

浜松市保健環境研究所年報

平成 20 年度

No. 19 2008



I 概要

1	沿 革	1
2	施 設	1
3	組 織	1
4	予 算 額	2
5	主要機器の保有状況	3
6	機器のリース状況	4

II 試験検査業務

1	試験検査実施検体数	5
2	試験検査実施項目数	6
3	微生物検査グループ実施数	7
4	食品分析グループ実施数	9
5	大気測定グループ実施数	10
6	水質測定グループ実施数	11
7	微生物検査の概要	13
8	食品分析の概要	20
9	大気測定の概要	25
10	水質測定の概要	28

III 調査研究業務

1	当研究所におけるノロウイルス検査状況について	31
2	食肉等のカンピロバクター汚染実態調査について	34
3	メラミン分析法の検討	37
4	茶の残留農薬検査法の検討（第1報）	39
5	佐鳴湖の水質と植物プランクトンの季節的変遷について（第2報）	41
6	魚へい死事故時における農薬の検出事例	45

I 概 要

I 概要

1 沿革

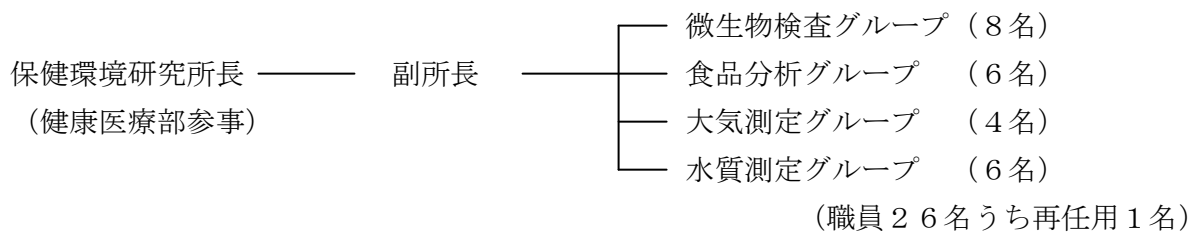
昭和49年 4月	浜松市高町に浜松市保健所試験検査課として発足（職員14名）
昭和50年10月	浜松市鴨江二丁目の浜松市保健所新庁舎に移転
平成 2年 4月	試験検査課が衛生試験所に名称変更（職員12名）
平成10年 4月	環境保全課の測定業務を衛生試験所に統合（職員20名）
平成11年 3月	浜松市上西町の新庁舎に移転
平成11年 4月	衛生試験所が保健環境研究所に名称変更（職員23名）

2 施設

(1) 所在地	浜松市東区上西町939番地の2
(2) 建物構造	鉄筋コンクリート4階建
(3) 敷地面積	2,999㎡
(4) 本体建築面積	866㎡
(5) 本体延床面積	3,220㎡
(6) 竣工	平成11年2月（平成18年7月増築）

3 組織

(1) 組織



※平成21年6月1日現在

(2) 所掌事務

- ア 感染症及び食中毒に係る微生物検査及び寄生虫検査に関すること
- イ 食品、飲料水等に係る微生物検査及び化学物質検査に関すること
- ウ 大気汚染、水質汚濁、悪臭、騒音、振動、廃棄物等に係る測定及び検査に関すること
- エ その他生活衛生及び環境対策上必要な検査及び調査研究に関すること

4 予算額

(1) 歳入 (単位：円)

年 度	20年度	21年度
行政財産使用料	9,000	9,000
感染症予防事業費負担金	138,000	130,000
疾病予防対策事業費等補助金	2,337,000	3,128,000
感染症発生動向調査事業費負担金	1,000,000	1,159,000
計	3,484,000	4,426,000

(2) 歳出

【保健衛生検査費】 (単位：円)

年 度	20年度	21年度
旅 費	1,448,000	1,441,000
需 用 費	40,154,000	40,083,000
役 務 費	7,979,000	6,735,000
委 託 料	19,312,000	19,514,000
使用料及び賃借料	24,189,000	25,781,000
工事請負費	800,000	844,000
備品購入費	5,027,000	5,030,000
負担金補助及び交付金	262,000	262,000
計	99,171,000	99,690,000

【環境監視費】 (単位：円)

年 度	20年度	21年度
報 償 費	478,000	478,000
需 用 費	17,193,000	16,097,000
役 務 費	1,592,000	1,592,000
委 託 料	47,855,000	46,049,000
使用料及び賃借料	12,552,000	12,552,000
工事請負費	0	650,000
備品購入費	0	2,500,000
計	79,670,000	79,918,000

5 主要機器の保有状況

(1) 微生物検査グループ

購入年度	品名	型式	台数
H 2 0	遺伝子増幅装置	ABI GeneAmp PCR システム 9700	1
	振とう器	富士ビオ AutoBlot3000	1
H 1 5	遺伝子増幅定量装置	ABI PRISM 7000	1
	電気泳動パターン解析装置	バイオ・ラット GelDoc XR	1
H 1 2	位相差・微分干渉顕微鏡	カルツァイス Axiophot2	1
H 1 1	透過型電子顕微鏡	日立 H7550	1
H 1 0	超高速遠心分離機	日立 CP80 β	1
H 8	パルスフィールド電気泳動システム	バイオ・ラット CHEF MapperXA	1

(2) 食品分析グループ

購入年度	品名	型式	台数
H 2 0	GC/FPD	アジレント 7890	1
H 1 8	GPC	島津 LC-20	1
H 1 3	高速冷却遠心機	日立 CR21G	1
H 1 1	LC/MS	ウォーターズ Platform-LCZ	1
	GC/NPD	アジレント 6890	1
H 1 0	HPLC	ジヤスコ GULIVER	1
H 8	HPLC	島津 LC-10A ポストカラムシステム	1
H 7	水分活性測定装置	アクセール TH-200	2
H 6	GC/ECD	島津 GC-17A	2
H 4	HPLC	島津 LC-10A	1
	GMサーベイメーター	ALOKA GS-121	1
H 3	GC/FID	島津 GC-14A	1

(3) 大気測定グループ

購入年度	品名	型式	台数
H 1 9	キャニスター自動洗浄装置	GLサイエンス CCS-3Au	1
H 1 4	マイクロウェーブ分解装置	O・I・Analytical 7295	1
H 1 1	水銀測定装置	日本インスツルメンツ WA-3	1
H 1 1	環境騒音測定システム	リオン XT-10S	2
H 1 0	酸性雨測定装置	DKK DRM-200E	1
H 7	顕微鏡	オリンパス 50-33-PHD	1
	燃焼式硫黄分試験器	堀場 SLFA-1800H	1

(4) 水質測定グループ

購入年度	品名	型式	台数
H 1 9	分光光度計	島津 UV-2450	1
H 1 2	中分解能質量分析計	日本電子 JMS-GCmate II	1
H 1 1	定温乾燥機	VOS-451SD	1
	超純水製造装置	日本リポア EQG (VOC) -3S	1
	固相抽出装置	GLサイエンス ASPE-599	1
H 1 0	GC/MS	HP 6890/5973 MSD	1
	イオンクロマトグラフ	ダイオネクス DX-500	1
	ICP発光分光分析装置	ジャーレル・アッシュ IRIS-1000AP	1
H 9	全有機炭素計	島津 TOC-5000A	1
H 6	水銀分解装置	日本インスツルメンツ RA-2	1

6 機器のリース状況

開始年度	品名	型式	台数
H 2 0	GC/MS/MS	バリオン 300 GC	1
	大気濃縮導入装置付GC/MS	Entech 7100A / アジレント 5975C	1
H 1 9	LC/MS/MS	サーモ Quantum Access	1
H 1 3	GC/MS/MS	バリオン Saturn GC	1
H 1 3	HPLC	ウォーターズ alliance	2

Ⅱ 試験検査業務

II 試験検査業務

1 試験検査実施検体数

(平成20年度)

検体区分	微生物検査		食品分析		大気測定		水質測定		合計	
	経常業務	臨時業務	経常業務	臨時業務	経常業務	臨時業務	経常業務	臨時業務		
感染症	177								177	
血液	4,650								4,650	
喀痰									0	
食品等	魚介類及びその加工品	47	40	6					93	
	冷凍食品			7					7	
	肉卵類及びその加工品	202		88					290	
	乳及び乳製品	16		19					35	
	穀類及びその加工品			5					5	
	豆類及びその加工品	7		13					20	
	果実類			4					4	
	野菜			60	1				61	
	種実類								0	
	茶及びホップ			10					10	
	野菜・果実加工品								0	
	菓子類			10					10	
	調味料								0	
	飲料								0	
	油脂食品								0	
	食品添加物								0	
	その他の食品	26	3	11	1				41	
	器具及び容器包装			13	6				19	
	おもちゃ								0	
	洗剤								0	
食中毒等		1,031						1,031		
その他	405							405		
栄養関係検査								0		
医薬品等								0		
家庭用品			17					17		
環境等	水道原水								0	
	飲用水								0	
	利用水等	121					54		175	
	廃棄物関係検査	6				8	13	62	12	101
	環境・公害関係検査	40				153	16	955	675	1,839
	放射能(食品除く)									0
温泉泉質検査									0	
その他の検査	39				30	27		1	97	
外部精度管理	3		4				5		12	
計	5,739	1,034	294	21	191	56	1,076	688	9,099	
合計	6,773		315		247		1,764		9,099	

2 試験検査実施項目数

(平成20年度)

項目区分	微生物検査		食品分析		大気測定		水質測定		合計
	経常業務	臨時業務	経常業務	臨時業務	経常業務	臨時業務	経常業務	臨時業務	
感染症	180								180
血液	6,528								6,528
喀痰									0
食品等	魚介類及びその加工品	170	280	6					456
	冷凍食品		200						200
	肉卵類及びその加工品	717	822	4					1,543
	乳及び乳製品	76	248						324
	穀類及びその加工品								0
	豆類及びその加工品	42		286					328
	果実類		16						16
	野菜		8,564	136					8,700
	種実類								0
	茶及びホップ								0
	野菜・果実加工品								0
	菓子類		593						593
	調味料								0
	飲料			5	7				12
	油脂食品								0
	食品添加物								0
	その他の食品	260	3	18	76				357
	器具及び容器包装			25					25
	おもちゃ								0
	洗剤								0
食中毒等		12,728						12,728	
その他	2,397							2,397	
栄養関係検査								0	
医薬品等								0	
家庭用品			37					37	
環境等	水道原水								0
	飲用水								0
	利用水等	238					168		406
	廃棄物関係検査	6			8	285	866	143	1,308
	環境・公害関係検査	40			445	16	8,153	1,987	10,641
	放射能（食品除く）								0
温泉泉質検査								0	
その他の検査	137				30	47		1	215
外部精度管理	3		8				10		21
計	10,794	12,731	10,816	515	483	348	9,197	2,131	47,015
合計	23,525		11,331		831		11,328		47,015

3 微生物検査グループ

(1) 経常業務

検 体 数	感 染 症	血 液	咳 痰	食 品 等 検 査										環 境 等 検 査			そ の 他 の 検 査	外 部 精 度 管 理	計	
				魚 介 類 及 び 品	そ の 加 工 品	冷 凍 食 品	肉 卵 類 及 び 品	乳 類 及 び 品	豆 類 及 び 品	野 菜 ・ 果 実 品	加 工 品	菓 子 類	調 味 料	飲 料	組 換 え D N A 技 術 応 用 食 品	そ の 他 品				そ の 他
263	4,951			33	15	6				80		2	14	374	103	13	33	39	3	5,929
一 般 細 菌															30			20		50
細菌数 (標準平板培養法)				9		3			70				14						1	97
細菌数 (直接個体鏡頭法)						2														2
大 腸 菌 群 数						4			70				10		24			20		128
大 腸 菌 群 (E. coli)				9	15				70			4	135			13	33			185
大 腸 菌 (E. coli)												4	40		30					168
乳 酸 菌 数						1														1
糞 便 性 大 腸 菌 群															44					44
腸 球 菌																				
緑 膿 菌																				
抗生物質					9		4													13
モニタリング項目																				
赤 痢 菌	4			9																13
チ フ ス 菌	5																			5
パ ラ チ フ ス A 菌	2																			2
サ ル モ ネ ラ					15				70				4	40						129
コ レ ラ	2																			2
腸 炎 ビ ブ リ オ				9									4	40						53
病 原 ビ ブ リ オ																				
ビ ブ リ オ バ ル ニ フ ィ カ ス																				
病 原 大 腸 菌													4	40						44
腸 管 出 血 性 大 腸 菌 (O157 を 含 む)	22														44			19		85
黄 色 プ ド ウ 球 菌 (毒 素 を 含 む)					15	8			70				14	135				20	2	264
カ ン ピ ロ バ ク タ ー													4							4
セ レ ウ ス 菌						4							4	40						48
ウ ェ ル シ ュ 菌													4							4
エ ロ モ ナ ス																				
プ レ シ オ モ ナ ス																				
エ ル シ ニ ア																				
ク ロ ス ト リ ジ ウ ム 属 菌																				
ボ ツ リ ヌ ス 菌 (毒 素 を 含 む)																				
リ ス テ リ ア					15															15
細 菌 そ の 他	1														29					30
A 型 肝 炎 ウ イ ル ス				16																16
感 染 性 胃 腸 炎 (ノ ロ ウ イ ル ス を 含 む)	52			16										239						307
イ ン フ ル エ ン ザ	109																			109
無 菌 性 髄 膜 炎	17																			17
急 性 脳 炎 (日 本 脳 炎 を 除 く)	2																			2
咽 頭 結 膜 熱	20																			20
手 足 口 病	7																			7
ヘ ル パ ン ギ ー ナ	20																			20
流 行 性 耳 下 腺 炎																				
ウ イ ル ス そ の 他																				
赤 痢 ア メ ー バ																				
結 核 菌																				
塗 抹 法																				
培 養 法																				
遺 伝 子 検 査																				
T P H A 法		944																		944
R P R テ ス ト		944																		944
凝 集 法																				
HIV																				
抗 体 検 査		1,157																		1,157
遺 伝 子 検 査																				3
B 型 肝 炎																				
H B s 抗 原		1,034																		1,034
C 型 肝 炎																				
H C V 抗 体		880																		880
H C V R N A																				5
ク ラ ミ ジ ア																				
I g A		943																		943
I g G		943																		943
Q 熱																				
遺 伝 子 検 査																				
官 能 試 験																			20	20
変 色 臭																			20	20
生 物 試 験																				
下 痢 性 貝 毒 試 験				10																10
麻 痺 性 貝 毒 試 験				12																12
組 換 え D N A 技 術 応 用 食 品 検 査												2								2
そ の 他																				13
ト キ ソ カ ラ ・ そ の 他																				13
項 目 数 計	263	6,853		99	60	26			363			2	70	709	201	13	33	119	3	8,814

