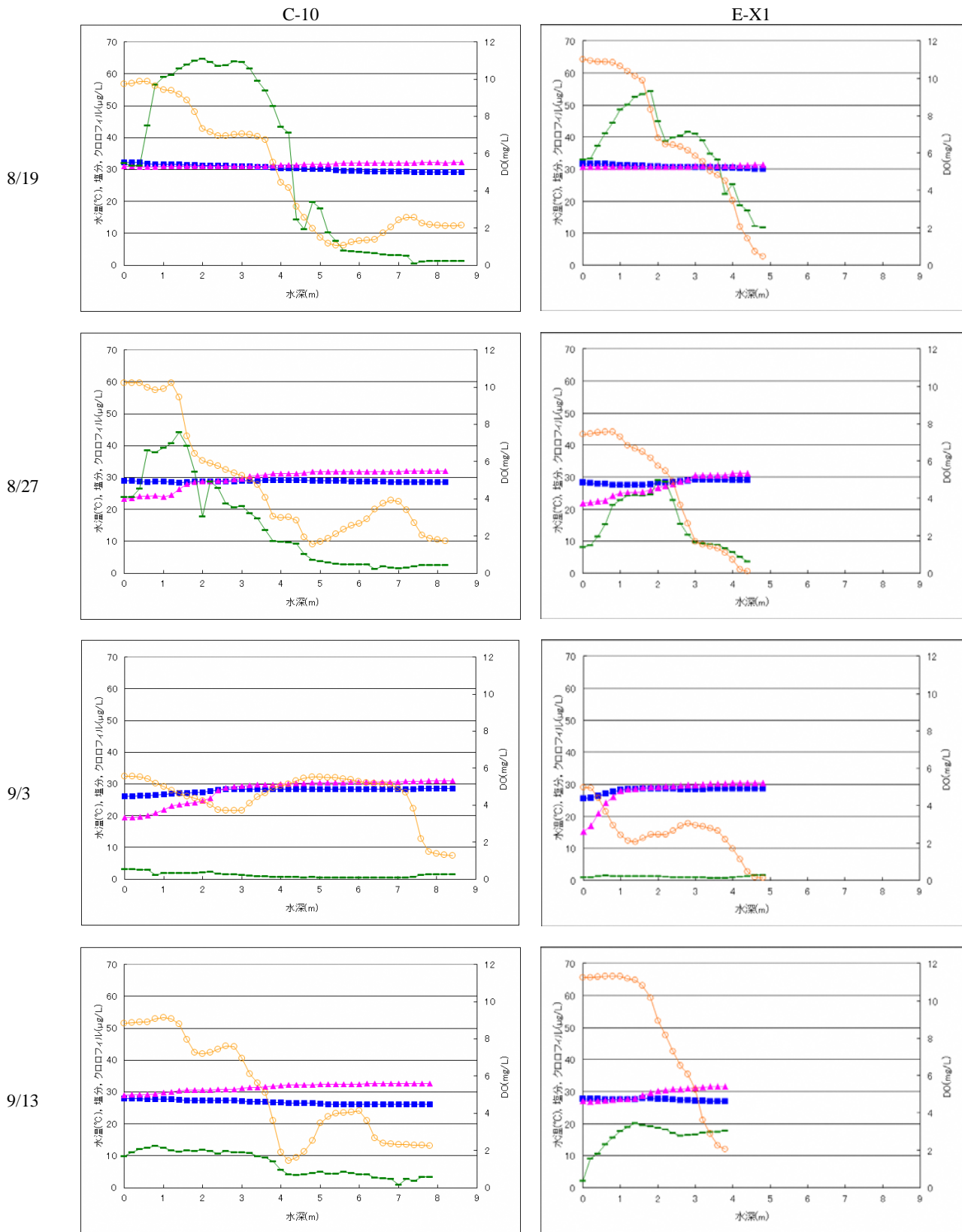


図4 海底-10cmのDO (mg/L)



凡例： ■ 水温 ▲ 塩分 — クロロフィル ○ DO

図5 多項目水質計による調査結果

平成25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	のべ項目数
6月17日	地下水の水質検査	テトラクロロエチレン, トリクロロエチレン, シス-1,2-ジクロロエチレン, 1,1-ジクロロエチレン, pH, 電気伝導率	5	30
8月5日	地下水の水質検査	カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム, ヒ素等33項目	4	92
8月20日	地下水の水質検査	テトラクロロエチレン, トリクロロエチレン, 1,1-ジクロロエチレン, シス-1,2-ジクロロエチレン, トランス-1,2-ジクロロエチレン, 1,2-ジクロロエチレン, 1,1,1-トリクロロエタン, 塩化ビニルモノマー, pH, 電気伝導率	6	60
10月2日	海水の検査	全窒素, アンモニア性窒素	3	6
10月17日	海水の検査	全窒素, アンモニア性窒素, 亜硝酸性窒素, 硝酸性窒素, 塩化物イオン	7	35
10月17日	海水の検査	全窒素, アンモニア性窒素, 亜硝酸性窒素, 硝酸性窒素, 塩化物イオン	1	6
2月19日	地下水の調査	ナトリウム, 塩化物イオン, 電気伝導率	6	18
小計			32	247

2. 環境局（保全課以外）

依頼日	件名	検査項目	検体数	のべ項目数	依頼部局
5月27日	公衆浴槽水の検査	濁度, 過マンガン酸カリウム消費量	1	2	クリーンパーク・東部
8月13日	公共用水域の水質検査	pH, 電気伝導度, 1,1-ジクロロエチレン, ジクロロメタン等22項目	4	88	産業廃棄物指導課
8月20日	井戸水等の水質検査	カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム等15項目	5	75	産業廃棄物指導課
10月24日	公共用水域の水質検査	pH, 電気伝導度, 1,1-ジクロロエチレン, ジクロロメタン等22項目	4	88	産業廃棄物指導課
2月18日	井戸水等の水質検査	カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム等15項目	3	45	産業廃棄物指導課
小計			17	298	

3. 各区生活環境課

依頼日	件名	検査項目	検体数	のべ 項目数	依頼部局
5月20日	油種判別	油種判別	1	1	城南区
6月10日	着色水の水質検査	鏡検, 元素組成(蛍光X線分析)	1	2	早良区
6月25日	井戸水の水質検査	1,1-ジクロロエチレン, シス-1,2-ジクロロエチレン, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン	1	4	南区
8月14日	河川水の水質検査	元素組成(蛍光X線分析)	2	4	城南区
8月21日	クモの同定	鏡検	1	1	東区
小計			6	12	

4. その他

依頼日	件名	検査項目	検体数	のべ 項目数	依頼部局
5月1日	異物検査	性状試験(燃焼試験・酸溶解試験), 元素組成(蛍光X線分析), FT-IR試験	1	4	福岡市 住宅供給公社
5月15日	井戸水の水質検査	濁度, 色度, 臭気, pH, 硝酸性窒素および亜硝酸性窒素, 塩化物イオン, 有機物(TOC), 鉄およびその化合物, マンガン, カルシウムおよびマグネシウム等(硬度),	1	10	教育委員会 施設課
7月9日	異物検査	ナトリウムイオン, アンモニウムイオン, 塩素イオン濃度	3	9	教育委員会 学校指導課
7月18日	河川水の水質検査	元素組成(蛍光X線分析)	1	1	早良区 維持管理課
8月19日	井戸水の水質検査	濁度, 色度, 臭気, pH, 硝酸態窒素および亜硝酸態窒素, 塩化物イオン, 有機物(TOC), カルシウム・マグネシウム等(硬度), 鉄およびその化合物	1	9	住宅都市局 動物園
小計			7	33	

平成25年度 福岡市におけるPM_{2.5}の成分組成

環境科学課 大気担当

1 はじめに

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

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

そこで、平成25年度に新たに測定することになった元岡測定局(以下「元岡局」という。)および市役所測定局(以下「市役所局」という。)のPM_{2.5}の質量濃度、およびPM_{2.5}の主要成分であるイオン成分と炭素成分の成分分析結果を報告する。また、日平均環境基準の35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過した事例について解析を行った結果について報告する。

2 調査方法

2.1 調査地点および調査期間

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

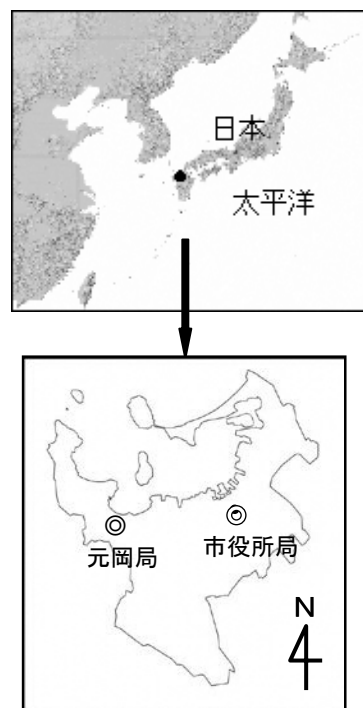


図1 調査地点

は調整地域であり、周辺には住宅と田畑があり、付近の道路の交通量はさほど多くない環境にある。

調査は以下の期間で実施した。

- ・春季(平成25年5月8日～5月21日)
- ・夏季(平成25年7月24日～8月7日)
- ・秋季(平成25年10月23日～11月6日)
- ・冬季(平成25年1月22日～2月5日)

2.2 試料採取および分析方法

試料採取は、市役所局と元岡局はどちらもFRM-2000(Thermo Scientific製)を用いて行った。フィルターはサポートリング付きPTFEフィルター(Whatman製)および石英フィルター(Pall製)を使用した。

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

イオン成分の分析は、石英フィルターの1/4片を超純水10mLで20分間超音波抽出し、孔径0.45 μm のPTFEディスクフィルターでろ過後、イオンクロマトグラフ(Dionex製:ICS-1600, 2100)で分析した。測定項目は SO_4^{2-} 、 NO_3^- 、 Cl^- 、 NH_4^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} の8項目である。

炭素成分の分析は、石英フィルターの1cm²を使用し、カーボンアナライザー（Sunset Laboratory 製：ラボモデル）で Improve プロトコルに従い分析した。測定項目は OC1, OC2, OC3, OC4, EC1, EC2, EC3, OCPryo である。有機炭素 (OC) は OC=OC1+OC2+OC3+OC4+OCPryo, 元素状炭素 (EC) は EC=EC1+EC2+EC3-OCPryo で算出した。

3 結果および考察

3.1 PM_{2.5}質量濃度と成分濃度の季節変化

3.1.1 PM_{2.5}質量濃度

PM_{2.5}質量濃度の季節ごとの平均値を表1に示す。質量濃度は、市役所局では春季28.0μg/m³、夏季19.8μg/m³、秋季25.1μg/m³、冬季27.0μg/m³、平均25.0μg/m³（7.8～53.5μg/m³）であった。また、元岡局では春季30.5μg/m³、夏季18.3μg/m³、秋季22.8μg/m³、冬季23.5μg/m³、平均23.8μg/m³（4.0～57.9μg/m³）であった。市役所局および元岡局で成分分析期間中の質量濃度の平均は年平均基準値を超過していた。そして、市役所局と元岡局ではどちらかが特異的に高くなるという事例はなく、成分分析期間中では特異的なPM_{2.5}の汚染は認められなかった。

市役所局における平成24年度の質量濃度の平均は19.4μg/m³であり、平成25年度は前年度よりも高くなった。これは、成分分析期間における35μg/m³を超過した日数が平成24年度では4日間（7%）だったのに対し、平成25年度は11日間（20%）と多かったためと考えられた。特に、35μg/m³を超過した日数が平成24年度において夏季と秋季ではなかったのに対し、平成25年度では35μg/m³を超過した日数が夏季で2日間、秋季で3日間あった。そして、夏季の質量濃度平均が平成24年度は12.8μg/m³から平成25年度は19.8μg/m³へ、秋季の質量濃度平均が平成24年度は17.1μg/m³から平成25年度は25.1μg/m³へと増加した。

また、質量濃度における季節の変化をみると、平成24年度の傾向と同様に、春季に濃度が高く、夏季に濃度が低かった。大気汚染物質や黄砂などの越境汚染の影響で春季に高くなったと考えられた。

表1 各季節のPM_{2.5}質量濃度（平成25年度）

	春季	夏季	秋季	冬季	平均
市役所局	28.0	19.8	25.1	27.0	25.0
元岡局	30.5	18.3	22.8	23.5	23.8
市役所局（平成24年度）	26.0	12.8	17.1	21.7	19.4

（単位：μg/m³）

3.1.2 イオン成分

イオン成分および炭素成分濃度の季節ごとの平均値を図2に示す。イオン成分は、市役所局では春季18μg/m³、夏季11μg/m³、秋季13μg/m³、冬季15μg/m³、平均14μg/m³（質量濃度の56%）であった。また、元岡局では春季19μg/m³、夏季11μg/m³、秋季12μg/m³、冬季13μg/m³、平均14μg/m³（質量濃度の59%）を占めていた。

イオン各成分の中ではSO₄²⁻が最も多く、市役所局では平均9.0μg/m³（質量濃度の36%）、元岡局では平均8.5μg/m³（質量濃度の36%）であった。

平成24年度における市役所局のイオン成分濃度の平均は10μg/m³（質量濃度の52%）、SO₄²⁻の平均が5.9μg/m³（質量濃度の30%）であり、平成25年度は質量濃度と同様に前年度よりも高くなった。質量濃度に対するイオン成分濃度およびSO₄²⁻の割合はほぼ同じであることから、硫酸系2次生成粒子由来の高濃度事例が平成24年度より多かったため濃度が高くなったと考えられた。

イオン成分における季節の変化をみると、SO₄²⁻やNH₄⁺は春季に濃度が高く、その他の季節は同程度の濃度だったのに対し、NO₃⁻は夏季に濃度が低く、冬季に濃度が高かった。

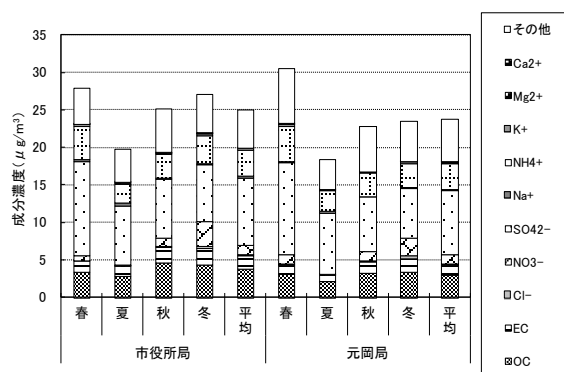


図2 各季節のPM_{2.5}成分濃度

3.1.3 炭素成分

炭素成分濃度の季節ごとの平均値を表2に示す。炭素成分は、市役所局では、OCが春季3.3μg/m³、夏季2.9μg/m³、秋季4.6μg/m³、冬季4.4μg/m³、平均3.8μg/m³（質量濃度の15%）であった。また、ECは春季1.6μg/m³、夏季1.3μg/m³、秋季2.0μg/m³、冬季2.1μg/m³、平均1.8μg/m³（質量濃度の7%）であった。元岡局では、OCが春季3.0μg/m³、夏季2.1μg/m³、秋季3.2μg/m³、冬季3.3μg/m³、平均2.9μg/m³（質量濃度の12%）であった。また、ECは春季1.4μg/m³、夏季0.84μg/m³、秋季1.5μg/m³、冬季1.9μg/m³、平均1.4μg/m³（質量濃度の6%）であった。

平成24年度における市役所局のOCの平均は3.6μg/m³

表2 各季節の炭素成分濃度 (平成25年度)

		春季	夏季	秋季	冬季	平均
市役所局	OC	3.3	2.9	4.6	4.4	3.8
	EC	1.6	1.3	2.0	2.1	1.8
元岡局	OC	3.0	2.1	3.2	3.3	2.9
	EC	1.4	0.84	1.5	1.9	1.4
市役所局	OC	4.3	2.8	3.6	3.5	3.6
(平成24年度)	EC	1.9	1.2	1.7	1.6	1.6

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

(質量濃度の19%), ECの平均が $1.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ (質量濃度の8%)であり,平成25年度は前年度とほぼ同じ濃度だった.炭素成分における季節の変化をみると,平成24年度はOC, EC共に春季に濃度が高く,夏季に濃度が低かったのに対し,平成25年度はOC, EC共に秋季と冬季に濃度が高く,夏季に濃度が低かった.

