

CODEN : SEKEEM

ISSN 0916-7226

仙 台 市 衛 生 研 究 所 報

第 49 号 令和元年度

REPORT OF SENDAI CITY
INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH

No. 49 2019

仙 台 市 衛 生 研 究 所

はじめに

仙台市衛生研究所は、昭和 55 年に現在の地に移転新築され、調査研究・試験検査・研修指導など様々な活動を通じて、仙台市の保健衛生、環境分野の行政施策の科学的根拠となる情報を提供してきました。2011 年に発生した東日本大震災では建物本体への被害は軽微であったものの、配管等の付属設備の老朽化が加速し、試験検査に支障が及ぶようになったことから、現在、新たな庁舎建設に向け準備を進めています。

一方で、2019 年 12 月に中国・武漢市で発生した COVID-19 により世界中が脅威に曝されており、現在も出口が見えない戦いが続いています。SARS-CoV-2 感染症に対する治療法が確立されていないことから、唯一の対処法とされているワクチン接種についても、接種に係る事務手続き、副作用の問題、変異株の出現等で情報が錯綜しています。仙台市衛生研究所では 2020 年 2 月からこの健康危機管理事案に対して危機管理体制の一翼を担い、検査人員の増強、検査機器の購入により、検査の迅速性を確保し、科学的かつ中核的な情報を発信し続けてきました。検査に係る職員だけでなく、理化学課の職員も通常の検査業務を継続しながら、ウイルス検査や保健所の応援業務に参加しています。このような新興感染症による危機管理事案は、2003 年の SARS、2009 年の新型インフルエンザ (AH1pdm)、2014 年の MERS と 5 年毎に繰り返し発生しています。

地方衛生研究所設置要綱（巻末参照）の中で、「地方衛生研究所は、地域保健対策を効果的に推進し、公衆衛生の向上及び増進を図るため、都道府県又は指定都市における科学的かつ技術的中核として、関係行政部局、保健所等と緊密な連携の下に、調査研究、試験検査、研修指導及び公衆衛生情報等の収集・解析・提供を行うことを目的とする。」とされています。また、「地域保健法第 4 条第一項の規定に基づく地域保健対策の推進に関する基本指針」では、地方衛生研究所に対し、新型インフルエンザ等感染症発生時の迅速な検査体制の確立と検査精度の確立の向上が求められています。現在の状況はまさにこれらの健康危機管理事案をさしたものであり、まさに衛生研究所の存在意義が試されているのだと思います。COVID-19 の早期の終息に向け、今後も保健所や関係部局と協力しながら、衛生研究所職員が一丸となって取り組んでまいります。今後ともご指導ご理解を賜りますようお願いいたします。

令和 3 年 3 月

仙台市衛生研究所長 勝見 正道

目 次

はじめに

衛生研究所の事業概要

1	沿革	1
2	庁舎及び建物	2
3	機構及び業務内容	5
4	業務内容	6
	微生物課	6
	企画調整係	7
	細菌係	11
	ウイルス係	19
	理化学課	24
	環境水質係	25
	食品係	27
	大気係	33

調査研究等の概要

1	学会・研究会発表	36
2	他誌発表	38
3	会議・学会・研究会等の参加状況	39
4	学会役員・座長・評議員等(令和元年度)	40
5	受託調査研究及び共同研究(令和元年度)	41
6	測定分析精度管理業務の実施状況(令和元年度)	42
7	公衆衛生情報の提供	43
8	講師派遣	43
9	施設見学・技術指導等	44

論文と報告

1	当所における新型コロナウイルスの検査体制について ～2020年1月から8月までの報告 成田美奈子, 松原弘明, 川村健太郎, 田村志帆, 相原篤志, 勝見正道	45
2	新型コロナウイルスPCR検査の状況について ～令和2年第5週から第42週まで～ 松原弘明, 鹿野耀子, 狩野真由子, 田村志帆, 石田ひろみ, 川村健太郎, 成田美奈子, 相原篤志, 勝見正道	49