(2) 臨時業務

		食 品	食 中 毒 等	河 川 水	そ 他 の 査	計
検 体 数		3	764			767
一 般 細 菌						0
細 菌 数			1			1
大 腸 菌 群						0
糞 便 性 大 腸 菌 群						0
乳 酸 菌 数						0
低 温 細 菌						0
感 染 症 ・ 食 中 毒 菌 等	赤 痢 菌		307			307
	チ フ ス 菌		626			626
	パ ラ チ フ ス A 菌		626			626
	サ ル モ ネ ラ		748			748
	コ レ ラ		458			458
	病 原 ビ ブ リ オ		458			458
	腸 炎 ビ ブ リ オ		458			458
	病 原 大 腸 菌		476			476
	腸 管 出 血 性 大 腸 菌 0157	3	606			609
	黄 色 ブ ド ウ 球 菌		458			458
	エ ロ モ ナ ス		458			458
	プ レ シ オ モ ナ ス		458			458
	ウ エ ル シ ュ 菌		458			458
	セ レ ウ ス		458			458
	エ ル シ ニ ア		139			139
	カ ン ピ ロ バ ク タ ー		458			458
	ノ ロ ウ イ ル ス		263			263
	A 群 ロ タ ウ イ ル ス		4			4
	下 痢 症 ア デ ノ ウ イ ル ス		4			4
	A 型 肝 炎 ウ イ ル ス					0
そ の 他					0	
真 菌	真 菌 類 (ス ク リ ー ニ ン グ)					0
そ の 他 の 検 査						0
項 目 数 計		3	7,922	0	0	7,925

4 食品分析グループ実施数

(1) 経常業務

	食 品 等 検 査														家 庭 用 品	外 部 精 度 管 理	計
	そ の 介 加 類 工 及 品 び	冷 凍 食 品	そ 肉 の 卵 加 類 工 及 品 び	乳 及 び 乳 製 品	そ 穀 の 類 加 工 品 び	そ 豆 の 類 加 工 品 び	果 実 類	野 菜	茶 及 び ホ ッ プ	加 野 菜 工 ・ 果 実 品	菓 子 類	飲 料	そ の 他 の 食 品	容 器 包 装 及 び			
検 体 数	28	5	73	10	0	0	4	49	0	0	37	5	6	15	17	4	253
食 品 添 加 物	保 存 料		13													2	15
	発 色 剤		13														13
	漂 白 剤										2			5			7
	酸 化 防 止 剤										144						144
	甘 味 料			13							216						229
	合成着色料(許可)										231					3	234
	防 か び 剤						16										16
乳成分規格				13													13
残留動物用医薬品	248		595	116												1	960
残 留 農 薬		200	175	115				8,564								2	9,056
P C B	5			4													9
無機・有機金属	27													20	15		62
水分活性			13														13
シアン化合物																	0
医薬品成分													18				18
アフラトキシン																	0
カ ビ 毒												5					5
材 質 試 験																	0
溶 出 試 験																	0
ホルムアルデヒド															7		7
トリレン類・メタノール															15		15
そ の 他																	0
項 目 数 計	280	200	822	248	0	0	16	8,564	0	0	593	5	18	25	37	8	10,816

(2) 臨時業務

	食 品 等 検 査														家 庭 用 品	計	
	そ の 介 加 類 工 及 品 び	冷 凍 食 品	そ 肉 の 卵 加 類 工 及 品 び	乳 及 び 乳 製 品	そ 穀 の 類 加 工 品 び	そ 豆 の 類 加 工 品 び	果 実 類	野 菜	茶 及 び ホ ッ プ	加 野 菜 工 ・ 果 実 品	菓 子 類	飲 料	そ の 他 の 食 品	容 器 包 装 及 び			
検 体 数	2	0	4	0	0	2	0	1	0	0	0	4	8	0	0	0	21
農 薬						286		136				1	40				463
動物用医薬品			3														3
医薬品成分													16				16
シアン化合物			1														1
そ の 他	6											6	20				32
項 目 数 計	6	0	4	0	0	286	0	136	0	0	0	7	76	0	0	0	515

5 大気測定グループ実施数

	計 画 検 査									計 画 外 検 査	調 査 研 究	外 部 精 度 管 理	合 計
	環境保全関係						その他		小 計				
	有 害 大 気	う ち 委 託 分	ば い 煙	悪 臭	騒 音 ・ 振 動	う ち 委 託 分	ア ス ベ ス ト	酸 性 雨					
検 体 数	24	-	19	2	3	-	43	100	191	35	21		247
総 水 銀	4								4				4
ニッケル化合物	8								8				8
砒素及びその化合物	8								8				8
ベリリウム及びその化合物	8								8				8
マンガン及びその化合物	8								8				8
クロム及びその化合物	8								8				8
テトラクロロエチレン	24								24	6			30
トリクロロエチレン	24								24	6			30
ベンゼン	24								24	6			30
ジクロロメタン	24								24	6			30
塩化ビニルモノマー	24								24	6			30
1,3-ブタジエン	24								24	6			30
アクリロニトリル	24								24	6			30
クロロホルム	24								24	6			30
1,2-ジクロロエタン	24								24	6			30
ベンゾ [a] ピレン	24								24				24
ホルムアルデヒド	12								12	2			14
アセトアルデヒド	12								12	2			14
酸化エチレン	8								8				8
エチルベンゼン等*1										132			138
C F C 12 等 *2										42			42
4-エチルトルエン等*3										36			36
硫 黄 分			19						19				19
臭 気 指 数				2					2				2
pH								100	100				100
ア ス ベ ス ト							43		43	21	5		69
ク リ ソ タ イ ル										8			8
ク ロ シ ド ラ イ ト										6			6
ア モ サ イ ト										6			6
ア ン ソ フ ィ ラ イ ト										6			6
ト レ モ ラ イ ト										6			6
ア ク チ ノ ラ イ ト										6			6
ダ イ オ キ シ ン 類		8							8				8
騒 音 ・ 振 動					3	10			13		16		29
項 目 数 合 計	316	(8)	19	2	3	(10)	43	100	483	327	21		831

*1: エチルベンゼン、塩化メチル、キシレン類等優先取組物質以外の有害大気汚染物質234物質に該当する物質(22項目)

*2: CFC12,CFC114,CFC113,CFC13等PRTR法の第一種指定化学物質に該当する物質(7項目)

*3: 上記以外の揮発性有機化合物(6項目)

6 水質測定グループ実施数

(1) 経常業務

検体数	飲用水・利用水等 (生活衛生課)			廃棄物関係検査 (産業廃棄物対策課)			環境・公害関係検査 (環境保全課)						その他		計	
	飲用水等	プール水	浴槽水	浸流出液	汚泥	燃え殻	公共用水域	うち委託分	事業場排水	地下水	うち委託分	水浴場	うち委託分	外部精度管理		内部精度管理
検体数		30	24	43	9	10	710	—	50	151	—	44	—	5		1,076
pH		30		41	9	10	704	442	34	28		44	12	1		901
BOD				43			416		32					1		492
COD(ろ過COD含む)				43			764	288	2			44	12	1		854
TOTC									32							32
SS(VSS含む)				41			416		34					1		492
DO							701	439								701
有機物等		30	24													54
濁度		30	24				60									114
蒸発残留物																
含水率					9											9
油分					9											9
熱しゃく減量						10										10
シアニド				14	9		139	12	2	35						199
全窒素				13			554	168	20							587
硝酸性窒素				13			459	268	31	11						514
亜硝酸性窒素				13			459	268	31	11						514
硝酸性窒素および亜硝酸性窒素							459	268		11						470
アンモニア性窒素				13			404	264	31							448
窒素等*1				13					31							44
フッ素				13			42		11	15						81
全リン				13			541	168	20							574
リン酸態リン							404	264								404
有機燐																
塩素イオ				42			506	288				16				564
ヒ素				14	9	10	138	16		11				1		183
セレン				14			138	16		11						163
ホウ素				13			42		5	11						71
亜鉛				14			149	14	20							183
カドミウム				14	9	10	149	16	1	11				1		195
水銀				14	9		76	16	2	11						112
アルキル水銀																
鉛				14	9	10	155	16	5	11				3		207
クロム				14			134	10	14	28				1		191
六価クロム				14	9	10	149	16	14	71						267
溶解性マンガン				13					1							14
溶解性鉄				13					1							14
ニッケル									5	28						33
銅				14			125	10	6	28						173
フェノール				13												13
トリクロロエチレン等*2				154	36		1,595	176	15	552						2,352
総トリハロメタン		30														30
農薬*3				42			174	48	1	33						250
環境ホルモン類*4							116									116
クロロフィル*5							72									72
環境生物検査																
PCB							6	6								6
ε-カプロラクタム							6									6
ダイオキシン類							13	13		6	6					19
大腸菌群							12	12								12
その他の項目																
項目数計		120	48	689	117	60	10,277	(3,522)	401	923	(6)	104	(24)	10		12,749

*1:アンモニア性窒素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の総和

*2:ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼン

*3:シマジン、チウラム、チオベンカルブ 3項目

*4:環境ホルモン類 29項目(フェノール類10、フタル酸エステル類9、PCB10)

*5:クロロフィルa、クロロフィルb、クロロフィルc 3項目

委託分除く 9,197

(2) 臨時業務

	飲用水・利用水等		廃棄物関係	環境・公害関係				その他の検査	計
	飲用水等	利用水等		公共用水域	事業場	地下水	その他		
検 体 数			12	206	210	254	6	1	689
pH			5	66	6	3			80
BOD			3	57	6				66
COD (ろ過 COD 含む)			3	60	2	1			66
TOC					4				4
SS(VSS 含む)			3	96	2				101
DO				70					70
有機物等						2			2
濁度							2		2
蒸発残留物									
含水率			1						1
油分量			3	2	3	1			9
熱しゃく減量									
シアン			3	7		2			12
全窒素				56	2				58
硝酸性窒素			1	4		38			43
亜硝酸性窒素			1	4		38			43
硝酸性窒素および亜硝酸性窒素				4		38			42
アンモニア性窒素			1	4					5
窒素等 *1			1						1
フッ素			3	3		188			194
全リン				56	2				58
リン酸態リン									
有機燐			1						1
塩素イオン			2	68		3			73
ひ素			3	6		2			11
セレン			3	6		2			11
ホウ素			3			36			39
亜鉛			6	8		1	2		17
カドミウム			6	8		2			16
水銀			3	7		2			12
アルキル水銀			1			2			3
鉛			6	22		28	6		62
クロム			6	8		1			15
六価クロム			8	8		15		1	32
溶解性マンガン			3			1			4
溶解性鉄			3			1			4
ニッケル				2		1			3
銅			6	8		1			15
フェノール			1						1
トリクロロエチレン等 *2			52	77		359			488
総トリハロメタン									
農薬 *3				9		6			15
環境ホルモン類 *4									
クロロフィル *5				114					114
環境生物検査				12					12
PCB			1			2			3
ε-カプロラクタム									
ダイオキシン類									
大腸菌群									
その他の項目			1	112	204	2	4		323
項目数計			143	964	231	778	14	1	2,131

*1:アンモニア性窒素、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の総和

*2:ジクロロメタン、四塩化炭素、1,2-ジクロロエタン、1,1-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,3-ジクロロプロペン、ベンゼン

*3:シマジン、チウラム、チオベンカルブ 3項目

*4:環境ホルモン類 29項目(フェノール類10、フタル酸エステル類9、PCB10)

*5:クロロフィルa,クロロフィルb,クロロフィルc 3項目

7. 微生物検査の概要

衛生関係では、生活衛生課から浴場水、プール水などの水質検査、食中毒に係る細菌やウイルス検査のほか、市内食品業者の製造する食品を中心とした細菌学的検査依頼がある。保健予防課からは赤痢菌等の感染症病原菌検査のほか、健康相談等における梅毒反応検査やエイズ相談事業によるHIV抗体検査を行っている。また、感染症発生动向調査に係わるインフルエンザ、感染性胃腸炎等の検査を実施している。

環境関係では、環境保全課から公共用水域や水浴場、事業場排水の細菌学的水質検査依頼があり、産業廃棄物対策課からは産業廃棄物処理場の浸出液の細菌学的水質検査依頼がある。

7-1. 経常業務

(1) 保健予防課関係

1) 感染症

①海外渡航者等の検査

海外渡航者などの便等 49 検体について、赤痢菌、コレラ菌および腸管出血性大腸菌等の検査を行った。その結果、*Salmonella* Typhi、ウエルシュ菌等が検出された（表-1）。