3.2 PM_{2.5}高濃度事例の解析

3.2.1 PM_{2.5}高濃度事例

成分分析期間中に日平均値基準の $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過した事例は5月12日,5月13日,5月21日,7月25日,7月26日,11月1日,11月2日,11月4日,1月30日,2月1日,2月2日の計11日だった.

3.2.2 PM_{2.5}高濃度事例の成分濃度

PM_{2.5}高濃度時における,イオン成分の SO_4^{2-} , NH_4^+ , NO_3^- , および炭素成分のOCとECの濃度の平均を表3に示す. SO_4^{2-} の濃度が最も高く(質量濃度の39%),硫酸系2次生成粒子由来の高濃度事例が多かったと考えられた.

さらに,高濃度事例を春季・夏季(5日間)と秋季・冬季(6日間)の2グループに分けると,イオン成分の SO_4^{2-} と NH_4^+ は春季・夏季の方が高濃度であったが,炭素成分のOCとECは秋季・冬季の方が高濃度だった.秋季・冬季では硫酸系2次生成粒子の影響に加え,化石燃料由来の影響もあったと考えられた.

表3 PM_{2.5}高濃度時の主な成分濃度

	質量濃度	SO_4^{2-}	NH_4^+	NO_3^-	OC	EC
平均	43.8	17	6.7	1.8	5.1	2.7
春季・夏季	47.0	22	7.8	0.92	3.9	2.2
秋季・冬季	41.1	14	5.7	2.5	6.1	3.1

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

3.2.2 後方流跡線解析

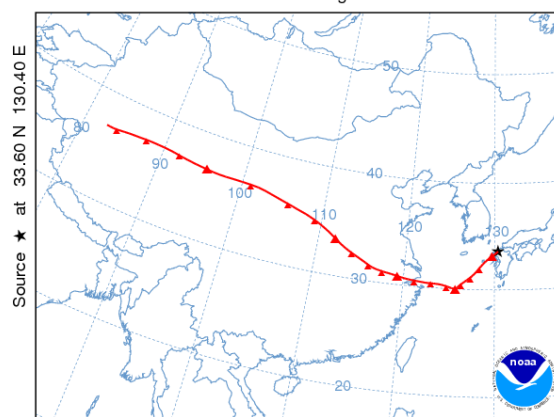
PM_{2.5}高濃度事例の11日間について後方流跡線解析を行った.その例を図3に示す.高濃度事例の11日はい

NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectory ending at 0300 UTC 12 May 13
GDAS Meteorological Data



(a)

NOAA HYSPLIT MODEL
Backward trajectory ending at 0300 UTC 01 Feb 14
GDAS Meteorological Data



(b)

図3 PM_{2.5}高濃度事例の後方流跡線

(a): 5月12日, (b): 2月1日

れも図3のように,気塊が中国大陸を經由し福岡市に至っており,中国大陸からの移流による高濃度事例が多いことが推察された.

4 まとめ

福岡市におけるPM_{2.5}の成分濃度の季節変動などを把握するため,平成25年度の四季毎に市役所局と元岡局でPM_{2.5}の試料採取を行い,質量濃度,イオン成分,炭素成分等の測定を行った.その結果,採取期間の質量濃度平均が市役所局で $25.0\mu\text{g}/\text{m}^3$,元岡局で $23.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり,年平均基準値を超過していた.成分濃度については SO_4^{2-} が最も多く約4割を占めていた.

成分分析期間中において,日平均環境基準の $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過した高濃度事例の成分濃度を調べたところ,いずれも SO_4^{2-} の濃度が最も高く,硫酸系2次生成粒子由来の

高濃度事例が多かったと考えられた。その時の後方流跡線解析の結果から、PM_{2.5} 高濃度事例の気塊の全てが中国大陸を通過しており、中国大陸からの移流による高濃度事例が多いことが推察された。

文献

- 1) 環境省：微小粒子状物質（PM_{2.5}）の成分分析ガイドライン，2011
- 2) 肥後隼人他：福岡市における PM_{2.5} の成分組成と発生源解析，福岡市保健環境研究所報，38，71～76，2013

平成25年度 福岡市の酸性雨調査結果

環境科学課 大気担当

平成25年3月25日から平成26年4月7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週間毎に調査を行った。

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25年度において、城南区役所では湿性沈着物のpHの範囲が3.73～5.33、年加重平均が4.64であった。また、曲渕ダムでは湿性沈着物のpHの範囲が3.51～6.15、年加重平均が4.59であった。それぞれの年加重平均は、全国の年加重平均（環境省平成24年度酸性雨調査結果）である4.76よりも0.12～0.17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を表2、乾性沈着物を表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 ²
3/25- 4/ 1	6.2	4.09	5.8	0.50
4/ 1- 4/ 8	47.1	4.56	2.6	1.30
4/ 8- 4/15	14.6	5.20	7.9	0.09
4/15- 4/22	33.4	4.29	3.2	1.71
4/22- 4/30	21.0	4.50	2.3	0.66
4/30- 5/ 7	0.0	-	-	-
5/ 7- 5/13	11.6	4.85	1.0	0.16
5/13- 5/20	6.1	4.32	2.8	0.29
5/20- 5/27	0.0	-	-	-
5/27- 6/ 3	53.0	4.39	2.3	2.18
6/ 3- 6/10	9.8	4.59	1.5	0.25
6/10- 6/17	18.7	4.34	2.4	0.86
6/17- 6/24	109.2	4.95	0.9	1.23
6/24- 7/ 1	103.2	5.12	0.5	0.79
7/ 1- 7/ 8	128.3	4.81	0.9	1.98
7/ 8- 7/16	2.8	4.50	2.0	0.09
7/16- 7/22	0.0	-	-	-
7/22- 7/29	5.4	4.50	2.4	0.17
7/29- 8/ 5	15.4	4.66	1.4	0.33
8/ 5- 8/12	1.5	4.71	1.5	0.03
8/12- 8/19	0.0	-	-	-
8/19- 8/26	205.2	5.33	0.4	0.97
8/26- 9/ 2	297.8	5.32	0.4	1.42
9/ 2- 9/ 9	101.3	4.76	1.1	1.78
9/ 9- 9/17	2.5	3.91	7.6	0.31
9/17- 9/24	0.0	-	-	-
9/24- 9/30	6.1	3.94	7.0	0.70
9/30-10/ 7	33.5	4.24	3.8	1.93

採取期間	降水量 mm	pH	電気伝導率 mS/m	水素イオン mmol/m ²
10/ 7-10/15	47.4	4.92	1.0	0.57
10/15-10/21	1.1	4.57	159.1	0.03
10/21-10/28	158.6	4.89	0.9	2.07
10/28-11/ 5	22.8	4.42	2.0	0.87
11/ 5-11/11	38.2	4.70	1.5	0.77
11/11-11/18	11.5	4.14	6.6	0.83
11/18-11/25	38.3	4.53	4.9	1.13
11/25-12/ 2	12.7	4.23	12.2	0.75
12/ 2-12/ 9	0.0	-	-	-
12/ 9-12/16	31.5	4.04	11.18	2.85
12/16-12/24	38.4	4.38	9.57	1.60
12/24-12/27	2.3	4.10	10.9	0.18
12/27- 1/ 6	3.3	3.98	22.8	0.34
1/ 6- 1/14	28.9	4.35	3.4	1.29
1/14- 1/20	0.8	3.73	25.2	0.15
1/20- 1/27	16.9	3.93	14.2	2.01
1/27- 2/ 3	29.0	4.28	3.1	1.52
2/ 3- 2/10	22.0	4.66	1.7	0.48
2/10- 2/17	8.9	4.66	5.0	0.20
2/17- 2/24	15.8	4.60	1.9	0.40
2/24- 3/ 3	22.8	4.13	4.6	1.70
3/ 3- 3/10	6.3	4.24	7.3	0.36
3/10- 3/17	25.7	4.33	7.1	1.20
3/17- 3/24	5.5	4.19	13.0	0.35
3/24- 3/31	55.0	4.51	1.9	1.70
3/31- 4/ 7	24.5	4.42	8.4	0.94
計	1901.9	-	-	44.02
年加重平均	-	4.64	2.3	-
最大値	297.8	5.33	159.1	2.85
最小値	0.0	3.73	0.4	0.03

(注) pH, 電気伝導率は年加重平均

4/30～5/7, 5/20～27, 7/16～22, 8/12～19, 9/17～24, 12/2～9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 ²	硝酸 イオン mmol/m ²	塩化物 イオン mmol/m ²	アンモ ニウム イオン mmol/m ²	ナトリウム イオン mmol/m ²	カリウム イオン mmol/m ²	カルシウム イオン mmol/m ²	マグネ シウム イオン mmol/m ²	水素 イオン mmol/m ²
3/25- 4/1	9.2	4.13	5.5	0.48	0.74	0.55	0.63	0.50	0.03	0.12	0.08	0.68
4/1- 4/8	55.0	4.62	3.1	1.34	0.86	6.65	1.02	5.64	0.20	0.30	0.65	1.32
4/8- 4/15	21.0	6.15	5.8	1.58	2.72	2.90	2.46	2.39	0.15	1.62	0.40	0.02
4/15- 4/22	48.2	4.38	3.6	2.09	1.95	2.36	2.37	2.06	0.14	0.74	0.36	1.99
4/22- 4/30	22.0	4.76	1.7	0.56	0.35	0.36	0.46	0.34	0.11	0.23	0.09	0.38
4/30- 5/7	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5/7- 5/13	15.1	4.92	0.8	0.10	0.11	0.11	0.06	0.09	0.02	0.04	0.02	0.18
5/13- 5/20	8.9	4.57	1.7	0.18	0.08	0.11	0.09	0.10	0.02	0.04	0.02	0.24
5/20- 5/27	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5/27- 6/3	97.7	4.41	2.0	1.89	1.15	0.38	1.14	0.14	0.06	0.11	0.06	3.79
6/3- 6/10	14.4	4.52	1.5	0.17	0.18	0.12	0.14	0.02	0.02	0.03	0.01	0.44
6/10- 6/17	25.1	4.21	3.3	0.90	0.39	0.29	0.74	0.05	0.02	0.03	0.02	1.55
6/17- 6/24	141.2	4.96	0.8	0.87	1.20	1.32	1.40	1.01	0.12	0.11	0.15	1.54
6/24- 7/1	91.7	5.02	0.7	0.46	0.40	1.08	0.49	0.85	0.08	0.07	0.12	0.88
7/1- 7/8	135.1	4.89	0.9	0.96	1.32	1.63	1.40	1.47	0.10	0.16	0.20	1.75
7/8- 7/16	0.9	4.48	4.1	0.04	0.01	0.10	0.03	0.08	0.01	0.01	0.01	0.03
7/16- 7/22	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7/22- 7/29	7.6	4.70	1.4	0.13	0.15	0.05	0.25	0.04	0.01	0.02	0.01	0.15
7/29- 8/5	37.7	4.70	1.1	0.29	0.74	0.18	0.50	0.17	0.03	0.09	0.04	0.76
8/5- 8/12	14.6	4.41	2.4	0.42	0.50	0.10	0.88	0.07	0.02	0.04	0.01	0.57
8/12- 8/19	6.4	3.98	5.5	0.41	0.27	0.07	0.50	0.03	0.01	0.04	0.01	0.67
8/19- 8/26	219.9	5.22	0.4	0.57	0.86	1.18	0.78	0.99	0.13	0.14	0.19	1.34
8/26- 9/2	274.3	5.28	0.4	0.84	0.91	3.16	0.59	2.69	0.19	0.21	0.41	1.43
9/2- 9/9	117.0	4.75	1.1	0.99	0.80	1.34	0.38	1.07	0.08	0.10	0.18	2.09
9/9- 9/17	1.7	3.87	8.2	0.14	0.12	0.12	0.11	0.10	0.02	0.02	0.02	0.23
9/17- 9/24	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9/24- 9/30	47.5	4.26	5.2	1.61	1.41	8.74	0.97	7.25	0.16	0.27	0.82	2.61
9/30-10/7	24.9	4.59	1.4	0.28	0.32	0.19	0.14	0.16	0.02	0.04	0.04	0.64
10/7-10/15	85.9	4.86	1.0	0.63	0.36	1.53	0.29	1.24	0.06	0.09	0.17	1.19
10/15-10/21	12.7	4.32	35.9	2.02	0.56	32.38	0.38	26.82	0.58	0.66	3.00	0.61
10/21-10/28	265.9	4.92	0.9	1.78	1.31	4.92	1.06	4.46	0.20	0.30	0.63	3.17
10/28-11/5	27.9	4.47	1.8	0.51	0.24	0.11	0.28	0.10	0.02	0.03	0.03	0.95
11/5-11/11	42.0	4.45	2.4	0.97	0.74	1.22	0.73	1.04	0.08	0.11	0.14	1.50
11/11-11/18	15.0	4.20	7.6	0.97	1.20	3.28	0.96	2.67	0.11	0.40	0.34	0.94
11/18-11/25	70.8	4.45	5.9	2.48	1.36	20.53	1.22	17.12	0.41	0.53	1.93	2.52
11/25-12/2	27.9	4.12	13.4	2.56	3.21	16.37	1.64	14.12	0.41	1.10	1.66	2.13
12/2-12/9	0.4	3.51	27.3	0.10	0.29	0.10	0.23	0.09	0.02	0.03	0.01	0.13
12/9-12/16	61.1	4.14	7.4	3.25	2.73	14.82	2.39	12.47	0.41	0.45	1.41	4.45
12/16-12/24	59.1	4.28	7.2	2.58	2.37	18.16	1.67	16.00	0.42	0.41	1.78	3.09
12/24-12/27	2.5	4.22	10.2	0.28	0.43	0.57	0.40	0.56	0.03	0.14	0.07	0.15
12/27- 1/6	5.8	3.93	20.7	0.77	1.88	4.38	1.03	4.31	0.14	0.37	0.50	0.69
1/6- 1/14	47.7	4.36	3.1	1.25	0.80	2.41	0.93	2.00	0.07	0.10	0.23	2.11
1/14- 1/20	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1/20- 1/27	31.8	4.01	11.1	3.28	4.46	8.15	5.78	6.64	0.33	0.66	0.82	3.08
1/27- 2/3	35.5	4.27	3.1	1.15	0.50	0.60	0.77	0.53	0.07	0.09	0.08	1.90
2/3- 2/10	29.0	4.70	2.1	0.58	0.49	1.43	0.34	1.36	0.07	0.19	0.17	0.58
2/10- 2/17	16.0	4.66	5.4	0.56	0.31	4.61	0.22	3.94	0.09	0.22	0.43	0.35
2/17- 2/24	20.0	4.54	2.0	0.48	0.32	0.15	0.42	0.11	0.03	0.12	0.05	0.58
2/24- 3/3	37.6	4.26	3.3	1.13	1.26	0.54	1.40	0.32	0.05	0.07	0.06	2.08
3/3- 3/10	11.6	4.20	6.5	0.60	1.00	1.65	0.82	1.49	0.07	0.16	0.18	0.74
3/10- 3/17	81.5	4.39	5.3	3.09	1.43	18.62	2.10	15.68	0.42	0.46	1.76	3.29
3/17- 3/24	9.1	4.12	8.8	0.79	1.02	1.71	1.25	1.35	0.07	0.26	0.19	0.68
3/24- 3/31	96.0	4.52	1.9	1.53	1.56	2.29	1.72	1.86	0.19	0.17	0.25	2.89
3/31- 4/7	31.8	4.39	6.2	1.88	2.60	5.06	3.33	4.15	0.21	0.78	0.57	1.30
合計	2561.8	-	-	52.53	49.98	198.64	48.88	167.74	6.27	12.46	20.33	66.42
年加重平均	-	4.59	2.6	1.28	1.16	4.35	1.10	3.70	0.16	0.24	0.47	1.95
最大値	274.3	6.15	35.9	3.28	4.46	32.38	5.78	26.82	0.58	1.62	3.00	4.45
最小値	0.0	3.51	0.4	0.04	0.01	0.05	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02