表-1

検査項目	検査検体			計	検出病原体等
	生便	菌株	その他		
赤痢菌	4 (0)			4 (0)	
チフス菌	4 (0)	1 (1)		5 (1)	<i>Salmonella</i> Typhi :O9,H-d(Vi-)
パラチフスA菌	1 (0)	1 (1)		2 (1)	<i>Salmonella</i> Paratyphi A :O2,a,-
コレラ菌	2 (0)			2 (0)	
腸管出血性大腸菌	22 (0)			22 (0)	
ウエルシュ菌	7 (2)			7 (2)	ウエルシュ菌
ノロウイルス	7 (7)			7 (7)	Norovirus G II

() 内は陽性数

②感染症発生动向調査事業に基づく病原体定点等から搬入された検体の検査

浜松市の感染症発生动向調査事業に基づいて病原体定点等から搬入された鼻咽頭拭い液、生便、髄液等の検体について、無菌性髄膜炎、感染性胃腸炎、急性脳炎、手足口病およびインフルエンザなどのウイルス検索を行った。その結果、Influenzavirus が 88 件検出されたほか、Adenovirus、Rotavirus、Coxsackievirus 等が検出された（表－2）。

表－2

検査項目	検査検体			計	検出病原体等
	鼻咽頭	生便	髄液		
インフルエンザ	109 (88)			109 (88)	Influenzavirus AH1 (38) Influenzavirus AH3 (34) Influenzavirus B (16)
無菌性髄膜炎	9 (3)	5 (1)	3 (1)	17 (5)	Coxsackievirus B2 (1) Coxsackievirus B3 (2) Echovirus 9 (2)
感染性胃腸炎	2 (1)	50 (33)		52 (34)	Adenovirus 40/41 (1) Echovirus 9 (1) Norovirus G II (23) Rinovirus (1) Rotavirus group A (8)
急性脳炎	1 (0)	1 (0)		2 (0)	
手足口病	4 (2)	2 (0)	1 (0)	7 (2)	Coxsackievirus A4 (1) Rinovirus (1)
ヘルパンギーナ	16 (8)	4 (1)		20 (9)	Coxsackievirus A4 (4) Coxsackievirus A16 (2) Coxsackievirus B4 (1) Echovirus 9 (1) Echovirus 14 (1)
咽頭結膜熱	16 (8)	4 (0)		20 (8)	Adenovirus 2 (1) Adenovirus 4 (1) Adenovirus 7 (1) Coxsackievirus A4 (1) Coxsackievirus A16 (1) Coxsackievirus B4 (1) Echovirus 9 (1) Rinovirus (1)
百日咳	1 (0)			1 (0)	

() 内は陽性数

2) 血液

梅毒検査 944 件、H I V 抗体検査 1150 件、クラミジア抗体検査 943 件、C 型肝炎抗体検査 880 件、H B s 抗原検査 1034 件を実施した。

(2) 食品等検査

1) 食品衛生法に基づく食品の規格検査等

検査を行ったところ、カキからノロウイルスが検出された（表－3）。

表－3

	検査検体						計
	魚介類	肉卵類	乳・乳製品	菓子類	組換えDNA技術応用食品	その他の食品	
検体数	33	15	6	10	2	3	69
総菌数			2				2
細菌数	9		3				12
大腸菌群			4				4
大腸菌	9	15					24
赤痢	9						9
乳酸菌数			1				1
腸管出血性大腸菌O157						3	3
黄色ブドウ球菌		15	4				19
黄色ブドウ球菌エンテロトキシン			4				4
サルモネラ		15					15
腸炎ビブリオ	9						9
セレウス菌			4				4
リステリア		15					15
ノロウイルス	16						16
A型肝炎ウイルス	16						16
抗生物質	9		4				13
下痢性貝毒	10						10
麻痺性貝毒	12						12
アレルギー物質				13			13
組換えDNA技術応用食品検査					2		2

2) その他の食品検査

①ふきとり、保存食等の検査

市内の仕出し屋、学校給食センターについて、施設のふきとりおよび保存食の検査をおこなった。また、市内の菓子製造業者について施設のふきとりおよび菓子の検査をおこなった(表-4)。その結果、大腸菌群が検出された。

表-4

	仕出し屋		学校給食		菓子製造業		計
	ふきとり	保存食	ふきとり	保存食	ふきとり	菓子	
検体数	25	10	40	4	70	70	219
細菌数		10		4		70	84
大腸菌群	25		40	4	70	70	209
大腸菌		10	40	4		70	124
病原大腸菌			40	4			44
黄色ブドウ球菌	25	10	40	4	70	70	219
サルモネラ			40	4		70	114
腸炎ビブリオ			40	4			44
セレウス菌			40	4			44
ウエルシュ菌				4			4
カンピロバクター				4			4

②ノロウイルスの保有状況

平成19年度冬季に市内のホテル、寿司屋の調理従事者159名についてノロウイルス保有状況調査を行ったところ、9名からノロウイルスGⅡが検出された。

また、平成20年度冬季に市内の保育園の調理従事者80名についてノロウイルス保有状況調査を行ったところ、3名からノロウイルスGⅠが、6名からノロウイルスGⅡが検出された。

表-5

検査項目	検査検体				計	
	ホテル・寿司		保育園従事者			
ノロウイルスGⅠ	159	(0)	80	(3)	239	(3)
ノロウイルスGⅡ	159	(9)	80	(6)	239	(15)

() 内は陽性数

(3) 環境等検査

表-6

	利用水					廃棄物関係 浸出液	環境・公害関係	
	室内プール	屋外プール	海水浴場	河川	浴場水		河川水	事業場排水
検体数	17	13	32	12	29	13	12	21
一般細菌	17	13						
大腸菌群					24			
大腸菌群数						13	12	21
糞便性大腸菌群数			32	12				
大腸菌	17	13						
腸管出血性大腸菌O157			32	12				
その他					29			

1) 利用水等

① プール水の検査

市内の室内プール 17 施設、屋外プール 13 施設について、プール水の細菌学的検査を行った。

② 水浴場の検査

市内の海水浴場水 32 件、河川水 12 件について、糞便性大腸菌群および腸管出血性大腸菌 O157 の検査を行った。

③ 公衆浴場水の検査

市内の公衆浴場 29 件について、細菌学的検査を行った。

2) 廃棄物関係検査

産業廃棄物（管理型）最終処分場における浸出液 13 検体について大腸菌群数検査を行った。

3) 環境・公害関係検査（事業場排水および公共用水域の検査）

水質関係立入検査における事業場排水 21 検体について大腸菌群数の検査、および市内の公共用水域の 12 検体について大腸菌群数の検査を行った。

4) その他の検査

① おしぼりの衛生検査

飲食店等で提供されるおしぼりの衛生面での実態を把握するために、貸しおしぼり 20 件について、一般細菌数、大腸菌群、黄色ブドウ球菌の検査および官能検査を行った。

② 動物園のふれあい動物の検査

動物園のふれあい動物について 19 件の腸管出血性大腸菌の検査を行った。

7-2. 臨時業務

食中毒等

平成20年度に検査依頼のあった食中毒・苦情等受付件数は36件であった（表-7、8）。

表-7

	検査検体			計
	便・吐物	食品・水	ふきとり	
検体数	376 (110)	130 (6)	258 (28)	764 (144)
細菌数	0 (0)	1 (0)	0 (0)	1 (0)
赤痢菌	307 (0)	0 (0)	0 (0)	307 (0)
チフス菌	307 (0)	73 (0)	246 (0)	626 (0)
パラチフスA菌	307 (0)	73 (0)	246 (0)	626 (0)
サルモネラ	361 (11)	129 (0)	258 (0)	748 (11)
コレラ	139 (0)	73 (0)	246 (0)	458 (0)
病原ビブリオ	139 (0)	73 (0)	246 (0)	458 (0)
腸炎ビブリオ	139 (0)	73 (0)	246 (0)	458 (0)
黄色ブドウ球菌	139 (10)	73 (1)	246 (3)	458 (14)
病原大腸菌	157 (26)	73 (0)	246 (1)	476 (27)
セレウス菌	139 (1)	73 (7)	246 (23)	458 (31)
カンピロバクター	139 (14)	73 (0)	246 (0)	458 (14)
ウエルシュ菌	139 (3)	73 (0)	246 (0)	458 (3)
エロモナス	139 (0)	73 (1)	246 (1)	458 (2)
プレシオモナス	139 (0)	73 (0)	246 (0)	458 (0)
エルシニア	139 (0)	0 (0)	0 (0)	139 (0)
腸管出血性大腸菌O157	287 (0)	73 (0)	246 (0)	606 (0)
A群ロタウイルス	4 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (0)
下痢性アデノウイルス	4 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (0)
ノロウイルス	183 (61)	6 (0)	74 (2)	263 (63)

() 内は陽性数

表－8

発生日	原因施設	原因食品	患者数	原因物質	概要
平成20年3月29日	食堂	生食提供の食肉(推定)	51名	カンピロバクター・ジェジュニ	3月28日～30日に当該施設において提供されたバイキング料理を喫食した169名中51名が下痢・発熱等の症状を呈した。
平成20年4月10日	食堂	仕出し弁当	15名	ノロウイルス	4月9日に、飲食店で調製した仕出し弁当を喫食した37名中15名が、嘔吐、下痢等を発症した。
平成20年4月26日	食堂	食堂料理	1名	アニサキス	4月26日に、飲食店で海鮮丼を喫食した2名中1名が、嘔吐、腹痛を発症した。
平成20年8月15日	旅館	会食料理	16名	サルモネラ・インフアンティス	8月14日～15日に、旅館で調製した会食料理を喫食した150名中16名が、下痢、発熱等を発症した。
平成20年9月4日	食堂	食堂料理	22名	サルモネラ・エンテリティディス	9月3日～4日に、飲食店で喫食した27名中22名が、下痢、発熱、腹痛、嘔吐等を発症した。
平成21年1月16日	食堂	生カキ(推定)	6名	ノロウイルス	1月15日に飲食店で喫食した12人中6人が下痢、嘔気、発熱、嘔吐を発症した。
平成21年2月2日	食堂	会食料理	22名	ノロウイルス	1月31日～2月1日に、当該施設で提供された会食料理を喫食した47名中22名が、下痢、発熱、嘔吐等の症状を呈した。
平成21年2月19日	食堂	バイキング料理	11名	不明	2月18日にランチバイキングを利用した52名中11名が、下痢、腹痛等を発症した。
平成21年3月14日	料理店	会食料理	41名	ノロウイルス	3月13日～14日(土)に、料理店で喫食した46名中36名が、下痢、嘔気等を発症した。

8 食品分析の概要

食品関係では、農産物・畜産物中の残留農薬や鮮魚介類・食肉中の動物用医薬品、加工食品中の食品添加物及び魚介類のPCB・水銀等の有害汚染物質の検査を実施している。また、最近検出事例が増加している健康食品中の医薬品成分の検査も実施している。

家庭用品関係では、衣類中のホルムアルデヒドや家庭用洗剤等の検査を実施している。

これらの試験検査や調査研究を通して、食の安心・安全と家庭用品の安全確保に努めている。

8-1 経常業務

(1) 食品添加物

1) 保存料（ソルビン酸、安息香酸、デヒドロ酢酸）

食肉製品 13 検体について検査した結果、全て基準値以下であった。

2) 発色剤（亜硝酸根）

食肉製品等 13 検体について検査した結果、全て基準値以下であった。

3) 漂白剤（二酸化硫黄）

輸入菓子 2 検体（酸化防止剤として）及び割り箸 5 検体について検査した結果、全て基準値未満であった。（割り箸は全て輸入検体）

4) 酸化防止剤（BHA、BHT、TBHQ、没食子酸プロピル）

輸入菓子 22 検体及び国産菓子 14 検体について検査した結果、全て基準値未満であった。

5) 甘味料

表-1 のとおり検査した結果、全て基準値未満であった。

表-1 甘味料の検体数

		食肉製品	輸入菓子	国産菓子
サッカリンナトリウム		13	22	14
アスパルテーム		—	22	14
アセスルファムカリウム		—	22	14
スクラロース		—	22	14
不許可 甘味料	サイクラミン酸	—	22	14
	ズルチン	—	22	14

6) 合成着色料（許可着色料 11 種）

輸入菓子 15 検体及び国産菓子 6 検体について検査した結果、全て適正であった。

7) 防かび剤（イマザリル、オルトフェニルフェノール、ジフェニル、チアベンダゾール）

オレンジ 1 検体、グレープフルーツ 2 検体及びレモン 1 検体について検査した結果、全て基準値未満であった。（全て輸入食品）

(2) 牛乳等規格検査

生乳 2 検体、牛乳 2 検体及び発酵乳 1 検体について比重、酸度、乳脂肪及び無脂乳固形分の各規格基準設定項目を検査した結果、全て基準値未満であった。

(3) 残留動物用医薬品（抗生物質、合成抗菌剤等）

表 2 のとおり検査した結果、豚肉 1 検体からスルファジミジンが検出されたが、基準値未満であった。他は定量下限値未満であった。

表 2 動物用医薬品の検体数

	牛肉	豚肉	鶏肉	輸入食肉	魚介類	うなぎ 蒲焼・白焼	牛乳 等
オキシテトラサイクリン類	20	20	10	5	21	—	4
合成抗菌剤 等	20	20	10	—	9	—	4
マラカイトグリーン	—	—	—	—	4	7	—
検体数×項目数	240	230	120	5	241	7	116

(4) 残留農薬

表 3 のとおり、農産物 49 検体、畜産物 15 検体及び冷凍加工食品 5 検体について検査した結果、ほうれんそう 1 検体からエトフェンプロックス、1 検体からクロチアニジンが基準を超えて検出された（表 3 下線部）。他は、基準値未満であった。

表 3 残留農薬の検体数、項目数及び検出農薬

検体名	産地	検体数	項目数	検出農薬	
サラダ菜	浜松市	8	176	フルフェノクスロン、	
パセリ	浜松市	5	174	—	
たまねぎ	浜松市	5	175	—	
ばれいしょ	浜松市	6	171	—	
すいか	浜松市	6	171	アセタミプリト、フルフェノクスロン	
メロン	浜松市	4	174	—	
ほうれんそう	浜松市	10	177	<u>エトフェンプロックス(12.3ppm；基準 2ppm)、</u> <u>クロチアニジン(0.06ppm；基準 0.02ppm)、</u> アゾキシストロピン、フルフェノクスロン	
カリフラワー	浜松市	3	173	—	
ブロッコリー	浜松市	2	172	—	
牛乳	浜松市	2	23	—	
	静岡県	3	23	—	
食肉	牛肉	静岡県	5	12	—
		オーストラリア	3	23	—
	豚肉	アメリカ	1	23	—
		カナダ	1	23	—
輸入冷凍加工食品	中国	5	40	—	

(5) PCB・水銀・有機スズ

表-4 のとおり PCB 及び総水銀を検査した結果、暫定的規制値を超える検体はなかった。また、有機スズ化合物の検査も行った。

表-4 PCB・総水銀・有機スズの検体数

	鮮魚	うなぎ	生乳・牛乳
PCB	5	—	4
総水銀	5	7	—
有機スズ	5	—	—

(6) 重金属類 (カドミウム、鉛)

土鍋 10 検体について溶出試験 (カドミウム、鉛) を行った結果、全て定量下限値未満であった。

(7) カビ毒 (パツリン)

リンゴジュース 5 検体について検査した結果、全て定量下限値未満であった。

(8) 水分活性

食肉製品等 13 検体について検査した結果、全て適合した。

(9) 健康食品

ダイエット効果を標榜する健康食品 3 検体についてフェンフルラミン、N-ニトロソフェンフルラミン及びシブトラミンを検査した結果、全て定量下限値未満であった。また、強壮効果を標榜する健康食品 3 検体についてタダラフィル、シルデナフィル及びバルデナフィルを検査した結果、全て定量下限値未満であった。

(10) 家庭用品

家庭用エアゾル製品 5 検体についてトリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びメタノールを検査した結果、全て基準値未満であった。

繊維製品 7 検体についてホルムアルデヒド、5 検体について有機水銀および有機スズを検査した結果、全て定量下限値未満であった。

8-2 臨時業務

苦情及び突発事例として表-5に示すように12件(21検体)の臨時検査を行った。健康食品1検体から医薬品成分シブトラミンが検出された(表-5下線部)。

表-5 苦情内容と検査項目

苦情・突発事例概要	検体名	検体数	検査項目	結果
清涼飲料水を飲んで、異味と胸の痛みを感じた	ポカリスエット	1	グリホサート	定量下限値未満
と畜場において敗血症の診断を受け、殺鼠剤中毒が疑われた	豚の筋肉	1	ワルファリン	定量下限値未満
	豚の肝臓	1	ワルファリン	0.007ppm
	豚の腎臓	1	ワルファリン	0.008ppm
農薬を混入された疑いがある (中国製冷凍ギョウザ農薬混入事件に関する検査)	寿司 10 かん	1	有機リン系農薬 (40 項目) (メタドホスを含む)	定量下限値未満
フィリピンより個人輸入した健康食品により体調を崩した (食欲不振、便秘、頭痛、手足の震え)	真得瘦 (Zhen de shou)	1	シブトラミン	<u>76mg/g</u>
			フェンフルラミン	定量下限値未満
			N-ニトロソフェンフルラミン	定量下限値未満
ほたるいかのしょうゆ漬けを喫食後に、セメダインの様な味がして嘔吐した	ほたるいかしょうゆ漬ゆず風味	2	官能検査	セメダイン臭
			エタノール	検出
			酢酸エチル	検出
購入した枝豆を茹でたところ異臭を感じた	生枝豆	1	残留農薬 (176 項目)	定量下限値未満
	調理済み枝豆	1		
カップ麺を喫食後、ナフタリン様芳香剤臭と頭痛を感じた	カップヌードル	2	パラジクロロベンゼン	定量下限値未満
	カップヌードル (カレー)	1		
	シーフードヌードル	1		
清涼飲料水を飲んで、ベークライト臭と異味を感じた	サイダー	3	官能検査(味)	異常なし
			比較検査(臭い) (GC-FIDクロマト比較)	異常なし
ウインナーを喫食後、シアン中毒様症状(嘔吐、めまい、脱力感等)	あらびきポークウインナー	1	シアン化合物	定量下限値未満

表-5のつづき

苦情・突発事例概要	検体名	検体数	検査項目	結果
ブロッコリーから農薬臭がする	ブロッコリー	1	残留農薬 (136項目)	定量下限値未満
カップ麺を喫食後、有機溶媒臭と吐気を感じた	カップヌードル	1	揮発性有機溶媒 (17項目) (パラジクロロベンゼン及びナフレンを含む)	定量下限値未満
インターネットで購入した健康食品を服用後、吐気等を感じた	クレアダイエットサプリ	1	向精神薬等 (13項目) (シブトラミン含む)	定量下限値未満
計	12件	21		

9 大気測定の概要

環境保全関係では、大気環境の常時監視、有害大気汚染物質並びに事業場のばい煙及び悪臭等の測定、酸性雨測定装置による監視、各種騒音測定等を実施している。

廃棄物関係では、産業廃棄物処分場周辺の繊維状物質濃度測定を実施している。

公共建築関係では、公共施設における室内環境中の繊維状物質濃度測定等を実施している。

9-1 経常業務

(1) 大気環境の常時監視

大気汚染防止法第 20 条（自動車排出ガスの濃度測定）及び第 22 条（大気汚染状況の常時監視）に基づき、一般環境測定局 10 局、自動車排出ガス測定局 3 局の合わせて 13 局で、大気自動測定機により常時監視を行っている。

各測定局の測定データは、専用 I S D N 回線にて当研究所の情報処理室へ常時伝送され、コンピュータでデータ処理・監視を行っている（浜松市大気汚染監視システム）。

(2) 有害大気汚染物質測定

「有害大気汚染物質」とは、低濃度であっても長期的な摂取により健康影響が生ずるおそれのある物質のことをいい、該当する可能性のある物質として 234 種類、そのうち特に優先的に対策に取り組むべき物質（優先取組物質）として 22 種類がリストアップされ、20 種類について測定方法が確立されている。当研究所では、大気汚染防止法第 22 条及び有害大気汚染物質モニタリング指針に基づき、優先取組物質のうち表-1 に示す 19 物質について、毎月 1 回（水銀及びその化合物については年 2 回；アセトアルデヒド、ホルムアルデヒドについては 2 ヶ月に 1 回；酸化エチレン、重金属は年 4 回）、市内 2 ヶ所において 24 時間採気し、大気中濃度を測定している。

自動車排ガスの影響度の強いベンゼン、1,3-ブタジエン、ベンゾ[a]ピレンでは年間を通じ、自動車排ガス局（伝馬町交差点）の方が、一般環境局（葵が丘小学校）より高い傾向にあった。

また、ダイオキシン類については業者委託にて年 2 回、市内 4 地点での調査を実施した。

(3) 酸性雨

酸性雨監視期間（6 月から 9 月）に実施した、当研究所危険物庫屋上における初期降雨の pH 測定結果を表-2 に示す。酸性雨である pH 5.6 未満の降雨は、42 降雨中 42 降雨と非常に多く、出現率は 100%であった。なお、人体被害が生じるおそれのある pH 3.5 以下の降雨は観測されなかった。

(4) 重油中の硫黄分測定

大気汚染防止法及び静岡県生活環境の保全等に関する条例に基づくばい煙発生事業場が使用している重油 19 検体の硫黄分を測定した。

(5) 臭気指数測定

表－２ 酸性雨監視期間中の pH 測定結果

月	測定回数	p H ≤ 3.5	3.5 < p H < 5.6	p H ≥ 5.6	最小値
6	16	0	16	0	3.7
7	5	0	5	0	3.8
8	8	0	8	0	3.9
9	13	0	13	0	3.7
合計	42	0	42	0	

9－2 臨時業務

公共建築物における室内環境中の繊維状物質濃度や使用建材中のアスベスト検査のほか、産業廃棄物処分場周辺の揮発性有機化合物等の測定を実施した。(表－3)

調査研究では、保健環境研究所等の2地点における大気環境中の繊維状物質濃度を「石綿に係る特定粉じん濃度測定法」により測定したほか、全環研騒音小委員会の「騒音の目安作り」に参加し、環境騒音の調査を行った。(表－4)

表－3 大気臨時検査一覧

依頼課	依頼内容	検査項目	検体数	備考
公共建築課 等	室内環境中の繊維状物質濃度	石綿に係る特定粉じん濃度	21	
公共建築課 等	建材中の石綿含有調査	建材中の石綿含有	8	
産業廃棄物対策課	産業廃棄物処分場周辺における揮発性有機化合物等の測定	テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン等	6	
計			35	

表－4 調査研究

調査目的	調査内容	検査項目	検体数	備考
大気環境中の繊維状物質濃度の測定	保健環境研究所等2地点における繊維状物質測定	石綿に係る特定粉じん濃度	5	
騒音の目安作り	市内16ヶ所の騒音測定	等価騒音レベル等	16	
計			21	

Ⅲ 調査研究業務

当研究所におけるノロウイルス検査状況について

微生物検査グループ 鈴木幸恵

【はじめに】

ノロウイルスはヒトに対して嘔吐・下痢などの急性胃腸炎症状を起し、秋口から春先に発症者が多くなる冬型の胃腸炎・食中毒の原因ウイルスとして知られている。感染者の糞便・吐物およびこれらに直接または間接的に汚染された物品類や食品類が感染源の代表的なものとしてあげられる。

今回、当研究所における過去3年間のノロウイルス検査状況をまとめたので報告する。

【調査期間】

平成18年4月～平成21年3月(平成18～20年度)

【結果および考察】

①食中毒様事件

各項目におけるノロウイルス検査実施検体数と陽性数は表1のとおりである。患者便の陽性率はH18年度42.9%、H19年度49.8%、H20年度38.8%であった。ノロウイルス検査を行った事件数で見ると、H18年度18/28(64.3%)、H19年度29/48(60.4%)、H20年度11/29(37.9%)が陽性であった。

H19年度は全国的にノロウイルスが原因物質となる食中毒事件が多い年であった。同様に浜松市でも食中毒様事件数が多く、そのため検体数が多くなり、総件数594件はH18年度の3.1倍、H20年度の2.3倍であった。患者便227件についてはH18年度の2.0倍、H20年度の1.5倍であった。

表1 ノロウイルス検査実施検体数と陽性数

	H18年度	H19年度	H20年度
患者便	112 (48)	227 (113)	147 (57)
従事者便	41 (8)	164 (31)	36 (4)
ふきとり	37 (0)	178 (26)	74 (2)
食品	3 (0)	25 (4)	6 (0)
計	193 (56)	594 (174)	263 (63)

検体数(陽性数)

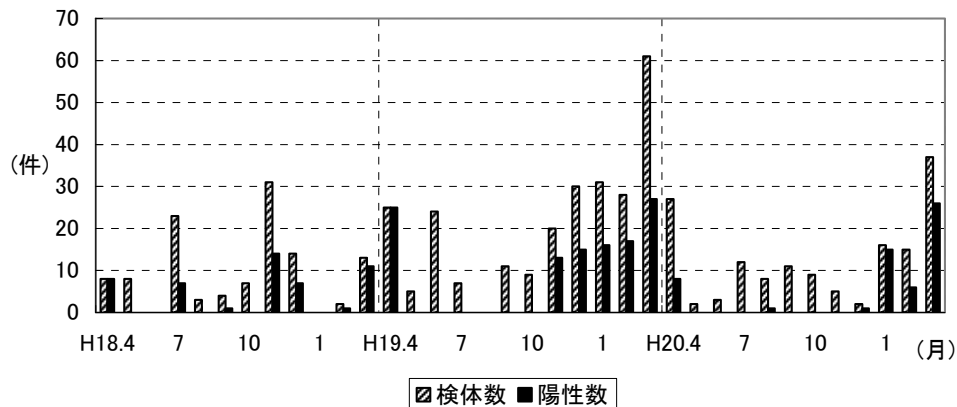
食中毒様事件における陽性検体の遺伝子型は表2のとおりである。多くがGenogroup II (G2)であり、Genogroup I (G1)は患者便で検出されるが、従事者便、ふきとり及び食品の項目では検出されなかった。

表 2 食中毒様事件における陽性検体の遺伝子型

	H18 年度			H19 年度			H20 年度		
	陽性	G1	G2	陽性	G1	G2	陽性	G1	G2
患者便	48	11	40	113	5	109	57	9	54
従事者便	8	0	8	31	0	31	4	0	4
ふきとり	0	0	0	4	0	4	2	0	2
食品	0	0	0	26	0	26	0	0	0
計	56	11	48	174	5	170	63	9	60

平成 18～20 年度の月別の患者便検体数と陽性数を図に示した。いずれの年も 11 月から 4 月にかけて陽性率が上がっており、秋口～春先に発症者が多くなるというノロウイルスの特徴に合致している。一方、それ以外の月では、H18 年度は 7 月に 7 件、9 月に 1 件、H20 年度は 8 月に 1 件の陽性が確認されている。全国においても、「食品媒介が疑われる胃腸炎集団発生週別発生件数(病原微生物検出情報)」で少数ではあるが夏場の検出報告が見られるため、ノロウイルス感染症の流行期ではない夏場にも注意が必要であるといえる。

図 月別の患者便検体数と陽性数



②感染性胃腸炎サーベイランス

保健所保健予防課が実施しているサーベイランス事業において、病原体定点病院から搬入された感染性胃腸炎の結果は表 3 のとおりである。原因物質が判明した陽性検体数に占めるノロウイルス検出率は H18 年度 76.9%、H19 年度 77.8%、H20 年度 67.6%であった。感染性胃腸炎の原因としてノロウイルスの占める割合の大きさが伺える。ノロウイルス陽性検体の遺伝子型は、すべて G2 であった。