4/30～5/7, 5/20～27, 7/16～22, 9/17～24, 1/14～20 は降雨なし。

平成25年度 食中毒・苦情検査結果

保健科学課 微生物担当

平成25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	博多 早良 西	4/9	ホテル(披露宴 会場)	123	45	2～31時 間	吐き気、下 痢、嘔吐、腹 痛	ヒラメの刺身	有症者便(0/9) ふきとり(0/4) 参考品(1/1) ウイルス有症者便(0/8)	ノロウイルス	
2	東 博多	4/12	飲食店	6	4	不明	下痢、嘔吐、 発熱	4/6に当該施設で提供 された食事(とり生レ バ刺し等)	有症者便(3/3) 従業員便(0/6) ふきとり(0/4) 参考品(1/3) 菌株(1/1)	カンピロバクター	C. jejuni 1名は、病院検便でカンピロ バクター検出
3	早良	4/29	小学校	不明	155	不明	下痢、嘔吐、 発熱	不明	有症者便(0/12) 従業員便(0/7) ふきとり(0/5) 参考品(0/8) ウイルス有症者便 (10/11) ウイルス従業員便(0/7) ウイルス参考品(0/6)	ノロウイルス	3名の有症者便、1名の従 業員便からコアグラーゼ陽 性ブドウ球菌検出
4	博多	5/1	飲食店	3	3	不明	下痢、血便、 腹痛、発熱、 嘔吐、頭痛、 吐き気	不明	有症者便(0/3)	不明	1名の有症者便からコアグ ラーゼ陽性ブドウ球菌検出
5	博多 南	5/8	飲食店(自動 車による移 動営業)	21	16	不明	下痢	チャーシュー串、チャーシュー丼	有症者便(11/14) 無症者便(1/7) 従業員便(1/1) ふきとり(0/3) 参考品(0/2)	ウェルシュ菌	
6	中央 城南	5/14	飲食店	17	8	不明	下痢、発熱、 嘔吐	鶏刺し等(推定)	有症者便(0/4) 従業員便(0/8) ふきとり(0/6) 参考品(0/4) 菌株(0/1)	不明	1名の有症者便、1件の参 考品、菌株からC. jejuni 検出 1名の従業員便からコアグ ラーゼ陽性ブドウ球菌検出 2名は、病院検便でカンピロ バクター検出
7	城南	5/22	スーパー	1	1	不明	下痢、発熱、 頭痛、吐き気	不明	有症者便(0/1)	不明	
8	早良	6/4	修学旅行			不明	腹痛、下痢、 嘔吐	不明	ウイルス有症者便(1/1)	ノロウイルス	山口県依頼
9	中央	6/21	飲食店	9	7	不明	下痢、嘔吐、 吐き気	当該施設で提供され た食事(推定)	有症者便(0/6) 無症者便(0/1) 従業員便(0/5) ふきとり(0/6) 参考品(0/4) ウイルス有症者便(0/3)	不明	
10	南	6/21	飲食店	不明	2	不明	下痢、腹痛、 嘔吐、発熱、 吐き気	不明	有症者便(0/1) 参考品(0/1)	不明	
11	東 南	7/9	飲食店(仕出 し)	不明	17	不明	軟便、腹痛、 頭痛、吐き気	弁当(肉じゃが)(推 定)	有症者便(0/6) 従業員便(0/9) ふきとり(0/4) 参考品(0/2)	不明	1名の有症者便からコアグ ラーゼ陽性ブドウ球菌検出 1件の参考品からサルモネ ラ菌検出
12	西	7/10	飲食店	2	2	不明	下痢、嘔吐、 発熱	不明	有症者便(0/2)	不明	
13	南	7/14	飲食店	12	6	不明	下痢、腹痛、 発熱	食べ放題メニュー	有症者便(1/2) 従業員便(0/2) ふきとり(0/4) 参考品(1/3)	カンピロバクター	C. jejuni 1名の有症者便からウェル シュ菌検出 1件の参考品からサルモネ ラ菌検出
14	博多 中央 南	7/22	ホテル	107	41	不明	下痢、腹痛、 嘔吐	7/21に当該施設で提 供された夕食	有症者便(19/33) 従業員便(1/5) 吐物(2/5) ふきとり(2/11) 参考品(2/9)	黄色ブドウ球菌	5名の有症者便からウェル シュ菌検出

15	城南	7/24	保育園	不明	43	不明	下痢, 血便, 腹痛, 嘔吐, 吐き気	不明	ふきとり(0/17) 参考品(0/250) 猫糞(0/1)	腸管出血性大腸 菌0111	
16	博多	8/8	飲食店	不明	2	不明	下痢, 腹痛, 発熱	不明	有症者便(0/1) ウイルス有症者便(0/1)	不明	1名の有症者便から <i>C. je juni</i> 検出 東京都より依頼
17	東	8/12	飲食店	10	7	不明	下痢, 腹痛, 嘔吐, 発熱, 頭痛, 悪寒, 吐き気	不明	有症者便(0/5) 従業者便(0/4) ふきとり(0/5) 参考品(0/3)	不明	
18	西	8/13	飲食店	4	3	不明	下痢, 腹痛	不明	有症者便(0/2) 従業者便(0/8) ふきとり(0/5) 参考品(0/1) 菌株(0/1)	不明	参考品からサルモネラ属菌検 出 菌株から <i>C. jejun</i> i検出 1名は病院検便でカンビ [®] ロバ [®] 検出
19	城南	8/15	飲食店	5	3	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/1)	不明	下関市より依頼
20	博多	8/16	旅館	78	27	不明	下痢, 腹痛	8/4に当該施設で提供 された夕食	有症者便(2/5) 菌株(1/1)	病原性大腸菌	病原性大腸菌0153 大分県より依頼 1名の有症者便からコクテ ラ [®] 陽性プロト [®] 球菌検出 1名は, 病院検便で病原 性大腸菌検出
21	中央 南	8/25	飲食店	8	6	不明	下痢, 嘔吐, 頭痛, 手足の 痺れ	8/24に当該施設で提 供された食事(ラーメン, 替玉, トッピング)	有症者便(3/7) 従業者便(4/12) 吐物(1/1) ふきとり(2/16) 参考品(0/7) 残品(0/3)	黄色プロ [®] 球菌	
22	南	8/26	スーパー	1	1	不明	腹痛	不明	残品(0/1)	不明	
23	城南	9/6	飲食店	4	3	不明	下痢	不明	有症者便(0/3) 従業者便(0/1) ふきとり(0/6) 参考品(0/1)	不明	
24	南	9/10	飲食店	2	2	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/2) 従業者便(0/1) ふきとり(0/5) 参考品(0/1) 残品(0/1) ウイルス有症者便(0/2)	不明	参考品から, コクテ [®] ラ [®] 陽 性プロ [®] 球菌検出
25	博多 南 西	9/10	飲食店	13	3	不明	下痢, 腹痛, 発熱, 関節痛	9/5に当該施設で提供 されたコース料理(鶏刺 し等)	有症者便(1/2) 従業者便(0/2) ふきとり(0/5) 参考品(0/1)	カンビ [®] ロバ [®] ク [®]	<i>C. jejun</i> i 1名の有症者便からコクテ ラ [®] 陽性プロ [®] 球菌検出
26	城南	9/12	スーパー	7	5	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/3) 従業者便(0/4) ふきとり(0/6) 参考品(0/1)	不明	1名の従業員便からコクテ ラ [®] 陽性プロ [®] 球菌検出
27	中央	9/13	飲食店	9	3	不明	下痢, 発熱	9/7に当該施設で提供 された食事(鶏ハ [®] 刺 し等)	有症者便(3/3) 従業者便(0/3) ふきとり(0/4) 参考品(0/1)	カンビ [®] ロバ [®] ク [®]	<i>C. jejun</i> i 1名の有症者便からコクテ ラ [®] 陽性プロ [®] 球菌検出
28	南	10/1	デパート	1	1	不明	下痢	不明	有症者便(0/1) 残品(0/1)	不明	1名の有症者便からコクテ ラ [®] 陽性プロ [®] 球菌検出
29	城南	10/28	飲食店	不明	1	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/1) 吐物(0/2)	不明	
30	博多	10/30	社員旅行中 に利用したホ テル・飲食店等	不明	27	不明	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/1) ウイルス有症者便(1/1)	ウイルス	大阪市より依頼
31	中央	11/5	ホテル	9	不明	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/4) 従業者便(0/13) ふきとり(0/20) ウイルス有症者便(0/4)	不明	
32	西	11/7	中学校	不明	37	3~80.5 時間	下痢, 腹痛, 嘔吐, 発熱, 吐き気, 頭痛	不明	有症者便(0/14) ウイルス有症者便(0/4)	不明	3名の有症者便からコクテ ラ [®] 陽性プロ [®] 球菌検出 1名は, 病院検便でカンビ [®] ロバ [®] 検出
33	中央 城南	11/21	飲食店	7	5	不明	下痢, 発熱, 寒気	11/9に当該施設で提 供された水炊きコース (鶏刺し等)	有症者便(1/1) 従業者便(1/3) 菌株(2/2)	カンビ [®] ロバ [®] ク [®]	<i>C. jejun</i> i 2名は, 病院検便でカンビ [®] ロバ [®] 検出

34	西	11/21	飲食店	14	11	不明	下痢, 腹痛, 発熱	11/16に当該施設で提供された食事	有症者便(0/4)	不明	熊本市より依頼 4名の有症者便から <i>C. jejuni</i> 検出
35	中央	11/22	飲食店(仕出し) ホテル	不明	21	不明	嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/10) ウイルス有症者便(6/7)	ノロウイルス	
36	城南	11/28	飲食店	4	3	不明	下痢, 嘔吐	不明	有症者便(0/3) ウイルス有症者便(1/1)	ノロウイルス	
37	早良	12/12	飲食店	31	6	2~26時間	下痢, 腹痛, 嘔吐, 発熱, 頭痛, 吐き気	不明	有症者便(0/5) 従業者便(0/3) ふきとり(0/4)	不明	
38	中央	12/17	飲食店	50	9	29~50時間	嘔吐, 下痢	不明	ウイルス有症者便(2/2)	ノロウイルス	大分県依頼
39	西	1/9	飲食店	8	7	不明	下痢, 嘔吐	1/6に当該施設で提供された食事(にぎりずし, 茶碗蒸し等)	有症者便(0/4) 従業者便(0/8) ふきとり(0/5) ウイルス有症者便(7/7) ウイルス従業者便(3/8)	ノロウイルス	1名の有症者便, 1名の従業者便及び2件のふきとりからコクサージラセ陽性ブドウ球菌検出
40	博多	1/28	スーパー	1	1	不明	下痢	不明	有症者便(0/1) 残品(0/1)	不明	
41	中央 南	1/29	飲食店	5	4	不明	下痢, 腹痛, 発熱	不明	従業者便(0/3) ふきとり(0/3) 菌株(2/2)	カンピロバクター	<i>C. jejuni</i> 2名は, 病院検便でカンピロバクター検出
42	博多	1/31	結婚式			不明	嘔吐, 下痢	不明	ウイルス従業者便(0/1)	不明	鹿児島県依頼
43	城南	2/21	飲食店	8	不明	不明	下痢, 腹痛, 発熱, 頭痛	不明	有症者便(0/1) 従業者便(0/2) ふきとり(0/7) 参考品(0/2) ウイルス有症者便(0/1)	不明	2件の参考品から <i>C. jejuni</i> 検出 1名は, 病院検便でカンピロバクター検出
44	博多 城南	2/21	飲食店	2	2	不明	下痢, 腹痛, 発熱	不明	有症者便(0/2)	不明	
45	早良	2/28	飲食店	4	3	11~47時間	下痢, 嘔吐, 発熱	不明	有症者便(0/3) 従業者便(0/1) ふきとり(0/4) ウイルス有症者便(3/3) ウイルス従業者便(0/1)	ノロウイルス	
46	東	3/24	飲食店	24	4	58.5~130.5時間	下痢, 発熱	不明	有症者便(0/1)	不明	福岡県より依頼 1名は, 病院検便でカンピロバクター検出
47	南 西	3/27	飲食店(披露 宴会場)	不明	12	25~57時間	下痢, 発熱, 腹痛, 嘔吐, 吐き気	不明	有症者便(0/4) ウイルス有症者便(1/4)	ノロウイルス	東京都より依頼 1名の有症者便からコクサージラセ陽性ブドウ球菌検出