表 3 感染性胃腸炎サーベイランス結果

	H18 年度	H19 年度	H20 年度
検体数	42	34	52
陽性数	39	27	34
ノロウイルス検出数	30	21	23

③ノロウイルス調査

H18 年度より、保健所生活衛生課の事業として調理従事者のノロウイルス保有率調査を実施している。対象とした業種は以下のとおりである。

- ・ H18 年度：ホテル・旅館・仕出し屋の調理従事者便について春・冬の2回調査
- ・ H19 年度：ホテル・旅館・すし屋の調理従事者便について12～1月に調査
- ・ H20 年度：浜松市立保育園の調理従事者便について12月に調査

調査の結果は表4のとおりである。H18 年度は春の調査を行い、冬の半分の1.5%と低めながらも陽性が確認された。同じ冬場の調査であっても年度により陽性率にばらつきが見られ、業種の違いやノロウイルスの流行度合いなどの要因が考えられる。引き続き事業を継続し、調査を行っていくこととする。また H18、19 年度については保有率調査とともにノロウイルスによる施設の汚染調査を実施した。結果についてはすべて陰性であり、ノロウイルスが検出された従事者のいた施設についても、施設の環境は必ずしも汚染されているわけではないことがわかった。

表4 ノロウイルス調査結果

	検体数	陽性数	陽性率	G1	G2
H18 年度 春	201	3	1.5%	1	2
冬	201	6	3.0%	0	6
H19 年度	159	9	5.7%	0	9
H20 年度	80	9	11.3%	3	6

食肉等のカンピロバクター汚染実態調査について

浜松市保健環境研究所 微生物検査グループ

○加藤和子 山本安子

【要旨】

浜松市内の食肉販売業及び焼肉店のカンピロバクター汚染実態を調査したところ、*Campylobacter jejuni/coli*が8施設16検体から分離され、*C. jejuni*が鶏の砂肝・肝臓から高率に分離された。

それら分離菌株の薬剤耐性試験を実施したところNFLX・OFLX・CPFX・NA・TCの5剤に耐性を示す菌が認められた。

【目的】

浜松市内で流通している食肉等のカンピロバクター汚染実態を明らかにするとともに、分離菌株の薬剤感受性を調査した。また、パルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)で遺伝子切断パターンを比較した。

【方法】

平成19年5月～11月にかけて浜松市内の食肉処理業2施設・食肉販売業7施設、および焼肉店2施設、計11施設から保健所が収去し、当研究所で検査を実施した食肉等(拭取り150検体、鶏肉・鶏内臓・豚肉・豚内臓・牛肉145検体)計295検体を試験に供した。

1. 検査方法

カンピロバクターの分離は、拭取りは綿棒付検査キットの希釈液を、食肉等は検体の等量リン酸生理食塩水リンス液を、それぞれプレストン培地に1ml接種し、損傷菌の発育を考慮して37℃4時間、

42℃24時間増菌後、CCDA寒天培地で48時間微好気培養し、定法に従って同定した。

薬剤感受性は耐性株の増加が問題となっているキノロン系4薬剤、ノルフロキサシン(NFLX)・オフロキサシン(OFLX)・シプロフロキサシン(CPFX)・ナリジクス酸(NA)と、テトラサイクリン(TC)、およびカンピロバクターによる下痢症の第一治療薬であるエリスロマイシン(EM)の6薬剤についてKBディスクによる1濃度法で試験を行った。

PFGEは、制限酵素 *Sma I* を用い、
voltage:6V/cm、pulsetime:6.8to35.4s、
run time:18hr の条件で実施した。

【結果】

1. カンピロバクター検出状況

11施設の拭取り150検体からは、カンピロバクターは検出されなかった。

食肉等145検体のうち16検体(16/145:11.0%)から *C. jejuni/coli* が検出された。

内訳は豚の内臓26検体から *C.coli* と *C.jejuni* がそれぞれ1検体(2/26:7.7%)、鶏の肉55検体中4検体(4/55:7.7%)と、鶏の内臓29検体中10検体(10/29:34.5%)から *C.jejuni* が検出された。

豚肉5検体、牛肉30検体からはカンピロバクターは検出されなかった。(表1)

表 1 -カンピロバクター検出状況

	鶏		豚		牛	
	肉	内臓	肉	内臓	肉	計
<i>Jejuni</i>	4/55	10/29	0/5	1/26	0/30	15/145
<i>Coli</i>	0/55	0/29	0/5	1/26	0/30	1/145
検出率	7.3%	34.5%	0%	7.7%	0%	11.0%

2. カンピロバクターの部位別検出状況

部位別では、鶏肝臓 19 検体中 6 検体 (31.6%)、鶏砂肝 10 検体中 4 検体 (40.0%) からカンピロバクターが検出され、鶏内臓からの検出率が高かった。(表 2)

表 2 -部位別検出状況

部位	検出数 / 検体数	検出率 %
鶏肝臓	6 / 19	31.6%
鶏砂肝	4 / 10	40.0%
鶏モモ	2 / 17	11.8%
鶏ムネ	1 / 10	10.0%
鶏手羽	1 / 5	20.0%
鶏サミ	0 / 23	0%
豚肝臓	1 / 23	4.3%
豚腸	1 / 3	33.3%
小計	16 / 110	14.5%
豚肉	0 / 5	0%
牛肉	0 / 30	0%
合計	16 / 145	11.0%

3. カンピロバクターの施設別検出状況

カンピロバクターが検出された 8 施設の検出率は 6.3%から 43.8%であり、施設によって検出率に違いがあったものの、食肉処理業・食肉販売業・焼肉店のいずれの施設からも検出された。(表 3)

表 3 -施設別検出状況

施設	検出数/検査数	検出率
A	1 / 16	6.3%
B	7 / 16	43.8%
C	1 / 16	6.3%
D	1 / 8	12.5%
E	3 / 8	37.5%
F	1 / 10	10.0%
G	1 / 8	12.5%
H	1 / 4	25.0%
I J K	0 / 24	
計	16 / 110	14.5%

A~E,I,J : 食肉販売業

F,K : 食肉処理業

G,H : 焼肉店

4. 月別検出状況

月別のカンピロバクター検出状況と比較したところ、5月から11月のいずれの月においてもカンピロバクターが検出された。(表 3)

表 3 -月別検出状況

月	検出数/検査数	検出率
5	2 / 28	7.1%
7	3 / 33	9.1%
8	2 / 6	33.3%
9	5 / 27	18.5%
11	4 / 16	25.0%
計	16 / 110	14.5%

5. 薬剤感受性試験

*C.jejuni/coli*が検出された施設 8 施設のうち検出率の高かった B 施設から 3 株、E 施設から 2 株、D・F・G 施設から 1 株、お

よび、*C.coli* が検出された H 施設から 1 株の計 6 施設 9 菌株について 6 薬剤の薬剤耐性試験を実施したところ、*C.jejuni* 8 株中 3 株が NFLX・OFLX・CPFX・NA・TC の 5 剤に耐性を示した。EM については *C.jejuni* 8 株全て感受性であった。*C.coli* 1 株は EM を含む全ての薬剤に耐性を示した (表 4)

表 4 - 薬剤感受性試験

薬剤 / 施設	B1	B2	B3	D
NFLX	R	S	R	S
OFLX	R	S	R	S
CPFX	R	S	R	S
NA	R	S	R	S
TC	R	S	R	S
EM	S	S	S	S

薬剤 / 施設	E1	E2	F	G	H
NFLX	R	S	S	S	R
OFLX	R	S	S	S	R
CPFX	R	S	S	S	R
NA	R	S	S	S	R
TC	R	S	S	R	R
EM	S	S	S	S	R

R: 耐性 S: 感受性 I: 中間

6. PFGE による遺伝子切断パターン

薬剤感受性試験を実施した 6 施設 9 株について PFGE で遺伝子切断パターンを比較したところ、施設 B の 2 株 (B1: 鶏砂肝 7 月 9 日収去、B3: 鶏肝臓 9 月 3 日収去) は収去日が異なるにもかかわらず類似のパターンを示し、同一処理場由来の食鳥肉である可能性が示唆された。他の株は全て異なるパターンを示した。

【考察】

2000~2001 年度実施の厚生科学研究特別研究事業「鶏肉に起因するカンピロバクター食中毒の予防に関する調査研究」

によると市販の食鳥肉の汚染率は 77.7% (101/130 検体) にのぼるという報告がされている。今回の調査でも市内の食肉取扱業・食肉販売業・焼肉店のいずれの施設の食鳥肉からもカンピロバクターが検出され、中には 43.8% と高率に検出された施設もあった。検出率は施設によって差が認められたが、カンピロバクターは非常に死滅しやすい菌であり、冷凍等の損傷により分離率が低下する等のことを考慮すると、どの施設においても高率に汚染されている可能性があると思われべきであると思われた。また、鶏の内臓は汚染率が非常に高いため、生食は食中毒予防の観点から大変危険であることが再認識された。

薬剤感受性に関してはカンピロバクターレファレンスセンターの調査によると *C.jejuni* の耐性出現率はニューキノロン系・TC・NA で高く (30~40%)、EM で低い (1~3%) との報告がなされており、今回の試験でも 8 株中 3 株 (37.5%) から NFLX・OFLX・CPFX・NA・TC の 5 剤に耐性を示す菌が認められ、報告と同様の傾向が認められた。また、2006 年に行われた全国調査では EM を含む 6 剤耐性菌が 4,183 株中 2,216 株 (53%) に認められており、今回試験に供した *C.coli* 1 株も 6 剤全てに耐性を示し、今後とも監視が必要である。

菌株の遺伝子切断パターンの比較では収去日が異なる 2 株が極めて類似したパターンを示す事例が認められ、同一処理場由来の食鳥肉である可能性が示唆された。遡り調査等が必要な場合には PFGE が因果関係の証明の一助として有効であると思われた。

メラミン分析法の検討

○ 望月 康正、風間 博幸、石脇 忍、進士 一男(食品分析グループ)
—静岡県公衆衛生研究発表会(H20)—

【はじめに】

メラミンは、有機窒素化合物の一種で、ホルムアルデヒドとともに、メラミン樹脂の主原料とされており、食品への添加は認められていない。昨年、メラミンの混入された中国製ペットフードにより、アメリカを中心に犬猫が多数死亡し、その後、中国においてメラミンの混入した粉ミルクによる、乳幼児の腎不全が問題となった。国内においても、メラミンの混入された牛乳を原料とした加工食品が確認されている。これを受け、厚生労働省から、「食品中のメラミンの試験法について」(平成 20 年 10 月 2 日付け食安監発第 1002002 号)が通知された。そこで今回、いくつかの乳由来原料を含む食品を用いて LC/MS、LC/MS/MS での測定について検討した。また、あわせて GC/MS/MS によるメラミンの確認についても検討を行ったので報告する。

【方法】

(1)材料

乳由来原料を使用した市販食品

(2)装置

LC/MS(Waters 社製)

LC/MS/MS(Thermo 社製)

GC/MS/MS(Varian 社製)

(3)試薬等

①メラミン標準品:和光純薬製

標準溶液:標準品を 50%アセトニトリルに溶解し、1000ppm とした。

②50%アセトニトリル:等量のアセトニトリルと水を混合

③5%アンモニア-メタノール溶液:アンモニア水(25%)とメタノールを 1:19 の比率で混合

④エチレンジアミン-N-プロピルシリル化シルカゲルカラム(500mg):VARIAN Bond Elut PSA(500mg)

⑤強酸性陽イオン交換体ミカラム(500mg):VARIAN Bond Elut SCX(500mg)

⑥誘導体化試薬:BSTFA+1%TMCS

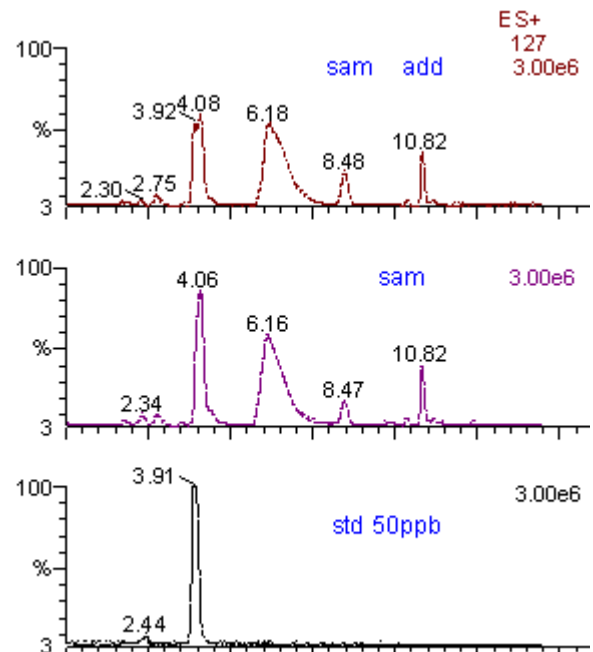
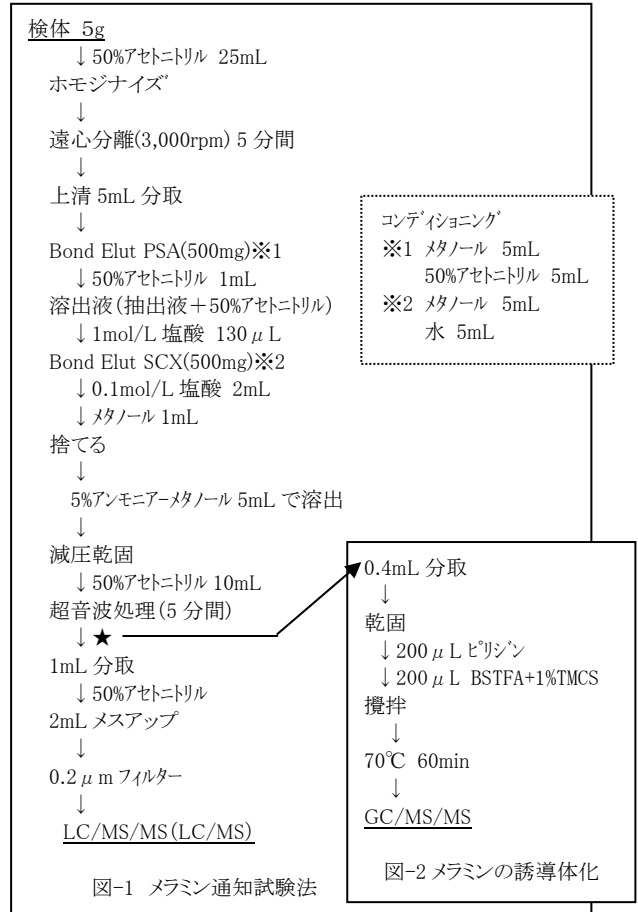
[N,O-Bis(trimethylsilyl)trifluoroacetamide + Trimethylchlorosilane]和光純薬製