平成25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孢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孢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孢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孢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索の結果、 <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孢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 2.0×10^8 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孢子様の構造を確認した。 生菌数 1.1×10^4 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 3.0×10^3 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孢子様の構造を確認した。

平成 25 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 25 年度、病原体定点より採取された検体は、116 名、160 検体で、平成 24 年度（88 名、103 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 25 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	40	33	咽頭ぬぐい液	インフルエンザ A/H1 型 (8) ・インフルエンザ A/H3 型 (5) インフルエンザ B 型 (1)
				鼻腔ぬぐい液 鼻汁	インフルエンザ A/H1 型 (6) ・インフルエンザ A/H3 型 (11) インフルエンザ B 型 (2)
				ふん便	
咽頭結膜熱	1	2	1	咽頭ぬぐい液 ふん便	アデノ 2 型 (1)
感染性胃腸炎	10	11	5	髄液 ふん便	エコー 19 型 (1) ・エコー 30 型 (1) ・ノロウイルス (1) サボウイルス (1) ・コクサッキー A6 型 (1)
手足口病	11	16	6	咽頭ぬぐい液 髄液 ふん便	エンテロ 71 型 (3) ・コクサッキー A6 型 (1) エンテロ 71 型 (2)
無菌性髄膜炎	20	36	23	咽頭ぬぐい液 髄液 ふん便	エコー 6 型 (1) ・エコー 30 型 (1) エコー 6 型 (1) ・エコー 19 型 (2) ・エコー 30 型 (8) エンテロ 71 型 (1) ・コクサッキー B2 型 (1) エコー 6 型 (1) ・エコー 19 型 (1) ・エコー 30 型 (5) コクサッキー A6 型 (1)
その他	35	57	9	咽頭ぬぐい液	アデノ 2 型 (1) ・インフルエンザ A/H1 型 (1) インフルエンザ B 型 (1) ・エコー 19 型 (1) パラインフルエンザ型 (1) ・単純ヘルペス 1 型 (1)
				喀痰 気管吸引液 血液 水疱ぬぐい液 髄液 尿 ふん便	エコー 18 型 (1) A 型肝炎ウイルス (1) ・コクサッキー A9 型 (1)

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、76 検体からウイルスが検出 (検出率 47.5%) された。

表2 平成25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 ※					
														R	V	H	C	M	PCR
コクサッキーA6型			2										2	1			2		
コクサッキーA9型				1									1	1		1	1		
コクサッキーB2型											1		1		1	1			
エコー6型								3					3	3	2	3	3		
エコー18型										1			1	1			1		
エコー19型				1	2		1	1					5	3		5	3		
エコー30型				6	6	1	1	1					15	13		15	12		
エンテロ71型						1		2	2	1			6	1	5	3			
インフルエンザウイルスAHI型		1									3	6	5	15			4	15	
インフルエンザウイルスAHB型								1	5	3	4	3	16				2	14	2
インフルエンザウイルスB型									1			3	4				1	4	
アデノ2型				1							1		2		1				
パラインフルエンザ2型									1				1		1				
単純ヘルペス1型												1	1	1	1	1	1		
ノロウイルス									1				1						1
サポウイルス									1				1						1
A型肝炎ウイルス										1			1						1
計	0	1	2	9	8	2	2	8	11	9	12	12	76	24	11	29	31	33	5

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

平成 25 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 25 年度の患者発生はみられなかった。

2. 腸管出血性大腸菌

平成 25 年度は 48 事例 147 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、O111 (81 名, 55.1%), O157 (24 名, 16.3%), O103 (12 名, 8.2%), O26 (11 名, 7.5%), O91 (4 名, 2.7%), O121 (4 名, 2.7%), O145 (2 名, 1.4%), O146 (2 名, 1.4%) および O28・O115・O128 (それぞれ 1 名) および OUT (4 名) であった。今年度は、O157 による感染者の割合が低かった。また、8 月に感染者のピークが見られたが、これは保育園での O111 集団感染事例によるものである。また昨年同様に健康保菌者の割合が高く (52 名, 35.4%), 積極的疫学調査および定期検便から検出された¹⁾。

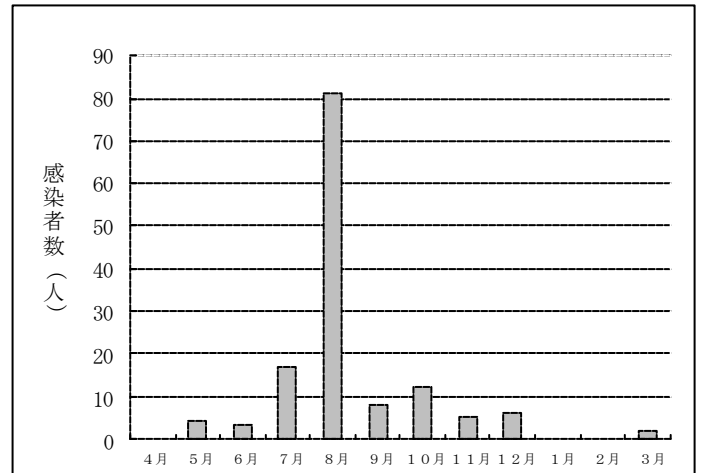


図 1 平成 25 年度における腸管出血性大腸菌の月別感染者数

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	健康保菌者	20	F	南	O28:HUT	VT2	定期検便 (保育士)
2	健康保菌者	50	F	西	OUT:H32	VT1	定期検便 (給食調理者)
3	健康保菌者	33	F	東	O128:HUT	VT1	健康診断 (食品会社)
4	健康保菌者	47	M	博多	O115:H10	VT1	定期検便 (調理員)
5	2013/5/31	20	F	南	O157:H7	VT2	韓国旅行
6-1	2013/6/16	31	M	博多	O157:H7	VT1&2	
6-2	2013/6/26	2	M	博多	O157:H7	VT1&2	6-1 の息子 HUS 発症
6-3	2013/6/27	4	F	博多	O157:H7	VT1&2	6-1 の娘 HUS 発症
7-1	2013/6/28	8	M	城南	O121:H19	VT2	
7-2	健康保菌者	69	M	城南	O121:H19	VT2	7-1 の祖父
7-3	健康保菌者	6	M	城南	O121:H19	VT2	7-1 の弟
8	健康保菌者	38	F	早良	O91:H51	VT1	定期検便 (保育園事務)
9	2013/6/29	69	M	東	O157:H7	VT1&2	佐賀県在住 入院
10	2013/7/2	29	M	城南	O157:H7	VT2	焼肉

11	2013/7/4	10	M	西	O26:H11	VT1	牛タタキ、ハンバーグ
12	2013/7/6	1	F	東	O157:H7	VT1&2	入院
13-1	2013/7/13	3	F	西	O157:H7	VT1&2	
13-2	2013/7/14	45	F	西	O157:H7	VT1&2	13-1 の母
14	2013/7/10	10	M	西	O157:H7	VT1&2	
15	健康保菌者	30	F	博多	O145:H-	VT1	定期検便
16-1	2013/7/16	5	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-2	2013/7/16	32	F	城南	O111:H-	VT1&2	16-1 の母
16-3	2013/7/16	2	F	城南	O111:H-	VT1&2	16-1 の妹、同じ保育園
16-4	2013/7/13	5	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-5	健康保菌者	6	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-6	2013/7/8	5	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-7	2013/7/21	5	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-8	2012/6/29	5	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-9	2013/7/11	2	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-10	健康保菌者	5	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-11	2013/7/23	2	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-12	健康保菌者	3	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-13	2012/7/12	3	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-14	2013/7/12	3	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-15	2013/7/11	4	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-16	健康保菌者	4	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-17	2013/7/12	1	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-18	不明	1	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-19	2013/7/11	1	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-20	健康保菌者	1	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-21	健康保菌者	3	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-22	2013/7/11	2	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-23	2012/7/13	3	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-24	2013/7/12	3	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-25	健康保菌者	5	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-26	2013/7/27	0	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-27	不明	1	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-28	2012/7/23	1	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-29	2013/7/14	2	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児

16-30	2013/7/19	2	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-31	2013/7/16	3	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-32	健康保菌者	3	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-33	健康保菌者	2	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-34	健康保菌者	2	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-35	2013/7/11	2	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-36	2013/7/22	3	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-37	2013/6/29	4	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-38	2013/7/12	3	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-39	健康保菌者	5	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-40	2013/7月初	4	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-41	2013/7/13	4	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-42	2013/7/20	4	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-43	2013/7/18	5	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-44	健康保菌者	25	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園先生
16-45	2013/7/18	3	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-46	2013/7/12	1	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-47	2013/7/10	1	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-48	2013/7/22	4	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-49	2013/7/16	4	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-50	健康保菌者	3	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-51	健康保菌者	4	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-52	不明	37	M	城南	O111:H-	VT1&2	16-23の父
16-53	健康保菌者	29	F	城南	O111:H-	VT1&2	16-18の母
16-54	健康保菌者	42	M	城南	O111:H-	VT1&2	16-16の父
16-55	健康保菌者	4	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-56	健康保菌者	24	F	城南	O111:H-	VT1&2	16-6の母
16-57	2013/7/27	7	F	城南	O111:H-	VT1&2	16-42の姉
16-58	健康保菌者	6	F	城南	O111:H-	VT1&2	16-19の姉
16-59	健康保菌者	34	F	城南	O111:H-	VT1&2	16-47の母
16-60	健康保菌者	6	M	城南	O111:H-	VT1&2	16-41の兄
16-61	健康保菌者	29	F	城南	O111:H-	VT1&2	16-20の母
16-62	健康保菌者	27	F	城南	O111:H-	VT1&2	16-26の母
16-63	健康保菌者	35	F	城南	O111:H-	VT1&2	16-43の母
16-64	健康保菌者	7	M	城南	O111:H-	VT1&2	16-32のいとこ

16-65	健康保菌者	8	M	城南	O111:H-	VT1&2	16-24 の兄
16-66	健康保菌者	7	F	城南	O111:H-	VT1&2	16-24 の姉
16-67	2013/7/30	2	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-68	2012/7/25	2	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-69	2013/7/12	2	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-70	2013/7/10	5	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-71	2013/7/11	5	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-72	2013/7/20	5	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-73	2013/7/16	2	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-74	健康保菌者	4	M	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-75	健康保菌者	38	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園先生
16-76	健康保菌者	8	M	城南	O111:H-	VT1&2	16-8 の兄
16-77	健康保菌者	66	M	城南	O111:H-	VT1&2	16-17 の祖父
16-78	健康保菌者	61	F	城南	O111:H-	VT1&2	16-26 の祖母
16-79	2013/7/12	3	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
16-80	健康保菌者	5	F	城南	O111:H-	VT1&2	保育園児
17	2013/7/18	67	F	城南	O157:H7	VT1&2	入院
18	2013/7/23	76	F	中央	O157:H7	VT1&2	入院
19	2013/7/28	70	F	東	O157:H-	VT1&2	入院
20	2013/7/29	77	M	東	O157:H7	VT1&2	入院
21	2013/8/1	65	F	中央	O145:H-	VT2	
22-1	2013/8/4	5	M	東	O26:H-	VT1	入院(粕屋町在住)保育園児
22-2	2013/8/23	3	M	東	O26:H-	VT1	入院(粕屋町在住)保育園児
22-3	2013/8/22	2	F	東	O26:H-	VT1	入院(粕屋町在住)保育園児
23	2013/8/5	6	F	南	O111:H-	VT1&2	兄から O111:H- VT1 検出
24	2013/8/10	12	F	博多	O121:H19	VT2	台湾旅行
25-1	2013/8/11	1	F	博多	O103:H-	VT1	家族でモツ鍋屋
25-2	2013/8/13	9	F	博多	O103:H-	VT1	25-1 の姉
26	2013/8/14	37	M	東	O157:H7	VT1&2	入院、自宅でプルコギ
27	健康保菌者	26	M	博多	O157:H-	VT1&2	定期検便 (衛生・消毒)
28-1	2013/8/17	1	M	東	O26:H11	VT1	家族でバーベキュー
28-2	2013/8/23	28	F	東	O26:H11	VT1	28-1 の母
29	2013/8/19	23	M	早良	O157:H-	VT1&2	酢モツ
30	2013/8/25	14	F	東	O26:H-	VT2	ヨーロッパ旅行
31	健康保菌者	72	F	東	OUT:H7	VT1	定期検便 (保育士)

32-1	健康保菌者	46	F	博多	O146:H-	VT2	一般検便
32-2	健康保菌者	17	F	博多	O146:H-	VT2	32-1 の娘
33	健康保菌者	24	F	西	O91:H-	VT1	定期検便 (保育士)
34	2013/9/13	16	F	博多	O157:H7	VT1	焼肉
35-1	2013/10/4	2	M	中央	O103:H11	VT1	保育園児 初発
35-2	健康保菌者	2	M	中央	O103:H11	VT1	35-1 と同じ保育園
35-3	2013/9/27	1	F	中央	O103:H11	VT1	35-1 と同じ保育園
35-4	健康保菌者	26	F	城南	O103:H11	VT1	35-3 の母
35-5	2013/10/4	1	M	中央	O103:H11	VT1	35-1 と同じ保育園
35-6	健康保菌者	1	F	中央	O103:HUT	VT1	35-1 と同じ保育園
35-7	2013/10/12	1	F	中央	O103:H11	VT1	35-1 と同じ保育園
35-8	2013/10/25	2	M	中央	O103:HUT	VT1	35-1 と同じ保育園
35-9	2013/10/27	2	F	中央	O103:H11	VT1	35-1 と同じ保育園
35-10	2013/11/19	2	M	中央	O103:HUT	VT1	35-1 と同じ保育園
36-1	2013/10/13	5	M	中央	O26:H11	VT1	幼稚園児
36-2	健康保菌者	57	M	博多	O26:H11	VT1	36-1 の父
37	2013/10/12	15	F	南	O157:H7	VT1&2	
38	2013/10/31	30	F	城南	O157:H7	VT1&2	焼き肉
39	2013/11/2	26	F	城南	O91:HUT	VT1	定期検便 (保育園調理師)
40	2013/11/15	18	M	中央	O157:H7	VT2	焼き鳥店で牛タン
41	2013/11/24	2	F	博多	O157:H7	VT2	保育園児
42	健康保菌者	25	F	中央	O91: HUT	VT2	定期検便 (飲食業)
43	2013/12/10	18	M	東	O157:H7	VT1&2	
44	2013/12/4	21	M	博多	O157:H7	VT2	
45	2013/12/14	9	F	西	O26:H11	VT1	
46	2013/12/21	43	F	西	OUT:HUT	VT1	45 の母
47	健康保菌者	49	F	南	OUT:H19	VT2	定期検便 (保育士)
48	2014/3/9	10	F	東	O26:H11	VT1	牡蠣

3. 腸チフス

平成25年度は2事例2名の患者発生がみられた。発生状況は表2に示した。今年度は、ネパールから来日した男性による事例とネパール旅行をした男性による事例の2事例が発生した。

菌株は国立感染症研究所での精査により、ファージ型は *uv*s4 で、薬剤感受性はナリジクス酸とシプロフロキサシンに耐性がみられた。

表 2 腸チフスの発生状況

事例番号	発症日	年齢	性別	血清型	備考
1	2013/7/15	20	M	<i>S.Typhi</i>	ネパールで感染?
2	2013/10/5	53	M	<i>S.Typhi</i>	ネパールで感染?

謝辞

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

文献

- 1) 保健科学課 感染症担当：平成 24 年度感染症（三類）発生状況，福岡市保健環境研究所報，38，122～125，2012

平成 25 年度 主要食品添加物の検出状況

保健科学課 食品化学担当

用途	添加物名	食品名	依頼 件数	検出数	検出率%	検出濃度分布 (≧)							単位 (g/kg)						
						1.5	1.3	0.9	0.8	0.6	0.5	0.3	0.2	0.1	0.03				
保存料	ソルビン酸	魚肉ねり製品	27	17	63.0														
		加熱食肉製品	15	7	46.7			4	1	5	2	2							
		しょう油漬	6	4	66.7		4												
		その他の漬物	6	2	33.3														
		たくあん漬	2	2	100.0														
		そうざい	11	1	9.1														
		魚介乾製品	7	1	14.3														
		果実酒	4	1	25.0														
		パン	4	1	25.0														
		煮豆	2	1	50.0														
		その他	165	0	0.0														
		計	249	37	14.9														
		安息香酸	安息香酸	しょう油	7	1	14.3												
				その他	209	0	0.0												
合計	216			1	0.5														
甘味料	パラオキシ安息香酸エステル類	しょう油	2	1	50.0														
		魚肉ねり製品	27	5	18.5														
		しょう油	7	4	57.1														
		魚介加工品	17	2	11.8														
		たくあん漬	2	2	100.0														
		その他の野菜加工品	4	1	25.0														
		その他	176	0	0.0														
		計	233	14	6.0														
		アセスルファミカリウム	アセスルファミカリウム	清涼飲料水	5	2	40.0												
				魚介加工品	15	1	6.7												
				その他の菓子類	2	1	50.0												
				乳酸菌飲料 (無脂乳固形分3.0以上)	1	1	100.0												
				その他	202	0	0.0												
				計	225	5	2.2												
アスコルビン酸	アスコルビン酸			辛子明太子	4	4	100.0												
		たらこ	1	1	100.0														
		計	5	5	100.0														

用途	添加物名	食品名	依頼 件数	検出数	検出率%	検出濃度分布 (≧)											単位 (g/kg)							
						0.12	0.1	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.003	0.002		0.001						
漂白剤	二酸化硫黄	コンニャク粉	5	5	100.0																			
		えび	6	2	33.3			2																
		その他	2	2	100.0																			
		その他の乾燥果実	1	1	100.0																			
		その他	24	0	0.0																			
		合計	38	10	26.3																			
発色剤	亜硝酸根	辛子明太子	51	38	74.5																			
		加熱食肉製品	8	7	87.5			2																
		たらこ	5	5	100.0																			
		鯨肉ペーコン	1	1	100.0																			
		その他	2	0	0.0																			
		計	67	51	76.1																			
着色剤等	プロピレングリコール	生めん	22	11	50.0																			
		その他	7	0	0.0																			
		計	29	11	37.9																			

食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価

保健科学課 微量分析担当

1 はじめに

平成 18 年 5 月 29 日に食品中に残留する農薬等のポジティブリスト制度が導入され、新たに多くの農薬について暫定基準が設定された。これに対応するため、当所では高感度で選択性が高いガスクロマトグラフ・タンデム型質量分析計 (GC-MS/MS) および高速液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析計 (LC-MS/MS) を用いて農産物中の一斉試験法を実施している。

一方、平成 22 年 12 月に「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて」が改正され^{1) 2)} (以下、ガイドライン)、食品衛生法に定められた規格基準への適合性について判断を行う試験に適用されることとなった。そこで、当所で使用している試験法について、ガイドラインに従って妥当性評価を実施したので報告する。

2 実験方法

2.1 試料

対象農薬が検出されていないえだまめ、ほうれんそう、大豆および玄米を用いた。

2.2 試薬等

農薬混合標準原液：林純薬工業 (株) 製 PL2005 農薬 GC/MS Mix I ~VI および 7, LC/MS Mix4~10

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

0.5mol/L リン酸緩衝液 (pH7.0)：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。

オクタデシルシリル化シリカゲル/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 DRY/C18 (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/NH₂) ミニカラム：ジーエルサイエンス (株) 製 InertSep GC/NH₂ (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。

ろ紙：アドバンテック東洋(株)製 ろ紙5Aを使用した。
その他の試薬：残留農薬試験用を使用した。

2.3 装置

2.3.1 GC-MS/MS

ガスクロマトグラフ質量分析計：Bruker Daltonics 社製 SCION TQ

2.3.2 LC-MS/MS

液体クロマトグラフ：Agilent社製 1260シリーズ
質量分析装置 (MS/MS)：AB SCIEX社製 TQ5500

2.4 測定条件

2.4.1 GC-MS/MS

表 1 に示した。

2.4.2 LC-MS/MS

表 2 に示した。

表1 GC-MS/MS条件

表1 GC-MS/MS条件	
・ガスクロマトグラフ	
注入口温度	250°C J&W Scientific社製
カラム	DB-5MS+DG (0.25mmi.d×30m,0.25µm)
カラム温度	50°C (1min)-25°C/min -125°C-10°C/min-300°C(10min)
キャリアーガス流量	1mL/min(ヘリウム)
注入量	2µL(スプリットレス)
・質量分析計	
イオン化電流	70µA
イオン化モード	EI
イオン源温度	225°C
インターフェース温度	250°C

表 2 LC-MS/MS 条件

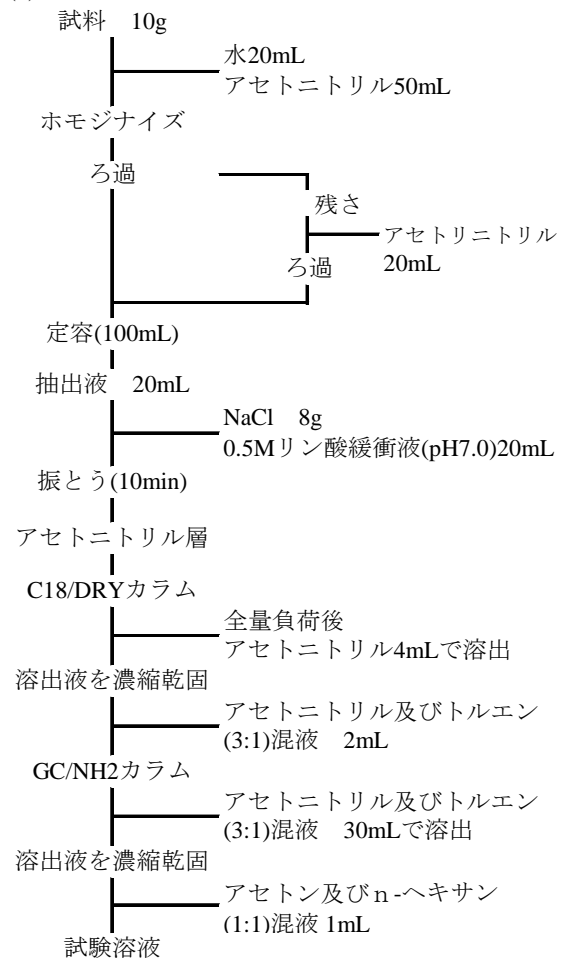
分析カラム	Atrantis T3 C18 (Waters 社製) (50 mm×2.1 mm i.d., 3.0 μm)	
カラム温度	40℃	
移動相	A 液 : 5 mmol/L 酢酸アンモニウム B 液 : アセトリトリル	
移動相流量	0.2 mL/min	
グラジエント条件	TIME(min)	A(%) B(%)
	0.0	100 0
	1.0	100 0
	20.0	10 90
	33.0	10 90
	33.1	100 0
	45.0	100 0
注入量	5μL	
イオン化	ESI	
イオン化	(ポジティブ測定)	(ネガティブ測定)
イオンスプレー電圧	5,500 V	-4,500 V
イオンソース温度	650℃	450℃

2.5 試験溶液の調製

2.5.1 GC-MS/MS 用試験溶液の調製

GC-MS/MS 用試験溶液の調製法を図 1 に示した。

(1) 玄米, 大豆の試料調製法



(2) えだまめ, ほうれんそうの試料調製法

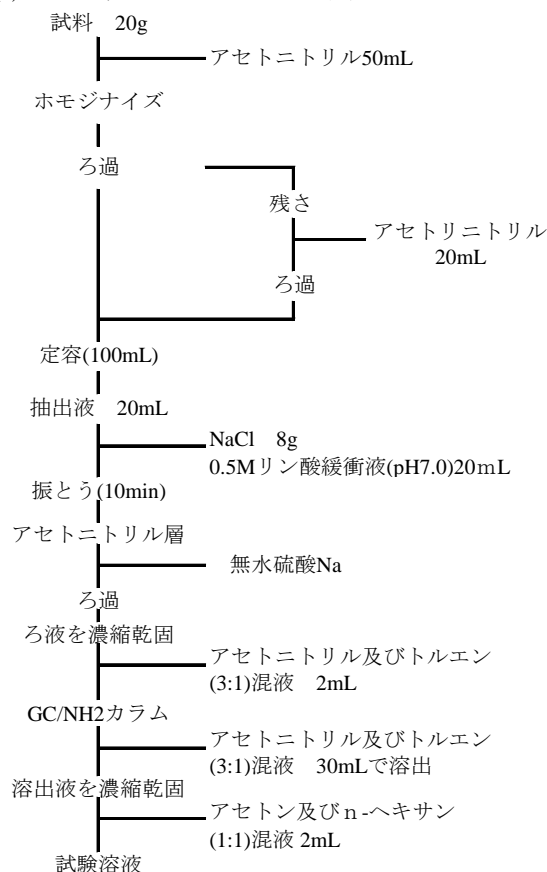


図 1 GC-MS/MS 用試験溶液の調製法

2.5.2 LC-MS/MS 用試験溶液の調製

LC-MS/MS 用試験溶液の調製法を図 2 に示した。

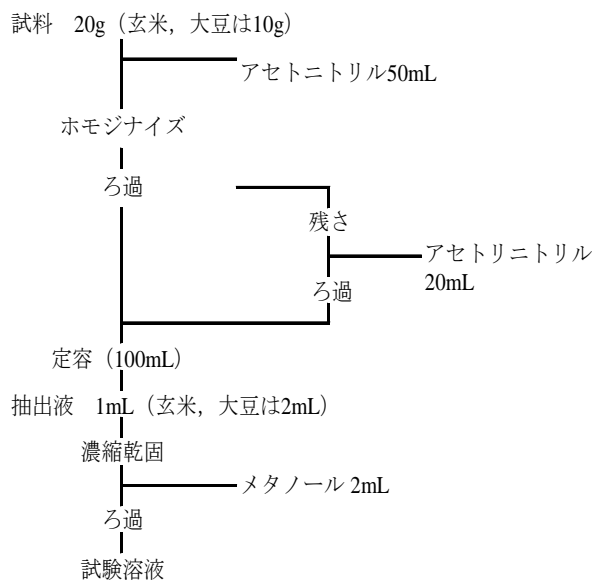


図 2 LC-MS/MS 用試験溶液の調製法

3 結果および考察

3.1 標準品の添加濃度

ガイドラインでは一斉試験法については「各農薬等の基準値に近い一定の濃度」および「一律基準濃度」の 2 濃度としてもよいと示されているため、一律基準濃度 (0.01ppm) および 0.1ppm の 2 濃度で評価試験を行った。

3.2 評価結果

ガイドラインに基づき評価基準を満たした物質を表 3 に示した。GC-MS/MS での測定ではマトリックス標準液を用いて評価を行ったが、LC-MS/MS での測定では溶媒標準液で評価を行い、ガイドラインを満たさなかった項目に関しては再度マトリックス標準液で評価を行った。

作物により評価基準を満たした項目数は異なったが、マトリックス標準液を使用して評価することで、ガイドラインを満たす項目が増加した。

4 まとめ

本所で使用している GC-MS/MS および LC-MS/MS を用いた農産物中の残留農薬一斉試験法について、ガイドラインに従って一律基準濃度における妥当性評価を行っ

た。GC-MS/MS で 189 物質、LC-MS/MS で 106 物質がすべての性能パラメーターで目標値に適合した。

今回、えだまめ、ほうれんそう、大豆および玄米で妥当性評価を実施したが、農産物のマトリックスにより、適合する農薬数が異なる結果となったことから、様々な農産物で妥当性評価を行っていくことが望ましいと思われる。今後は、他の農作物での妥当性評価を実施していく予定である。

文献

- 1)厚生労働省通知食安発第 1115001 号：食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインについて，平成 19 年 11 月 15 日
- 2)厚生労働省通知食安発第 1224 第 1 号：食品中に残留する農薬等に関する妥当性評価ガイドラインの一部改正について，平成 22 年 12 月 24 日
- 3)厚生労働省通知食安発第 0124001 号：食品に残留する農薬，飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法，平成 17 年 1 月 24 日
- 4)内山賢二，中村正規：GC-MS/MSによる農産物中残留農薬一斉試験法の妥当性評価，福岡市保健環境研究所報，31，86-94，2011