その他の試薬は「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について」(平成 17 年 1 月 24 日付け食安発 0124001 号)別添の第 1 章総則の 3 に示すものを用いた。

(4)試料の調製方法

①通知試験法(図-1) - LC/MS/MS(LC/MS)

均一化した検体 5g を量り採り、50%アセトニトリル 25mL を加え、ホモジナイズした後、毎分 3,000 回転



で5分間遠心分離し、上清を抽出液とする。エチレンジアミン-N-プロピルシリル化シルカゲルカラムにメタノール 5mL、50%アセトニトリル 5mL を順次注入し、流出液は捨てる。このカラムに抽出液 5mL を注入した後、50%アセトニトリル 1mL を注入する。全溶出液を合わせ、1mol/L 塩酸 130 μL を加える。強酸性陽イオン交換体ミニカラムにメタノール 5mL、水 5mL を順次注入し、流出液は捨てる。溶出液を注入した後、0.1mol/L 塩酸 2mL、メタノール 1mL を順次注入し、流出液は捨てる。次いで、これに 5%アンモニア-メタノール 5mL を注入する。溶出液を減圧乾固した残留物に 50%アセトニトリル 10mL を加え、5分間超音波処理する。得られた溶液 1mL を採り、50%アセトニトリル 1mL を加え、0.2 μm PTFE フィルターでろ過する。得られたろ液を LC/MS/MS (LC/MS) 用試験溶液とした。

②誘導体化による確認—GC/MS/MS(図-2)

通知試験法の超音波処理後の溶液(図-1★)を 0.4mL 量り採り、窒素乾固した後、ピリジン 0.2mL、BSTFA+1%TMCS 0.2mL を加え、30 秒間攪拌する。70℃ 60min の熱処理をした後、室温に戻す。0.2 μm PTFE フィルターでろ過し、得られたろ液を GC/MS/MS 用試験溶液とした。

表-1 分析条件

LC/MS条件	
カラム:	Xbridge HILIC (2.1×150mm, 5 μm)
移動相:	A)10mM 酢酸アンモニウム緩衝液 B) アセトニトリル
	0~4.5min A:B=15:85
	~4.6min A:B=60:40
	~5.5min A:B=60:40
	~5.6min A:B=15:85
流速:	0.2mL/min、注入量:2 μL、イオン化:ESI(+)
測定(m/z):	SIM 127
LC/MS/MS条件	
測定(m/z):	MRM 127→85
他は	LC/MS 同様
GC/MS/MS条件	
カラム:	VF-5ms (0.25m×30m, 0.25 μm)
カラム温度:	75℃(1min)-15℃/min-285℃(3min)
注入口温度:	280℃
イオン化:	EI
測定(m/z):	MRM 327→171

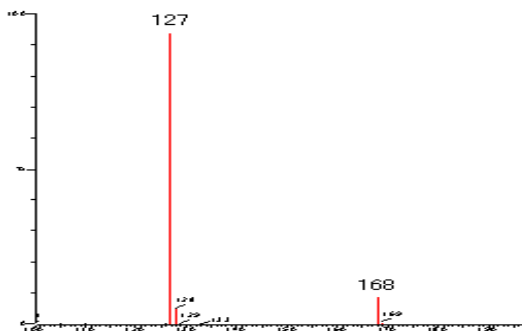


図-4 LC/MS スペクトル

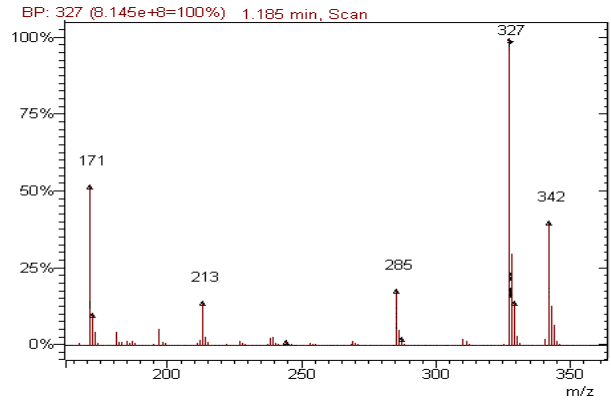


図-5 GC/MS スペクトル

【結果・考察】

1. LC/MS

標準液 0.5ppm のダイレクト注入を行い、MS スペクトルを測定したところ、コロン電圧 30eV、ESI ポジティブイオンで m/z=127 の強度が顕著であったことから、同イオンをモニターイオンとした(図-4)。しかしながら、菓子を検体として添加試験を行ったところ、夾雑ピークと重なり、メラミンの確認が困難であった(図-3)。

2. LC/MS/MS

LC/MS 同様、条件検討を行い、測定条件を決定した(表-1)。検量線は、夾雑物によるイオン化阻止等の影響が認められたため、マトリックス検量線(0.005~0.1 μg/mL)としたところ、相関係数 r=0.999 以上と良好な直線性を得られた。また、いくつかの輸入菓子で添加回収試験を行ったところ、70%以上の回収率が得られ、一部のサンプルからは定量下限値未満ではあったが、メラミンのピークが見られた。

3. GC/MS/MS

(図-2)のとおりメラミンを誘導体化し、(表-1)の条件で測定したところ、検出時の定性確認として良好な MS スペクトル(図-5)が SIM-MRM クロマトグラムから得られた。

【まとめ】

メラミンの分析法の検討を行った。その結果、通知試験法での LC/MS/MS を使用した定量は、マトリックス検量線を用いることで良好な結果を得られた。また、誘導体化による GC/MS/MS での確認が可能となった。

【参考文献】

- 1) H20.10.2 食安監発第 1002002 号、厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長通知
- 2) Updated FCC Development Melamine Quantitation (HPLC-UV)、FDA
- 3) GC/MS Screen for the Presence of Melamine, Ammeline, Ammelide and Cyanuric Acid、FDA
- 4) Determination of Melamine Residues in Catfish Tissue by Triple Quadrupole LC-MS-MS with HILIC Chromatography、FDA

茶の残留農薬検査法の検討(第1報)

食品分析グループ

【はじめに】

茶の残留農薬検査は通知法に従い実施すると、特定の農薬はカフェインの妨害により暫定基準値を確認できない。また不十分な精製であるため、GC/MS等の測定機器に悪影響を及ぼすことがある。そこで、これらの問題点を解決するため、検討を行ったので報告する。

【方法】

図-1に示すように、精製に用いるカラムはcarb/PSA/Si (1g/1g/1g)を用い、溶出溶液はアセトン・ヘキサン(1:1)とした。

1 対象農薬

当所が野菜等で報告している農薬および今後報告可能農薬をあわせた約200項目について検討した。

2 試薬

標準品は和光純薬製、林純薬製および関東化学製を使用した。

精製カラムについては、C-18はVAIAN社製MEGA BE-C18 (1g)、積層カラムはGL Sciences社製InertSep carb/PSA/Si (1g/1g/1g/20mL)を使用した。

その他の溶媒等は残留農薬分析用およびLC/MS用を用いた。

3 検討項目

- ①凝集沈殿の効果
- ②冷凍処理によるカフェイン削減
- ③ミニカラムによる精製
- ④改良した検査法による添加回収

【結果】

①凝集沈殿の効果

アクリナリン等ピレスロイド系農薬の個別試験法における抹茶検査法で凝固液による処理を通知試験法(一斉試験法)の途中で行った。

その結果、凝固処理により液層は無色透明となったが、妨害成分であるカフェインは全く除去できなかった。

②冷凍処理によるカフェイン削減

カフェインは冷凍処理により除去できるという報告に従い、通知法による最終段階におい

て、アセトン・ヘキサン(1:1)の代わりにヘキサンを使用し、一晚凍結後遠心分離を行った。

カフェインはヘキサンに対する溶解度が低く、液温が低いほど溶解しにくいので、通知法と比べ約1/10にカフェインは減少した。しかし、操作時間が1日多くなることや、減少しても農薬測定への妨害となったことから、効果は低いと考えられる。

③ミニカラムによる精製

精製カラムを変えることで、カフェイン等の妨害成分が除去できるかを検討した。なお、葉緑素除去のためのグラファイトカーボンはそのまま使用し、イオン交換の強度を重視した。

その結果、どの組み合わせでもカフェイン等妨害成分の除去は認められず、PSA(エチレンジアミン-N-プロピルシリル化シリカゲル)は若干除去効果があった。

次に、通知試験法における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(carb/NH₂)積層ミニカラム処理後、シリカゲル処理を組み込むと、カフェイン除去効果があるとの報告に従い、検討を行ったところ、carb/PSA/Si積層カラムは、カフェイン除去効果があることがわかった。

④添加回収実験

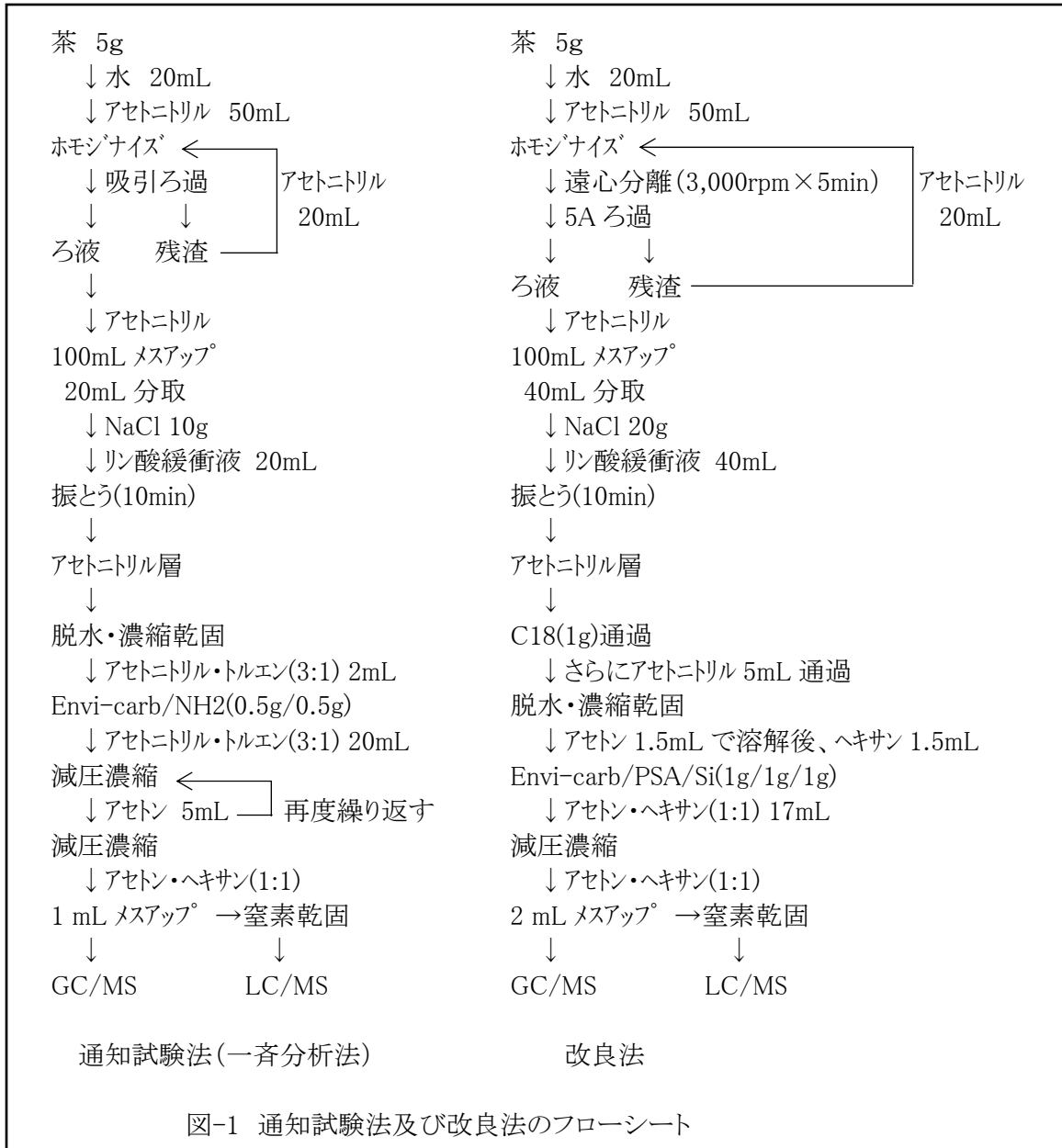
茶葉(あら茶)に0.05ppmとなるよう農薬を添加し、図-1の改良法に従い実施し、農薬の回収率を求めた。その結果、GC農薬168項目中140項目が良好な結果であった。