表3 妥当性評価ガイドラインを満たした物質

対象化合物	測定機器	対象化合物	測定機器	対象化合物	測定機器	対象化合物	測定機器
※ 1,1-ジクロロ-2,2-ビス(4-エチルフェニル)エタン	GC-MS/MS	カフェントラズンエチル	GC-MS/MS	テトラジホン	GC-MS/MS	フルアクリリム	GC-MS/MS
(E)-フェリムゾン	LC-MS/MS	カルバリン	LC-MS/MS	テニルクロール	GC-MS/MS	フルキンコナゾール	GC-MS/MS
(Z)-フェリムゾン	LC-MS/MS	カルボフラン	GC-MS/MS	テブコナゾール	GC-MS/MS	フルジオキシニル	LC-MS/MS,GC-MS/MS
(E)-メトミノストロビン	GC-MS/MS	キザロホップエチル	LC-MS/MS	テブフェンジド	LC-MS/MS	フルシトリエート	GC-MS/MS
(Z)-メトミノストロビン	GC-MS/MS	キナルホス	GC-MS/MS	テブフェンピラド	GC-MS/MS	フルシラゾール	GC-MS/MS
cis-クロルデン	GC-MS/MS	キノキシフェン	GC-MS/MS	テフルトリン	GC-MS/MS	フルトラニル	GC-MS/MS
trans-クロルデン	GC-MS/MS	キノクラミン	GC-MS/MS	テフルベンズロン	LC-MS/MS	フルフェノクスロン	LC-MS/MS
EPN	GC-MS/MS	キントゼン	GC-MS/MS	テルプトリン	GC-MS/MS	フルフェンビルエチル	GC-MS/MS
MC P B	LC-MS/MS	クレソキシメチル	GC-MS/MS	テロラククロルビンホス	GC-MS/MS	フルメツラム	LC-MS/MS
o,p'-DDD	GC-MS/MS	クロジナホップ酸	LC-MS/MS	トリアジメノール	LC-MS/MS	フルリドン	LC-MS/MS,GC-MS/MS
o,p'-DDE	GC-MS/MS	クロチアジジン	LC-MS/MS	トリアジメホン	GC-MS/MS	ブレチラクロル	GC-MS/MS
o,p'-DDT	GC-MS/MS	クロフェンテジン	LC-MS/MS	トリアスルフロン	LC-MS/MS	ブロシミドン	GC-MS/MS
p,p'-DDD	GC-MS/MS	クロマゾン	GC-MS/MS	トリアレート	GC-MS/MS	プロスルフロン	LC-MS/MS
p,p'-DDE	GC-MS/MS	クロメブロップ	LC-MS/MS	トリクロルホン	LC-MS/MS	プロチオホス	GC-MS/MS
p,p'-DDT	GC-MS/MS	クロラクスラムメチル	LC-MS/MS	トリシクラゾール	LC-MS/MS	プロバクローラ	GC-MS/MS
XMC	GC-MS/MS	クロリムロンエチル	LC-MS/MS	トリフルスルフロンメチル	LC-MS/MS	プロバジジン	GC-MS/MS
α-BHC	GC-MS/MS	クロルスルフロン	LC-MS/MS	トリフルミゾール	GC-MS/MS	プロパニル	GC-MS/MS
β-BHC	GC-MS/MS	クロルタールジメチル	GC-MS/MS	トリフルミゾール代謝物	GC-MS/MS	プロバルギット	GC-MS/MS
γ-BHC	GC-MS/MS	クロルビリホス	GC-MS/MS	トリフルラリン	GC-MS/MS	プロピコナゾール	LC-MS/MS
δ-BHC	GC-MS/MS	クロルビリホスメチル	GC-MS/MS	トリフオキサスルフロン	LC-MS/MS	プロピザミド	GC-MS/MS
α-クロルフェンビンホス	GC-MS/MS	クロルフェンビンホス	LC-MS/MS	トルコホスメチル	GC-MS/MS	プロボキサール	GC-MS/MS
β-クロルフェンビンホス	GC-MS/MS	クロルフェンホス	GC-MS/MS	ナプタラム	LC-MS/MS	プロマシル	LC-MS/MS
アイオキシニル	LC-MS/MS	クロルプファム	GC-MS/MS	ナプロバミド	GC-MS/MS	プロメトリン	GC-MS/MS
アクリナトリン	GC-MS/MS	クロルフルアズロン	LC-MS/MS	ニトロールイソプロピル	GC-MS/MS	プロモキシニル	LC-MS/MS
アザコナゾール	GC-MS/MS	クロルベンシド	GC-MS/MS	ノルフルラジン	GC-MS/MS	プロモブチド	GC-MS/MS
アシフルオルフェン	LC-MS/MS	クロロネブル	GC-MS/MS	バクロプロトラゾール	GC-MS/MS	プロモプロピレート	GC-MS/MS
アジムスルフロン	LC-MS/MS	クロロベンジレート	GC-MS/MS	バラチオン	GC-MS/MS	プロモホスエチル	GC-MS/MS
アジンホスメチル	GC-MS/MS	シアナジジン	LC-MS/MS	ハルフェンブロックス	GC-MS/MS	プロモホスメチル	GC-MS/MS
アセタミプリド	LC-MS/MS	シアノホス	GC-MS/MS	ハロキシホップ	LC-MS/MS	フロラスラム	LC-MS/MS
アセトクロール	GC-MS/MS	ジエトフェンカルブ	LC-MS/MS,GC-MS/MS	ハロスルフロンメチル	LC-MS/MS	ヘキサコナゾール	LC-MS/MS,GC-MS/MS
アゾキシストロビン	LC-MS/MS	シクラニド	LC-MS/MS	ヒコリナフェン	GC-MS/MS	ヘキサジジン	GC-MS/MS
アトラジン	GC-MS/MS	ジクロシメット	GC-MS/MS	ビテルタノール	LC-MS/MS	ヘキサフルムロン	LC-MS/MS
アニロホス	GC-MS/MS	ジクロスラム	LC-MS/MS	ビフェントリン	GC-MS/MS	ヘキシチアゾクス	LC-MS/MS
アメトリン	GC-MS/MS	ジクロスルフアムロン	LC-MS/MS	ビペロニルプロトキシド	GC-MS/MS	ペナラキシル	GC-MS/MS
アラクローラ	GC-MS/MS	ジクロトホス	GC-MS/MS	ビペロホス	GC-MS/MS	ペノキサコール	GC-MS/MS
アラマイト	GC-MS/MS	ジクロフェンチオン	GC-MS/MS	ビラクロホス	LC-MS/MS	ペノキススラム	LC-MS/MS
アルドリソ	GC-MS/MS	ジクロホップメチル	GC-MS/MS	ビラズスルフロンエチル	LC-MS/MS	ヘプタクロル	GC-MS/MS
イオドスルフロンメチル	LC-MS/MS	ジクロルブロップ	LC-MS/MS	ビラフルフェンエチル	GC-MS/MS	ヘプタクロルエポキシド	GC-MS/MS
イサゾホス	GC-MS/MS	ジスルホトンスルホニド	GC-MS/MS	ビルダフェンチオン	GC-MS/MS	ペンコナゾール	GC-MS/MS
イソキサチオン	GC-MS/MS	シノスルフロン	LC-MS/MS	ビルダベン	GC-MS/MS	ペンシクロン	LC-MS/MS
イソフェンホス	GC-MS/MS	シハロホップブチル	GC-MS/MS	ビリブチカルブ	GC-MS/MS	ペンシルフロンメチル	LC-MS/MS
イソフェンホスオキソン	GC-MS/MS	ジフェナミド	GC-MS/MS	ビリブプロキシフェン	GC-MS/MS	ペンダイオカルブ	GC-MS/MS
イソプロカルブ	GC-MS/MS	ジフェノコナゾール	GC-MS/MS	ビリミカーブ	LC-MS/MS,GC-MS/MS	ペンディエタリン	GC-MS/MS
イブロペンホス	GC-MS/MS	ジフルフェニカン	GC-MS/MS	ビリミジフェン	LC-MS/MS	ペンフルラリン	GC-MS/MS
イマザキン	LC-MS/MS	ジフルベンズロン	LC-MS/MS	(E)-ビリミノバックメチル	GC-MS/MS	ペンフレセート	GC-MS/MS
イマザリル	LC-MS/MS	シプロコナゾール	LC-MS/MS	(Z)-ビリミノバックメチル	GC-MS/MS	ホサロン	GC-MS/MS
インダノファン	LC-MS/MS	シプロジニル	GC-MS/MS	ビリミホスメチル	LC-MS/MS,GC-MS/MS	ボスカリド	GC-MS/MS
ユニコナゾール-P	GC-MS/MS	シマジジン	GC-MS/MS	ビリメタニル	GC-MS/MS	ホスチアゼート	LC-MS/MS
エスプロカルブ	GC-MS/MS	ジメタメトリン	GC-MS/MS	ピロキノ	GC-MS/MS	ホスファミドン	GC-MS/MS
エタメルフロンメチル	LC-MS/MS	ジメチルペンホス	GC-MS/MS	ピンクログリン	GC-MS/MS	ホスメット	GC-MS/MS
エタルフルラリン	GC-MS/MS	ジメテナミド	LC-MS/MS,GC-MS/MS	フェナリモル	GC-MS/MS	ホメサフェン	LC-MS/MS
エチオン	GC-MS/MS	ジメトエート	LC-MS/MS	フェニトロチオン	GC-MS/MS	ホラムスルフロン	LC-MS/MS
エディフェンホス	LC-MS/MS	シメトリン	GC-MS/MS	フェノキサニル	GC-MS/MS	ホルクロルフェニエロン	LC-MS/MS
エトキサゾール	GC-MS/MS	ジメビバレート	GC-MS/MS	フェノチオカルブ	GC-MS/MS	ホレート	GC-MS/MS
エトキシスルフロン	LC-MS/MS	シロマジン	LC-MS/MS	フェノブカルブ	LC-MS/MS,GC-MS/MS	マラチオン	GC-MS/MS
エトフェンブロックス	LC-MS/MS,GC-MS/MS	スピノシンA	LC-MS/MS	フェンクロルホス	GC-MS/MS	ミクロプタニル	LC-MS/MS
エトフメセート	GC-MS/MS	スルフエントラゾン	LC-MS/MS	フェンスルホチオン	GC-MS/MS	メカルバム	GC-MS/MS
エトプロホス	GC-MS/MS	スルホスルフロン	LC-MS/MS	フェンチオン	GC-MS/MS	メコブロップ	LC-MS/MS
エトリンホス	GC-MS/MS	ターバシ	GC-MS/MS	フェントエート	LC-MS/MS	メソスルフロンメチル	LC-MS/MS
エボキシコナゾール	GC-MS/MS	ダイアジン	GC-MS/MS	フェンパレレート	GC-MS/MS	メタバシチアズロン	LC-MS/MS
オアラチオンメチル	GC-MS/MS	ダイアレート	GC-MS/MS	フェンピロキシメート	LC-MS/MS	メタミドホス	LC-MS/MS
オキサジアジン	GC-MS/MS	ダイムロン	LC-MS/MS	フェンプロビモルフ	GC-MS/MS	メタラキシル	LC-MS/MS
オキサジキシル	GC-MS/MS	チオベンカルブ	LC-MS/MS,GC-MS/MS	フェンヘキサミド	LC-MS/MS	メチダチオン	GC-MS/MS
オキサジクメホス	LC-MS/MS	チジアズロン	LC-MS/MS	フサイド	GC-MS/MS	メトキシクローラ	GC-MS/MS
オキサミル	LC-MS/MS	チフェンスルフロンメチル	LC-MS/MS	ブタクローラ	GC-MS/MS	メトスラム	LC-MS/MS
オメトエート	LC-MS/MS	チフルザミド	GC-MS/MS	ブタミホス	LC-MS/MS,GC-MS/MS	メトスルフロンメチル	LC-MS/MS
オリザストロビン	LC-MS/MS	チペルメトリン	GC-MS/MS	ブブリメート	GC-MS/MS	メトラクローラ	GC-MS/MS
オリザストロビン代謝物	LC-MS/MS	ディルドリン	GC-MS/MS	フラザスルフロン	LC-MS/MS	メフェナセット	GC-MS/MS
オリザリン	LC-MS/MS	テクナゼン	GC-MS/MS	フラチオカルブ	LC-MS/MS	メブロニル	GC-MS/MS
カズサホス	GC-MS/MS	テツボホス	GC-MS/MS	フラムブロップメチル	GC-MS/MS	ルフェヌロン	LC-MS/MS
カフェンストール	LC-MS/MS	テトラコナゾール	GC-MS/MS	ブリミスルフロンメチル	LC-MS/MS	レナシ	GC-MS/MS
※ 1,1-ジクロロ-2,2-ビス(4-エチルフェニル)エタン							

IX 学会・雑誌発表抄録

平成 25 年度 学会誌等論文発表

演 題 名	氏 名	雑 誌 名	巻(号)・頁・年(西暦)	抄 録 No.
保育園における腸管出血性大腸菌 O145 の集団感染事例—福岡市	麻生嶋 七美 本田 己喜子 藤丸 淑美 尾崎 延芳 佐藤 正雄	病原微生物検出 情報	34, 135~136, 2013	1
Identification of <i>Escherichia albertii</i> as a Causative Agent of a Food-Borne Outbreak Occurred in 2003	麻生嶋 七美 松田 正法 重村 久美子 本田 己喜子 吉田 英弘 樋脇 弘 緒方 喜久代 小田 隆弘	Japanese Journal of Infectious Diseases	67(2), 139~140, 2014	2
タイからの B3 型麻しんウイルス輸入 例—福岡市	梶山 桂子 古川 英臣 宮代 守 佐藤 正雄	病原微生物検出 情報	34, 201-202, 2013	3
Characterization of neuraminidase inhibitor - resistant influenza A(H1N1)pdm09 viruses isolated in four seasons during pandemic and post-pandemic periods in Japan	Emi Takashita Keiko Kajiyama et al.	Influenza and Other Respiratory Viruses	Volume 7, Issue 6, pages 1390 - 1399, November 2013	4
固相抽出—LC-MS/MS 法による食品中の 甘味料 12 種および保存料 9 種の一斉分析	鶴田 小百合 坂本 智徳 赤木 浩一	日本食品衛生学 雑誌	54 (3), 204~212, 2013	5

学会誌等論文発表抄録

1. 保育園における腸管出血性大腸菌 O145 集団発生事例—福岡市

保健科学課 麻生嶋 七美・本田 己喜子
藤丸 淑美・尾崎 延芳・佐藤 正雄
病原微生物検出情報

2012 年 9 月, 市内のある保育園において腸管出血性大腸菌 O145 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 200 名 (延べ 388 検体) について検便を実施したところ, 14 名から腸管出血性大腸菌 O145:H- (*stx2*) 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-ヒト感染であったことが明らかとなった。

2. Identification of *Escherichia albertii* as a Causative Agent of a Food-Borne Outbreak Occurred in 2003

保健科学課 麻生嶋 七美・松田 正法・重村 久美子
本田 己喜子・吉田 英弘

動物園 樋脇 弘
大分県衛生環境研究センター 緒方 喜久代
中村学園大学短期大学部 小田 隆弘
Japanese Journal of Infectious Diseases

Escherichia albertii is an emerging diarrheagenic pathogen associated with sporadic infections in humans. It is difficult to discriminate *E. albertii* from other *Enterobacteriaceae* spp. using routine bacterial identification systems based on biochemical properties. Thus, to confirm whether previously

identified strains as EPEC were *E. coli* or *E. albertii*, we examined *eae*-positive strains, which were isolated from a food-borne outbreak that occurred in Fukuoka City in 2003.

The reexamined *eae*-positive *E. coli*-like strains isolated in 2003 were successfully identified as *E. albertii*. Accordingly, we revealed that a food-borne outbreak caused by *E. albertii* has already occurred in 2003 in Japan.

3. タイからの B3 型麻しんウイルス輸入例—福岡市

保健科学課 梶山 桂子・古川 英臣・宮代 守
佐藤 正雄

病原微生物検出情報

タイのバンコクから帰国後、40°Cの発熱、発疹（丘疹）が出現した。初診時の症状として、体温 39.7°C、全身の融合傾向を伴う丘疹、Koplik 斑様の口内炎、上気道炎、頸部リンパ節腫脹、肝機能障害、下痢、血尿、蛋白尿が認められた。ペア初診時の麻しん IgG 抗体は 6.0 で、約 2 週間後の再検査では 30.8 と有意な上昇を認めた。

当所で病原体検出マニュアル記載の RT-PCR 法により麻しんウイルス遺伝子検査を実施した結果、N 遺伝子が陽性であった。この RT-PCR 増幅産物から、ダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定し、系統樹解析を行ったところ、B3 型麻しんウイルスであることが判明した。

日本では、B3 型麻しんウイルスが検出された報告は過去に無く、本症例が初めてである。B3 型は主にアフリカで流行している株であるが、近年はヨーロッパ・カナダ等からの報告も増えている。アジアでの報告は少なく、現在までにタイでの報告はない。しかし、今回の症例はタイへの渡航歴があり、潜伏期間を考慮すると、タイからの輸入例であると考えられ、タイでも B3 型が存在している可能性があるかと推察された。

4. Characterization of neuraminidase inhibitor-resistant influenza A(H1N1)pdm09 viruses isolated in four seasons during pandemic and post-pandemic periods in Japan

Takashita E, Fujisaki S, Kishida N, Xu H, Imai M,
Tashiro M, Odagiri T;
Influenza Virus Surveillance Group of Japan.
保健科学課 梶山 桂子

Influenza and Other Respiratory Viruses

Japan has the highest frequency of neuraminidase (NA) inhibitor use against influenza in the world. Therefore, Japan could be at high risk of the emergence and spread of NA inhibitor-resistant viruses. The aim of this study was to monitor the emergence of NA inhibitor-resistant viruses and the

possibility of human-to-human transmission during four influenza seasons in Japan.

To monitor antiviral-resistant A(H1N1)pdm09 viruses, we examined viruses isolated in four seasons from the 2008–2009 season through the 2011–2012 season in Japan by allelic discrimination, NA gene sequencing, and NA inhibitor susceptibility.

We found that 157 (1.3%) of 12 026 A(H1N1)pdm09 isolates possessed an H275Y substitution in the NA protein that confers about 400- and 140-fold decreased susceptibility to oseltamivir and peramivir, respectively, compared with 275H wild-type viruses. The detection rate of resistant viruses increased from 1.0% during the pandemic period to 2.0% during the post-pandemic period. The highest detection rate of the resistant viruses was found in patients who were 0–9 years old. Furthermore, among the cases with resistant viruses, the percentage of no known exposure to antiviral drugs increased from 16% during the pandemic period to 44% during the post-pandemic period, implying that suspected human-to-human transmission of the resistant viruses gradually increased in the post-pandemic period.

A(H1N1)pdm09 viruses resistant to oseltamivir and peramivir were sporadically detected in Japan, but they did not spread throughout the community. No viruses resistant to zanamivir and laninamivir were detected.

5. 固相抽出—LC-MS/MS 法による食品中の甘味料 12 種および保存料 9 種の一斉分析

保健科学課 鶴田 小百合・坂本 智徳・赤木浩一
日本食品衛生学雑誌

A rapid and simple method for the simultaneous determination of twelve sweeteners and nine preservatives in various foods by liquid chromatography-tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) was developed. The sweeteners and preservatives were extracted from solid samples with 80% and 50% methanol and from liquid samples with 80% methanol, followed by Oasis WAX cartridge cleanup. The LC separation was performed on a XSelect CSH Phenyl-Hexyl column (5 m, 2.1 mm × 150 mm) with a mobile phase of 10 mmol/L acetate buffer (pH 4.0)–acetonitrile and MS detection with negative ion electrospray ionization. The quantification limits of acesulfame K (AK), alitame (AL), aspartame (ASP), cyclamic acid (CYC), neotame (NEO), saccharin Na (SAC), p-hydroxybenzoic acid methyl (PHBA-Me), p-hydroxybenzoic acid ethyl (PHBA-Et), p-hydroxybenzoic acid isopropyl (PHBA-iPr), p-hydroxybenzoic acid propyl (PHBA-Pr), p-hydroxybenzoic acid isobutyl (PHBA-iBu)

and p-hydroxybenzoic acid butyl (PHBA-Bu) were 0.001 g/kg, those of dulcin (DU), glycyrrhizic acid (GLY), neohesperidin dihydrochalcone (NHDC), rebaudioside A (REB), stevioside (STV), sucralose (SUC) and benzoic acid (BA) were 0.005 g/kg, and those of sorbic acid (SOA) and dehydroacetic acid (DHA) were 0.02 g/kg. The mean recoveries from ten kinds of foods fortified at the levels of 0.02 and 0.2 g/kg were 70.9–119.0%, and their relative standard deviations were 0.1–11.7%.

平成 25 年度 学会等口頭発表

演 題 名	発 表 者 (口演者○印)	学 会 名	会 期	会 場	抄 録 No.
福岡市内の河川における一般医薬品類の実態調査	○豊福 星洋 小原 浩史 平野 真悟 松尾 友香	第 22 回環境化学討論会	2013.7.30～8.2	東京農工大学 (府中市)	1
福岡市における PM _{2.5} の成分組成と発生源解析	○山下 紗矢香 肥後 隼人 木下 誠	第 39 回九州衛生環境技術協議会	2013.10.10～11	ニューウェルシテイ宮崎 (宮崎市)	2
ノニルフェノールの分析法と福岡市における実態調査について	○豊福 星洋 小原 浩史 平野 真悟 松尾 友香	第 39 回九州衛生環境技術協議会	2013.10.10～11	ニューウェルシテイ宮崎 (宮崎市)	3
福岡市内河川の底生生物をもちいた環境評価	○清水 徹也 大平 良一 藤代 敏行	第 39 回九州衛生環境技術協議会	2013.10.10～11	ニューウェルシテイ宮崎 (宮崎市)	4
福岡市内に生息するセアカゴケグモの生態調査について	○藤代 敏行	平成 25 年度県内保健環境研究機関合同成果発表会	2013.10.31	福岡市市民福祉プラザ (福岡市)	5
福岡市内における河川を中心とした水質事故および苦情について	○清水 徹也 大平 良一 藤代 敏行	平成 25 年度日本水環境学会年会併設研究集会	2014.3.17～19	東北大学 (仙台市)	6
地域特性に着目した家庭系可燃物組成調査について	○大倉 健一 野中 研一 瓜生 敏幸	第 35 回全国都市清掃研究・事例発表会	2014.1.22～24	いわて県民情報交流センター (盛岡市)	7
市販生食用鶏肉のアルコバクターおよびカンピロバクター汚染	○麻生嶋 七美 松田 正法 重村 久美子 本田 己喜子 吉田 英弘 樋脇 弘	第6回日本カンピロバクター研究会	2013.7.25～26	つくば農林ホール (つくば市)	8
保育園で発生した腸管出血性大腸菌 O145 の集団発生事例	○麻生嶋七美 本田己喜子 藤丸淑美 尾崎延芳 佐藤正雄	衛生微生物協議会 第 34 回研究会	2013.7.11～12	名古屋市中小企業振興会館 (名古屋市)	9
集団下痢症患者および生食用鶏肉から分離された <i>Escherichia albertii</i> の性状解析	○松田 正法 麻生嶋 七美 重村 久美子 徳島 智子 本田 己喜子 吉田 英弘 樋脇 弘	第 34 回日本食品微生物学会学術総会	2013.10.3～4	タワーホール船堀 (東京都)	10

演 題 名	発 表 者 (口演者○印)	学 会 名	会 期	会 場	抄 録 No.
市販生食用鶏肉の食中毒菌検出状況	○重村 久美子 松田 正法 麻生嶋 七美 徳島 智子 本田 己喜子 吉田 英弘 樋脇 弘	第 34 回日本食品微生物学会学術総会	2013.10.3～4	タワーホール船堀 (東京都)	11
ウェルシュ菌食中毒事例における PFGE (パルスフィールドゲル電気泳動) 法の実施について	○徳島 智子 重村 久美子 松田 正法 吉田 英弘	第 39 回九州衛生環境技術協議会	2013.10.10	ニューウェルシテイ宮崎 (宮崎市)	12
福岡市における麻しん届出症例からのウイルス検出	○梶山 桂子 古川 英臣 宮代 守 佐藤 正雄	第 54 回日本臨床ウイルス学会	2013.6.8～9	倉敷市芸文館 (倉敷市)	13
B3 型麻疹ウイルス感染症の本邦初報告例	○戸川 温 日村 和夫 高田 徹 宮代 守 駒瀬 勝啓	第 83 回日本感染症学会西日本地方学術集会	2013.11.6～8	大阪国際会議場 (大阪市)	14
福岡市における自然毒食中毒事例及び検査体制について (2012)	○加藤 由希子 堀江 文 森川 英俊 中村 正規 常松 順子	平成 25 年度食品衛生研究発表会	2013.7.12	福岡市中央卸売市場市場会館 (福岡市)	15
LC-MS/MS によるフェノール系酸化防止剤の分析	○脇山 ひとみ 赤木 浩一	第 50 回全国衛生化学技術協議会年会	2013.11.7～8	オークスカナルパークホテル富山 (富山市)	16
GC-MS/MS による畜水産物中の残留農薬一斉試験法	○森川 英俊 中村 正規 内山 賢二 常松 順子	第 50 回全国衛生化学技術協議会年会	2013.11.7～8	オークスカナルパークホテル富山 (富山市)	17

学会等口頭発表抄録

1. 福岡市内の河川における一般医薬品類の実態調査

環境科学課 豊福 星洋
中央区衛生課 小原 浩史
保健福祉局食品衛生検査所 平野 真悟
環境科学課 松尾 友香

第 22 回環境化学討論会

近年, 下水放流水や河川水などの水環境中から様々な医

薬品類が検出されているが, 医薬品類は難分解性のものが多く, また本来の目的として生理活性を持つため, ヒトや水生生態系への影響が懸念されている.

本研究では LC/MS/MS による一般医薬品類 31 成分の一斉分析法を用いて, 福岡市内を流れる河川の環境基準点 19 地点と補助地点 12 地点における実態調査を行った. その結果, 15 成分が検出され, その中でも特にカフェインやクラリスロマイシン等が多く検出された. 地点別にみると,

高濃度で検出された地点では上流に下水処理場の放流水が流れ込む、または下水処理場の放流水が流れ込んだ水が満潮時に混ざることが影響していると考えられた。

2. 福岡市における PM_{2.5} の成分組成と発生源解析

環境科学課 山下 紗矢香

博多区衛生課 肥後 隼人

環境科学課 木下 誠

第 39 回九州衛生環境技術協議会

福岡市の市役所測定局において 2012 年度の季節ごとに PM_{2.5} のサンプリングを行い、質量濃度、炭素成分、イオン成分、金属成分の成分分析を行った。いずれの成分も春季に濃度が高く、夏季に濃度が低い傾向が見られた。硫酸イオン多く、年平均値で質量濃度の 3 割を占めていた。また、成分分析結果からレセプターモデル (PMF 法) による発生源解析を行った結果、福岡市における PM_{2.5} の発生源の寄与が最も高かったのは「石油燃焼+硫酸系 2 次生成粒子」で、特に春季に高い傾向が見られた。

3. ノニルフェノールの分析法と福岡市における実態調査について

環境科学課 豊福 星洋

中央区衛生課 小原 浩史

保健福祉局食品衛生検査所 平野 真悟

環境科学課 松尾 友香

第 39 回九州衛生環境技術協議会

液液抽出-GC/MS/MS 法により、福岡市内を流れる河川および博多湾の環境基準点 17 地点におけるノニルフェノール (NP) の実態調査を、平成 14 年から平成 24 年にかけて年 2 回ずつ行った。その結果、博多湾では検出されず、河川では複数の地点で検出された。河川で検出された濃度範囲は 0.05~0.44 μ g/L であり、環境ホルモンとしての予想無影響濃度および水生生物保全項目の環境基準を超過した地点は無かった。検出回数の多い地点では、上流に下水処理場の放流水が流入する、または下水未整備地域の排水が流入するといったことが影響していると考えられた。

また、NP の新規分析法として固相抽出-GC/MS/MS 法の条件検討を行い、より簡便かつ迅速な分析が可能になった。

4. 福岡市内河川の底生生物をもちいた環境評価

環境科学課 清水 徹也・大平 良一・藤代 敏行

第 39 回九州衛生環境技術協議会

福岡市では従来より、市内に流入する河川の底生動物調査を行い、これらを用いた環境評価を行っている。2013 年度は本市の西部を流れる室見川について調査を行った。評価の指標には ASPT 値及び簡易水質判定法を用いた。その結果、室見川の ASPT 値は 7.1~8.0 で上流から下流に下る

につれて次第に低下した。この値は今年度から ASPT 値の算出の基礎となるスコア表の改訂があったため単純な比較はできないが、調査を行っている市内の他の河川よりも高く室見川の水環境が良好であることが示唆された。また簡易水質判定では全ての調査地点が「きれいな水」と判定された。

5. 福岡市内に生息するセアカゴケグモの生態調査について

環境科学課 藤代 敏行

平成 25 年度県内保健環境研究機関合同成果発表会

平成 19 年に福岡市で初めてセアカゴケグモが発見され、東区を中心として博多区、中央区、城南区、早良区でも確認されている。東区で発見されているハイイロゴケグモを含むゴケグモ類について、効果的な駆除方法の検討や市民への情報提供を目的として、生息状況調査、飼育試験、毒性試験を行った。