【まとめ】

カフェイン等妨害成分が問題となる通知法の改良を検討した。その結果、精製にcarb/PSA/Si積層ミニカラムを使用することで、当所で報告している農薬の約83%(167項目)について良好な回収率が得られた。今後は、LC農薬について検討を行っていく予定である。

【参考文献】

第96回日本食品衛生学会学術講演会



佐鳴湖の水質と植物プランクトンの季節的変遷について（第2報）

浜松市保健環境研究所

○ 熊谷 章 山田江見子

小粥敏弘 松本恭一

【はじめに】

佐鳴湖は、浜名湖へ注ぐ新川の中流に位置する湖で、平成 13 年度以降 6 年連続して、環境省の湖沼水質ワースト 1 を記録している。昭和 30 年代から水質の悪化が始まり、富栄養化が進行した。佐鳴湖の水質の悪化には、

① 人為的要因

周辺の人口増加や土地利用の変化や周辺農地からの影響、合成洗剤の普及をはじめとした市民生活の変化等

② 地形的要因

水深が浅い（約 2 m）

③ 水理的要因

湖水の平均滞留時間が長い（45 日程度）等、さまざまな要因が複雑に絡み合っていると言われている。

当所では、佐鳴湖の富栄養化の状況を把握し、浄化対策につなげるため、植物プランクトンの出現種及び細胞数の季節変動を調査しており、今回はその結果と水質調査結果を併せて報告する。

【調査方法】

（1）調査時期及び地点

平成 17 年度から平成 19 年度の 3 年間、季節ごと（4 月、8 月、10 月、2 月）に 1 回ずつ行った。調査地点は、佐鳴湖湖心である。

（2）水質と植物プランクトン調査

水質調査は水素イオン濃度（pH）、溶存酸素量（DO）、塩化物イオン（Cl）、化学的酸素要求量（COD）、全窒素（TN）、全りん（TP）、

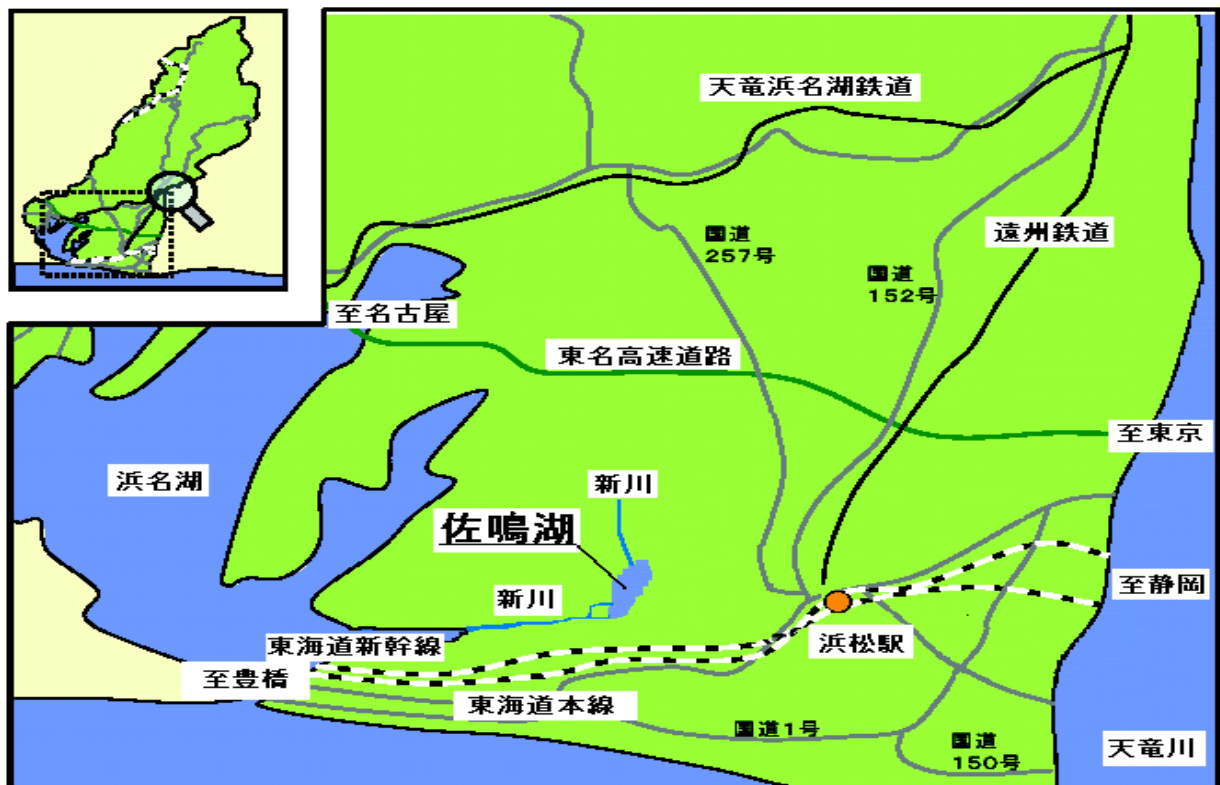


図1 浜松市の地図と佐鳴湖の位置

懸濁物質 (SS)、クロロフィル a、b、c について行った。また、COD のうち、検体をろ紙 (ADVANTEC 製 No.5C) によりろ過し、得られたろ液の COD を溶存態 COD(DCOD)、COD から DCOD を差し引いた値を懸濁態 COD (PCOD) とした。

植物プランクトンは佐鳴湖湖心の表層水を採取し、グルタルアルデヒド固定液を 1 V/V% 添加後、静置し、40 倍に濃縮したものを試料とした。計数はセキスイ検鏡プレートを用いて行い、1 mL 当たりの細胞数を求めた。

【結果と考察】

(1) 植物プランクトンの出現種及び細胞数

図 2 にプランクトン組成比を季節別・年度ごとに示した。8 月と 10 月の出現種のほとんどが藍藻綱 (クロオコッカス目、*Chroococcales*) であったのに対し、4 月と 2 月の出現種のほとんどが珪藻綱であった。ただし、平成 19 年度の 2 月においてのみ、ハプト藻綱 (*Haptophyceae*) が優占種となった。

細胞数の推移を図 3 に季節別・年度ごとに示した。いずれの年度においても、8 月と 10

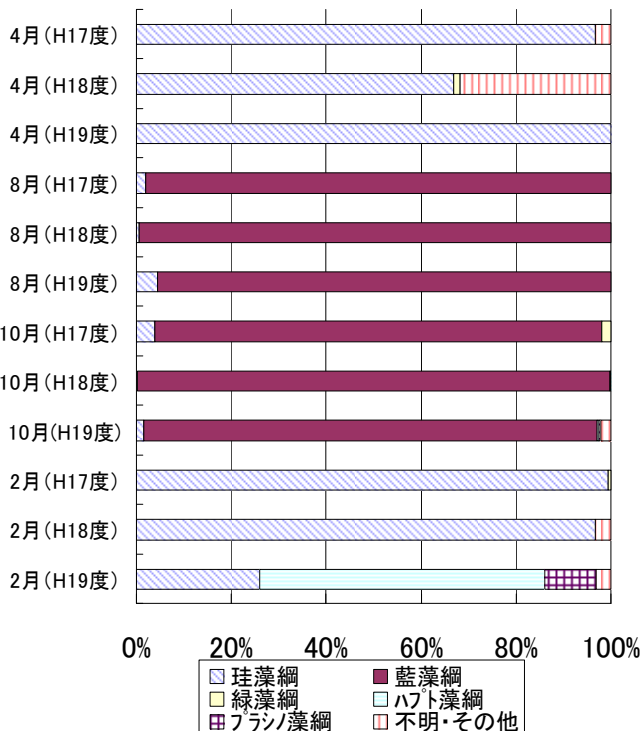


図 2 プランクトン組成比

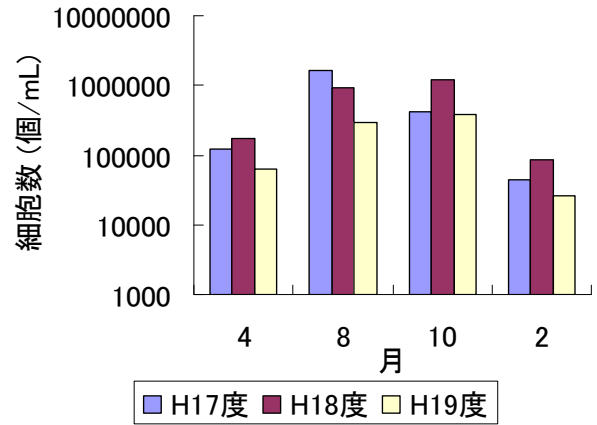


図 3 細胞数の遷移

月の細胞数が、4 月と 2 月に比べ、一桁程度多くなっている。8 月と 10 月の優占種であるクロオコッカス目は、非常に微小 (数 μ m 程度) な細胞が群体を形成する種であることから、細胞数が多くなっているものと考えられる。また、今回はクロオコッカス目の種レベルでの同定を行えなかったが、中でもシネコッカス (*Synechococcus sp.*) は水温が 20 $^{\circ}$ C 以上で出現し、28 $^{\circ}$ C 以上で単独的に優占す

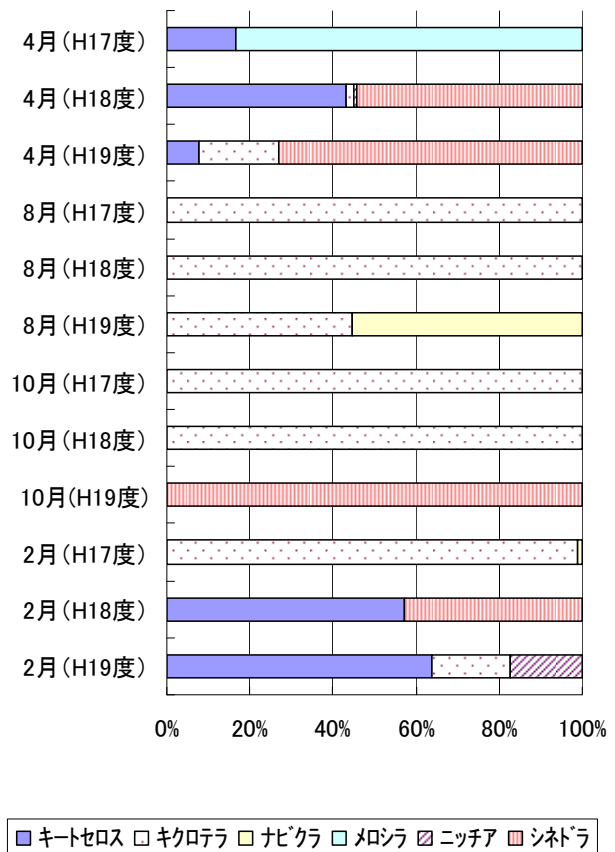


図 4 珪藻綱の組成比

ると言われている。

珪藻綱の出現種は季節によって異なった。図4に珪藻綱の出現種の内訳を示した。キートセロス (*Chaetoceros sp.*) は4月と2月に出現したが、8月と10月はほとんど出現しなかった。

キートセロスは海洋性のプランクトンで、一年を通して出現するが、水温が 30℃を超えると、藍藻綱とは対照的に、繁殖が鈍ると言われている。また、平成17年度の2月にほとんど出現しなかったことについて、原因は不明だが、採水日が小潮で、浜名湖からの海洋水の流入量が少なかったことが要因の一つとして考えられる。

(2)水質

佐鳴湖湖心の季節ごとの水質調査結果を表1に示した。

塩化物イオンはすべて 1,000 mg/L を超えており、浜名湖からの潮汐の影響があることを裏付けている。また、過去に佐鳴湖ではアオコが繁殖した時期もあったが、現在では塩

水化によりその繁殖が抑えられていると言われている。

全般的に pH はアルカリ寄りである。DO は平成18年の8月と平成19年の10月を除き、8以上の値を示している。湖内の植物プランクトンの炭酸同化作用がこれらの要因となっていると見られる。

SSは平成18年度と平成19年度の2月に5程度と顕著に低い値を示したのを除き、全体的に15以上の値を示している。PCODがCODの1/2程度の値を示していることから、佐鳴湖のCODは浮遊物質による影響が大きいことが示唆される。

クロロフィルaの濃度は水温が上昇し、細胞数が多くなる8月に高い値を示すことが予想されるが、実際には低い値を示している。これは単位細胞あたりの葉緑体の量が多い種の盛衰によるものと考えられる。さらに8月と10月の優占種及び細胞数はほぼ同じ傾向にあるにも関わらず、クロロフィルaの濃度が異なる傾向を示している要因として、葉緑体を多く含む他の種が10月に増えているこ

表1 佐鳴湖湖心の季節ごとの水質調査結果
(pH、気温及び水温以外単位は mg/L (ただしクロロフィルはµg/L))

月 年度	4			8			10			2		
	H17	H18	H19	H17	H18	H19	H17	H18	H19	H17	H18	H19
気温(°C)	14.2	13.5	11.0	29.8	25.5	31.0	23.8	21.5	21.5	7.9	8.5	5.5
水温(°C)	11.8	11.0	15.0	30.4	30.5	31.0	24.0	22.5	22.5	5.5	8.5	6.0
pH	9.6	9.5	9.5	9.6	8.6	9.1	9.2	9.0	8.4	9.2	8.8	9.0
DO	14	13	13	18	5.9	11	10	9.6	7.8	15	11	13
COD	11	11	11	12	12	14	13	10	8.4	12	4.9	11
SS	23	24	20	16	22	25	16	19	15	22	5	6
TN	2.5	2.5	2.0	2.0	2.2	2.2	2.3	2.1	5.2	3.8	2.4	2.9
TP	0.13	0.16	0.16	0.30	0.34	0.99	0.31	0.21	0.58	0.18	0.10	0.088
Cl	1,180	2,170	2,321	1,560	3,240	3,183	4,240	2,930	3,055	1,850	1,590	1,893
PCOD	3.8	7.7	5.0	7.7	5.2	10.7	6.3	4.0	3.3	6.2	3.3	4.4
DCOD	7.2	3.3	6.0	4.3	6.8	3.3	6.7	6.0	5.1	5.8	1.6	6.6
クロロフィル a	150	210	170	110	66	66	150	87	150	210	14	未測定
クロロフィル b	29	12	3	17	10	10	12	1	16	77	4	未測定
クロロフィル c	53	49	<1	19	28	28	<1	<1	12	180	8	未測定