ゴケグモ類は日当たりのよい暖かい場所を好み、冬季は側溝のグレーチングの下など閉鎖的な空間で枯葉や枯れ草でできた巣の中で生息していた。春から夏にかけて開放的な空間でも生息を認められるようになった。

また、飼育試験では、ハサミムシを好んで捕食した。5 月ごろから産卵を開始し、1 週間に 1 個のペースで卵のうを作った。幼体はハサミムシなどに捕食されることが確認された。

なお、SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動法により、130kDa 付近にオーストラリアや大阪のセアカゴケグモが持つ毒素成分の α -ラトキシンと推測されるバンドを確認した。

6. 福岡市内における河川を中心とした水質事故および苦情について

環境科学課 清水 徹也・大平 良一・藤代 敏行

平成 25 年度日本水環境学会年会併設研究集会

福岡市保健環境研究所では、現在年間 10 件程度の河川等公共用水域を中心とした水質に関する相談ならびに苦情が持ち込まれている。

今回 H22 年度~H24 年度の水質相談・苦情の内容を調査するとともに H12~H20 年度にかけて調査した水質相談・苦情と比較検討を行い内容の変化を比較検討した。その結果、H12~H20 年度と比べ魚の浮遊死 (斃死) と油浮遊の苦情相談件数が減少し、苦情・相談全体の依頼件数は約半数になったことが確認された。

魚浮遊死 (斃死) が減少した理由は、従来より苦情の原因の判明率が低く、苦情を持ち込む側および分析側の双方が検体の受け入れにあまり積極的ではなかった事が理由として考えられる。

一方油浮遊事故に関しては、上流への遡り調査等により原因施設ならびに原因物質が判明するケースが多く、研究所への相談件数が減少したものと推察された。

7. 地域特性に着目した家庭系可燃物組成調査について

環境科学課 大倉 健一・野中 研一・瓜生 敏幸
第35回全国都市清掃研究・事例発表会

福岡市では、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、さらなるごみ減量に向けた取組を進めている。

環境科学課では、ごみ質の把握、リサイクル可能ごみの混入状況を把握し、循環型社会形成のための基礎資料とすることなどを目的として、家庭系可燃ごみの組成等を調査しており、平成24年度は地域特性に着目し調査を実施した。

その結果、ごみ組成の経年変化では、平成17年度以降、紙類、高分子類、木片・わら類、繊維類、厨芥・雑芥類など8区分の組成割合に大きな変化は見られないものの、平成24年度の調査では地域毎のごみ組成、リサイクル可能物の混入割合、及びリサイクル可能物の大部分を占める紙類の詳細な組成について、地域別での特性が見られた。これらのことから、さらなるごみ減量やリサイクル率向上を進めていくためには、地域特性を踏まえた啓発のあり方を考えていくなどの取組も重要になると思われた。

8. 市販生食用鶏肉のアルコバクターおよびカンピロバクター汚染

保健科学課 麻生嶋 七美・松田 正法・重村 久美子
本田 己喜子・吉田 英弘
動物園 樋脇 弘

第6回日本カンピロバクター研究会

鶏刺しや鶏たたき等の生食用鶏肉は、多くの飲食店等で提供されており、食中毒を引き起こすリスクの高い食品である。今回、市販生食用鶏肉におけるカンピロバクターおよびアルコバクターの汚染状況とその性状を調べたので、結果を報告する。アルコバクターは、171検体中33検体(19.3%)から33株が分離され、全株が *Arcobacter butzleri* であった。薬剤感受性については、33株全てが4～9剤の多剤耐性を示したが、ニューキノロン系薬剤への耐性株は見られなかった。カンピロバクターは171検体中12検体(7.0%)から12株が分離され、そのうち11株は *C. jejuni* で、1株が *C. coli* であった。なお、*C. jejuni* が検出された2検体では *A. butzleri* も同時に分離された。

9. 保育園で発生した腸管出血性大腸菌 O145 の集団発生事例

保健科学課 麻生嶋 七美・本田 己喜子・藤丸 淑美
尾崎 延芳・佐藤 正雄
衛生微生物協議会第34回研究会

2012年9月福岡市内の保育園において腸管出血性大腸菌 O145:H- (*stx2*) による集団感染事例が発生した。市内医療機関より1歳男児および1歳女児の腸管出血性大腸菌 O145 感染症発生届が管轄保健所へ提出され、保健所がこれら2名の家族の聞き取り調査および検便を実施したところ、1歳女児の家族3名から腸管出血性大腸菌 O145 が検出された。また、これら2名の1歳児は、同じ保育園の同じクラス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4名の園児とその家族5名から腸管出血性大腸菌 O145 が検出された。最終的には計200名(延べ388検体、2回の検便を実施)の検体が当所に搬入され、10月9日に本事例は終息した。本事例で分離された O145 14株は、いずれも同一の生化学性状を示し、PFGEにおいても同一パターンを示した。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。

10. 集団下痢症患者および生食用鶏肉から分離された *Escherichia albertii* の性状解析

保健科学課 松田 正法・麻生嶋 七美
重村 久美子・徳島 智子
本田 己喜子・吉田 英弘
動物園 樋脇 弘
第34回日本食品微生物学会学術総会

Escherichia albertii は下痢原性をもつ新種の細菌として注目されている。福岡市において過去に腸管病原性大腸菌集団下痢症として処理されていた事例に *E. albertii* が含まれていなかったかどうかの遡り調査を行った。また、2013年3月に市販生食用鶏肉から検出された本菌の性状解析についても併せて報告する。

福岡市で発生した *eae* 遺伝子保有大腸菌様細菌による集団下痢症2事例(2003年および2005年発生)由来18株を試験に供したところ、すべて *E. albertii* と再同定された。これら18株および生食用鶏肉由来の1株、計19株の薬剤感受性試験では、8株(42.1%、すべて2005年発生事例由来株)が CET 耐性であった。糖分解試験については、19株中6株(31.6%、すべて2003年発生事例由来株)がソルビトール非分解であった。PFGE解析では、生食用鶏肉由来株、集団下痢症2事例がそれぞれ異なるパターンを示した。

11. 市販生食用鶏肉の食中毒菌検出状況

保健科学課 重村 久美子・松田 正法
麻生嶋 七美・徳島 智子
本田 己喜子・吉田 英弘
動物園 樋脇 弘

第34回日本食品微生物学会学術総会

生食用鶏肉（鶏刺し、鶏たたき）は、食中毒の発生リスクが高い食品であり、福岡市においても細菌性食中毒事例で多く見られる原因食品である。そこで、福岡市の食肉販売店等で市販されている生食用鶏肉について、カンピロバクター、サルモネラ、リステリアモノサイトゲネス、アルコバクターおよび下痢原性大腸菌の汚染状況を調べた。

冬季に購入した生食用鶏肉 56 検体中 29 検体から菌が分離された（51.8%）。内訳は、カンピロバクター 5 検体（8.9%）、サルモネラ 2 検体（3.6%）、リステリアモノサイトゲネス 18 検体（32.1%）、アルコバクター 8 検体（14.3%）であったが、下痢原性大腸菌は分離されなかった。夏季に購入した検体については、54 検体中 42 検体から菌が分離された（77.8%）。内訳は、カンピロバクター 8 検体（14.8%）、サルモネラ 6 検体（11.1%）、リステリアモノサイトゲネス 16 検体（29.6%）、アルコバクター 30 検体（55.6%）で、*eae* 遺伝子を保有した下痢原性大腸菌が 8 検体（14.8%）から分離された。

12. ウェルシュ菌食中毒事例における PFGE（パルスフィールドゲル電気泳動）法の実施について

保健科学課 徳島 智子・重村 久美子
松田 正法・吉田 英弘

第39回九州衛生環境技術協議会

福岡市において、車両による移動営業で、チャーシュー串及びチャーシュー丼を原因食品とする比較的小規模のウェルシュ菌食中毒が発生した。本事例で分離されたウェルシュ菌の相同性比較のため実施したパルスフィールドゲル電気泳動（PFGE）法の有用性を確認したので報告する。

本事例で分離されたウェルシュ菌 16 株に対して PFGE 法を行った。分離株のうち、エンテロトキシン遺伝子陽性の 13 株が同じ遺伝子パターンを示し、同遺伝子陰性の 3 株は異なるパターンを示した。

ウェルシュ菌の型別法として Hobbs の抗血清が市販されているが、食中毒事例で分離した株が型別不能となることは少なくなく、今回の事例でもすべて型別不能だった。このような菌株の相同性の比較には、PFGE 法による DNA パターンの比較が有用であると考えられた。本事例では、検出されたウェルシュ菌 16 株のうち、エンテロトキシン遺伝子陽性の 13 株は食中毒の原因菌であり、同遺伝子陰性の 3 株は常在菌または別の由来のものと推測された。

13. 福岡市における麻しん届出症例からのウイルス検出

保健科学課 梶山 桂子・古川 英臣・宮代 守
佐藤 正雄

第54回日本臨床ウイルス学会

平成 23 年～24 年に麻しん届出症例 48 名の麻しんウイルス PCR 検査を行ったが、全て陰性であった。そこで、原因ウイルスを明らかにするため、麻しんと類似の症状を起こす風しんウイルス（RV）、ヒトパルボウイルス B19（PVB19）、ヒトヘルペスウイルス 6 型、7 型（HHV6・7）についてマルチプレックス PCR 法により病原体の検出を行った。その結果、23 名は RV、10 名は PVB19、18 名は HHV6・7 が陽性であった。そのため、麻しん届出症例には、実際には麻しんでない症例が多数含まれていることがわかった。特に RV が多く検出されており、風しんとの臨床鑑別の難しさが窺われた。

14. B3 型麻疹ウイルス感染症の本邦初報告例

福岡大学医学部腫瘍血液感染症内科 戸川 温

日村 和夫

福岡大学病院感染制御部 高田 徹

福岡市保健環境研究所保健科学課 宮代 守

国立感染症研究所ウイルス第二部第 1 室 駒瀬 勝啓

第83回日本感染症学会西日本地方学術集会

タイのバンコクから帰国後、40℃の発熱、発疹（丘疹）が出現した。初診時の症状として、体温 39.7℃、全身の融合傾向を伴う丘斑疹、Koplik 斑様の国内炎、上気道炎、頸部リンパ節腫脹、肝機能障害、下痢、血尿、蛋白尿が認められた。初診時の抗体検査では麻疹 IgG 60、IgM 7.71 で陽性であり、約 2 週間後の再検査では IgG 30.8、IgM 7.91 と IgG の有意な上昇を認めた。臨床症状および検査所見より麻疹が疑われたため、RT-PCR 法による遺伝子検査を実施した結果、N 遺伝子が陽性であった。その RT-PCR 増幅産物を使用して塩基配列を決定し、系統樹解析を行ったところ、B3 型麻疹ウイルスであることがわかった。日本では、B3 型麻疹ウイルスが検出された報告は過去になく、本症例が初めてである。B3 型は主にアフリカで流行している株であるが、アジアでの報告は少なく、現在までにタイでの報告はない。しかし、今回の症例はタイへの渡航歴があり、潜伏期間を考慮すると、タイからの輸入例であると考えられ、タイでも B3 型が存在している可能性があるかと推察された。

15. 福岡市における自然毒食中毒事例及び検査体制について（2012）

保健科学課 加藤 由希子・堀江 文・森川 英俊
中村 正規・常松 順子

平成 25 年度食品衛生研究発表会

自然毒を原因とする食中毒の発生件数は、全体の食中毒の総数と比べると、件数や患者数はそれほど多くないが、症状の重篤化や死亡事例は少なくない。食中毒の原因物質の究明は、再発防止や治療等にとって重要であり、その迅速性も求められる。当所では、食中毒や健康危機管理時に迅速に対応できるよう、検査可能な化合物を増やす等の検査体制の整備を行っている。平成 24 年度に福岡市で発生したきのこ及びふぐによる自然毒食中毒事例の概要とともに、当所における自然毒食中毒発生時の検査体制について報告する。

16. LC-MS/MS によるフェノール系酸化防止剤の分析

保健科学課 脇山 ひとみ・赤木 浩一

第 50 回全国衛生化学技術協議会年会

フェノール系酸化防止剤 8 項目 (没食子酸プロピル: PG, 2, 4, 5-トリヒドロキシブチロフェノン: THBP, ノルジヒドログアヤレチック酸: NDGA, ブチルヒドロキシアニソール: BHA, 2,6-ジ-tert-ブチルフェノール: HMBP, 没食子酸オクチル: OG, ジブチルヒドロキシトルエン: BHT, 没食子酸ドデシル: DG) について、LC-MS/MS により定性確認を行うための方法を検討した。

17. GC-MS/MS による畜水産物中の残留農薬一斉試験法

保健科学課 森川 英俊
西区衛生課 中村 正規
博多区衛生課 内山 賢二
保健科学課 常松 順子

第 50 回全国衛生化学技術協議会年会

食品中に残留する農薬等のポジティブリスト制度が導入され、畜水産物においても新たに多くの農薬等について暫定基準が設定された。これに伴い、厚生労働省は一斉分析法を通知し、「GC/MS による農薬等の一斉試験法 (畜水産物)」が示された。通知法では、抽出液をゲル浸透クロマトグラフィー (GPC) で食品中の脂肪分を除去 (脱脂) することとなっている。しかし GPC による精製は 1 検体あたりの処理に長時間を要するため、多検体を同時並行で迅速に処理することができない等の問題がある。そこで、GPC の代わりに多検体同時処理が可能なアセトニトリル/*n*-ヘキサン分配を用いて、GC-MSMS による牛の筋肉中の残留農薬一斉分析法を検討し、妥当性評価および実態調査を行った。

117 化合物について一律基準濃度 (0.01ppm) で添加回収試験 (実施者 2 名, 2 併行, 3 日間) を行い、ガイドラインに従い試験法の妥当性を評価したところ、113 化合物について評価基準を満足した。また、本試験法を用いた実態調査において 1 検体よりピペロニルブトキシド 0.02ppm を検出した。

編集委員

田中 衛 ・ 斉藤 慎悟 ・ 佐藤 正雄 ・ 古賀 修
畑野 和広 ・ 上尾 一之 ・ 丸山 浩幸 ・ 常松 順子
柏原まゆみ ・ 山下紗矢香 ・ 古川 英臣 ・ 沖田 智樹
森川 英俊 ・ 狩野 順一

福岡市保健環境研究所報 (ISSN 1343-3512) 第 39 号

平成 25 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
for Hygiene and the Environment

Volume 39

October 2014

福岡市保環研報

Ann.Rep.Fukuoka Inst. for
Hygiene and the Environment

Fukuoka City Institute for Hygiene and the Environment

2-1-34 Jigyohama

Chuo-ku Fukuoka Japan

<http://www.city.fukuoka.lg.jp/kankyo/hokanken/index.html>