とが予想される。また、同じクロオコッカス目でも、8月と10月では異なる種が優占している可能性も考えられる。

これまでに、夏期には堆積物がより還元的になり、りん酸の溶出量が増加すると同時に、硝酸態窒素が堆積物中に取り込まれ、脱窒が進行することが報告されている。2月と8月で比較すると、TNは8月よりも2月の方が、TPは2月よりも8月の方が高くなっており、このことを裏付けていると考えられる。

【まとめ】

8月と10月の優占種は藍藻類(主にクロオコッカス目)、2月と4月の優占種は珪藻類(キートセロス、キクロテラ等)であった。平成19年度の2月は例外的にハプト藻綱が優占種となった。

佐鳴湖では年間を通じてpH、DOともに高い値を示しているが、植物プランクトンの炭酸同化作用が要因となっていると見られる。また、SSが高く、CODのうちPCODの占める割合が高いことから、佐鳴湖のCODは、浮遊物質による影響が大きいことが示唆される。8月は細胞数が多いにもかかわらず、クロロフィルa濃度は低い値を示しているが、単位細胞あたりの葉緑体の量が多い種の盛衰によるものと考えられる。

8月は、堆積物が還元的になり、硝酸態窒素や亜硝酸態窒素が還元され、脱窒が起こる一方でりん酸が溶出するため、窒素濃度が低くなり、りん濃度が高くなることが裏付けられた。

出現種と窒素・りん、CODをはじめとした水質との関係を見出すために、植物プランクトンの調査回数を増やし、継続的に調査を行う予定である。

【参考資料】

- ・ 浜松市保健環境研究所年報(平成16年度～平成18年度)

- ・ 静岡県戦略課題研究「快適空間『佐鳴湖』の創造」研究報告書
- ・ 静岡県報告書「佐鳴湖の環境についてのとりまとめ(平成14年4月)」

【謝辞】

プランクトンの同定を行う際に、不明な種について、独立行政法人 国立環境研究所 河地正伸氏から貴重な助言を頂きました。

心より感謝申し上げます。

魚へい死事故時における農薬の検出事例

浜松市保健環境研究所 ○鈴木政弘、熊谷 章、小粥敏弘、古橋廣一、松本恭一

【要旨】

浜松市内の公共用水域では、毎年数回魚へい死事故が発生しており、その原因として水温の変化や酸欠、また毒物、農薬の混入などが考えられるが、実際に搬入された検体から原因物質が特定された例は少なく、ほとんどは原因不明である。市周辺部では農業が盛んな地域もあり、魚へい死の原因物質として、農薬によるものが疑われる事例もある。本研究所ではガスクロマトグラフィ―/質量分析計(GC/MS)による農薬のスクリーニング方法を定めて対応しているが、これまでに農薬が検出された事例はなかった。

しかし、今回、事故発生時での速やかなサンプリングや現場での聞き取り調査から、魚へい死の原因物質として強く疑われる、殺虫剤であるメチダチオンが $66 \mu\text{g/L}$ 検出された。その検出事例報告と、魚へい死事故における原因物質特定への今後の課題について考察した。

【経緯】

(1) 現場の状況

平成 20 年 6 月 25 日 17 時頃、三ヶ日町の今田川(通称込田川)の下流付近で魚が死んでいる、との通報が住民から北区役所にあった。今田川は天竜浜名湖鉄道尾奈駅の北側を西から東に向かって流れており、猪鼻湖に流れ込んでいる幅 2m 程度の普通河川である。へい死事故の現場は尾奈駅近くの込田橋から下流で、3~10cm のぼらやはぜの稚魚が 200 匹ほど川底に沈んでいた。また、込田橋付近で北側から流れ込んでくる水路との合流地点には、生きている魚が群れているのが見られた。川の上流はみかん畑が広がっており、住宅はまばらで有害物質等を排出する事業場などは無い。

現場の状況から、魚へい死の原因として酸欠または農薬によるものと考えられたため、17 時 10 分頃、北区役所職員が DO 瓶とテスパックでのサンプリングを行った。

(2) 現場の聞き取り調査

6 月 26 日、北区役所職員が事故現場付近での住民への聞き取り調査を行った。その結果、事故当時には今田川上流のみかん畑で消毒を行っている農家があったことや、毎年この時期には魚へい死事故があることなどが分った。そこで、周辺みかん農家で使用している農薬の種類を調べ、事故当日にはクロチアニジン、メチダチオン(DMTP)、マンゼブ等の農薬が使われていたことが分った。

(3) 検体の搬入

6 月 26 日 10 時頃、研究所に検体の搬入が行われ、pH、DO、農薬の調査依頼があった。pH は 6.8、DO は 6.5mg/L の測定結果で特に問題となる値ではなく、農薬のスクリーニングの測定を行った。

【方法】

研究所で定めている GC/MS による農薬のスクリーニング方法の概要は、固相抽出により試料を 200 倍に濃縮した後、GC/MS でスキャン測定を行い、得られたクロマトから各ピークについ

て Mass スペクトルの同定を行い、農薬の定性分析を行っていくものである。本測定方法で定性が可能であると確認している農薬は、除草剤 17 物質、殺虫剤 27 物質、殺菌剤 9 物質の 53 物質である。測定方法のフローを図-1 に、GC/MS の測定条件を表-1 に示す。

【結果】

(1) 農薬スクリーニング結果

農薬スクリーニングによるスキャン測定の結果を図-2 に示す。試料を 200 倍に濃縮していることやクリーンアップ操作を行っていないことから、ノイズや不純物質のピークが多く見られた。このクロマトの中で 25:30 付近に検出されたピークの Mass スペクトルが、殺虫剤である有機リン系農薬のメチダチオン(DMTP)と 84.9%の確率で一致した。

メチダチオンは現場聞き取り調査からへい死事故当日使用していた農薬の一つであったことから、研究所に搬入された検体中に混入している可能性が十分に考えられる物質である。

また、スキャン測定の結果、メチダチオン以外の農薬は検出されなかった。

(2) ガスクロマトグラフィー(FPD)による確認

メチダチオンの確認検査と定量を行うために、前処理操作で得られた検体を活性炭ミニカラムでクリーンアップを行い定容量とした後、ガスクロマトグラフィー(FPD)による測定を行った。

標準物質は本研究所の食品分析グループが所有していたためそれを使用し、測定も食品分析グループの協力で行った。FPD での測定結果のクロマトを図-3 に示す。

図-3 より、メチダチオンの標準物質と今田川の検体のピーク保持時間がほぼ一致していることから、メチダチオンであることを確定した。また、定量分析の結果メチダチオンの濃度は 66 μg/L であった。

【考察】

(1) 検出濃度と毒性

メチダチオンは農薬取締法で環境庁長官が基準を定めた農薬であり、毒物劇物取締法でも劇物に指定されている。魚毒性分類では B 評価とされており、コイに対する 48 時間後の半数致死濃

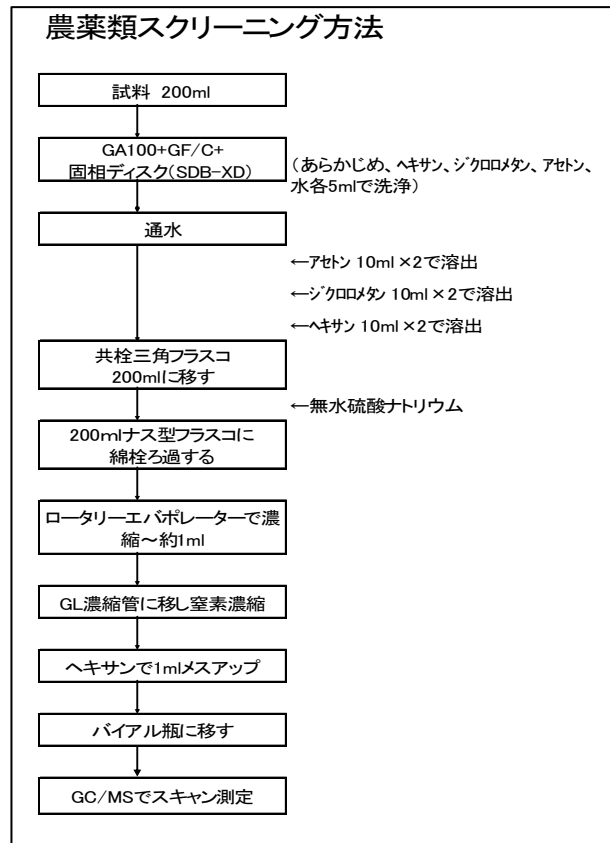


図-1 農薬スクリーニング方法

表-1 測定条件

GC	HP6890
カラム	DB-5MS 30m × 0.25mm × 0.25 μm
昇温	50(2)-20/min-120(0)-5/min-265(0)-20/min-280(0)
Flow	1ml/min
Inj.T.	250°C
Mode	ハルスドスプリットレス
	20psi(1min)-50ml/minパージ(1min)-20ml/min
注入量	1 μl
MS	JMS-Gcmate II
Mode	Scan(分解能500)
Interface	280°C
イオン源	270°C
検出器	400V

度(LC50)は0.5~10mg/Lとされている。今回検出されたメチダチオンの濃度は66 μ g/Lであることから、LC50と比較するとかなり低い濃度である。

農薬が公共用水域に流入した場合、時間の経過とともに濃度は急激に減少すると考えられるが、実際にへい死した魚の内臓等の農薬の有無を測定していないことや、へい死した魚種の毒性値が不明であることから、メチダチオンが直接的な原因物質であると確定することはできないが、強く疑われる物質であることには間違いがない。

(2) 今後の課題

今回の農薬検出事例は、これまでほとんど原因不明であった魚へい死事故等に対して、適正なサンプリングや現場調査、また検査体制の充実を図っていけば、原因物質の確定まで行うことができるという良い一例であったと思われる。しかし、今回検出されたメチダチオンは研究所で定めている農薬スクリーニングで定性が可能であると確認している農薬以外のものであり、スクリーニングで定性されたことは偶然であったことが大きい。また、確定検査でも食品分析グループの協力がなければ行えなかったことなどを考えると、魚へい死などの事故等に対する検査体制が必ずしも十分であるとは言えない。

検査体制の整備については、近年では液体クロマトグラフィー／質量分析計(LC/MS)でより多くの物質の測定が可能になっていることから、LC/MSを用いた測定方法の検討を行っていくことが重要である。また、検体の搬入からなるべく早く測定結果を求めることも大切であり、このような検査体制を確立していくことにより、原因物質の確定が確実に行われることが可能となり、迅速な行政対応にも役立つことができると考えられる。

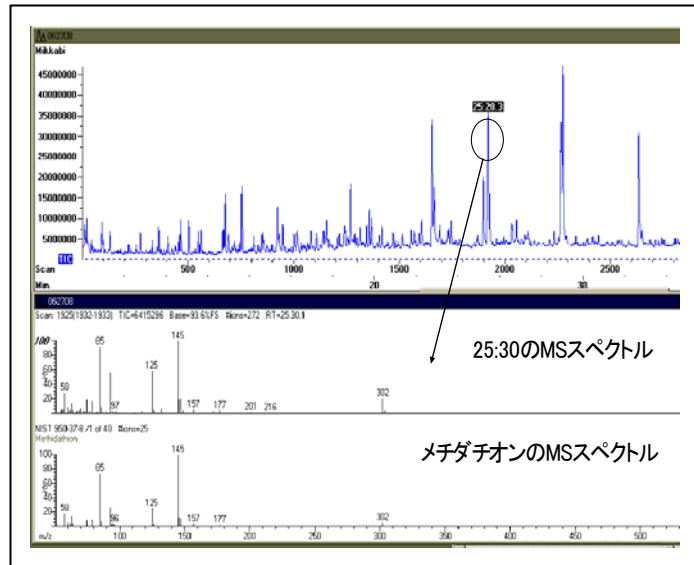


図-2 GC/MSによるスキャン結果

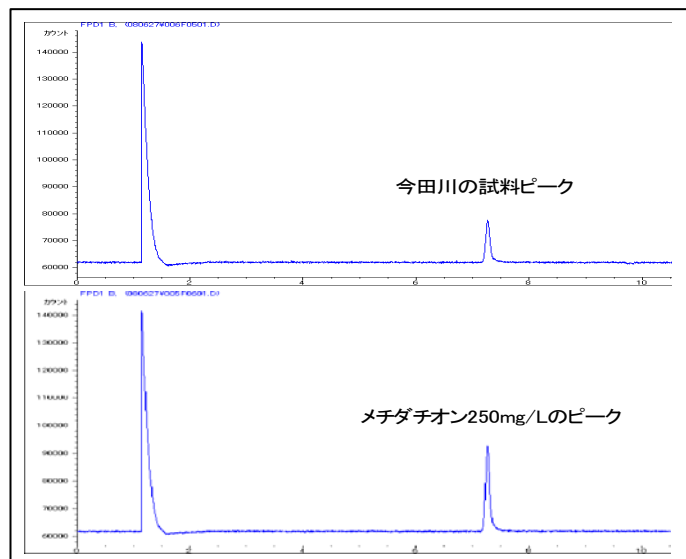


図-3 FPDによる確認試験結果