3	手足口病等から検出されたコクサッキーウイルスA6について	52
	田村志帆, 川村健太郎, 成田美奈子, 管野敦子, 松原弘明, 相原篤志, 相原健二	
4	仙台市の腸管出血性大腸菌の発生状況およびO157分子疫学解析について(2019年)	54
	山田香織, 星俊信, 橋本修子, 勝見正道	
5	仙台市内におけるカルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症について	58
	千田恭子, 神鷹望, 橋本修子, 相原篤志, 勝見正道	
6	特殊災害に備えた消防局との合同訓練について	61
	ー平成19年度から令和元年度までの主な実施内容ー	
	鈴木聖子, 東海敬一, 包 智子, 佐藤修一	
7	令和元年度食品添加物一日摂取量調査(成人)	64
	ー加工食品中のアセスルファムカリウムについてー	
	根岸真奈美, 梶直貴, 佐藤睦美, 林柚衣, 中村清人, 関根百合子, 佐藤修一	
8	仙台市における大気中微小粒子状物質(PM _{2.5})成分調査	69
	ー令和元年度調査結果報告ー	
	赤松哲也, 遠藤仁美, 林英和, 石川千晶, 庄司岳志, 佐藤修一	
9	令和元年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果について	78
	林英和, 石川千晶, 遠藤仁美, 赤松哲也, 庄司岳志, 佐藤修一	

資 料

1	職員配置表(令和元年度, 令和2年度)	87
2	職員名簿(令和元年度, 令和2年度)	89
3	職員の異動(令和元年度, 令和2年度)	91
4	研修関係	92
5	歳入歳出の概要(令和元年度決算、令和2年度予算)	94
6	衛生検査	98
7	主要備品	100
8	令和元年度購入図書と蔵書一覧	104
9	仙台市衛生研究所条例	105
10	地方衛生研究所設置要綱	106

衛生研究所の事業概要

1 沿 革

仙台市衛生研究所は、中央保健所検査課を独立させる形で昭和 30 年に衛生試験所として発足し、今年で 64 年目を迎えた。その後の市勢や社会情勢の変化に対応しつつ、本市の保健・環境行政を科学的かつ技術的に支える機関としてその役割を果たしてきた。

仙台市では、昭和 37 年に「健康都市」を宣言し、更に昭和 45 年には「公害市民憲章」を定め、「清く、明るく、住み良い都市づくり」に最大の努力を傾注し、広瀬川の清流の回復、更にはスパイク粉塵公害対策等の施策を推進してきたが、その間、衛生試験所は関係部局との連携を図り、諸種の試験検査、調査研究等を担ってきた。

昭和 50 年代に入り、仙台都市圏の急拡大とともに隣接市町との合併と、引き続き政令指定都市移行（平成元年 4 月）を機に名称を衛生研究所と改称し、検査機器等の整備や組織変更を行い、県からの委譲事務や新たな調査研究に対応することとなった。

年 次 変 遷

- 昭和 24. 4. 1 中央保健所検査課設置。
- 30. 4. 1 中央保健所庁舎内（現錦町庁舎；仙台市東三番丁 82）に衛生試験所を設置。
- 32. 10. 1 組織変更により 4 係となる。
- 34. 9. 1 と場跡（仙台市小田原牛小屋丁 14）に移転。
- 34. 10. 5 仙台市衛生試験所条例（昭和 34 年仙台市条例第 22 号）を公布。
- 36. 9. 15 地方衛生研究所全国協議会に加入。
- 41. 3. 31 日本育英会第一種学資金の返還を免除される職を置く研究所等の指定（文部省）。
- 41. 4. 15 仙台市東九番丁 59 の 7 に鉄筋コンクリート三階建延 832.59m²を新築移転。
- 41. 10. 24 組織変更により 2 課 4 係となる。
- 46. 10. 1 組織変更により 3 課 1 係 6 班となる。
- 46. 12. 21 公害対策・ウイルス疾病対策・食品衛生対策等の業務量増加により、鉄筋コンクリート三階建 1,087.04m²の新館（別館）を建設。
- 53. 5. 1 組織変更により 3 課 1 係 10 班となる。
- 53. 11. 29 組織変更により 3 課 1 係 11 班となる。
- 55. 8. 11 現庁舎（若林区卸町東二丁目 5 番 10 号）に移転。（55. 7. 23 竣工）
- 59. 6. 15 全国公害研究所協議会（全国環境研協議会に改称）に加入。
- 平成元. 4. 1 政令指定都市移行による区制実施により所在地名変更。
仙台市衛生研究所に名称を変更、組織変更により次長制の採用、3 課 1 係 10 班となる。
- 3. 4. 1 組織変更により 3 課 1 係 9 班となる。
- 4. 4. 1 組織変更により 3 課 1 係 7 班となる。
- 6. 4. 1 組織変更により 3 課 8 係となる。
- 7. 4. 1 組織変更により 3 課 7 係となる。
- 16. 4. 1 組織変更により 3 課 6 係となる。
- 20. 4. 1 組織変更により 2 課 6 係となる。

2 庁舎及び建物

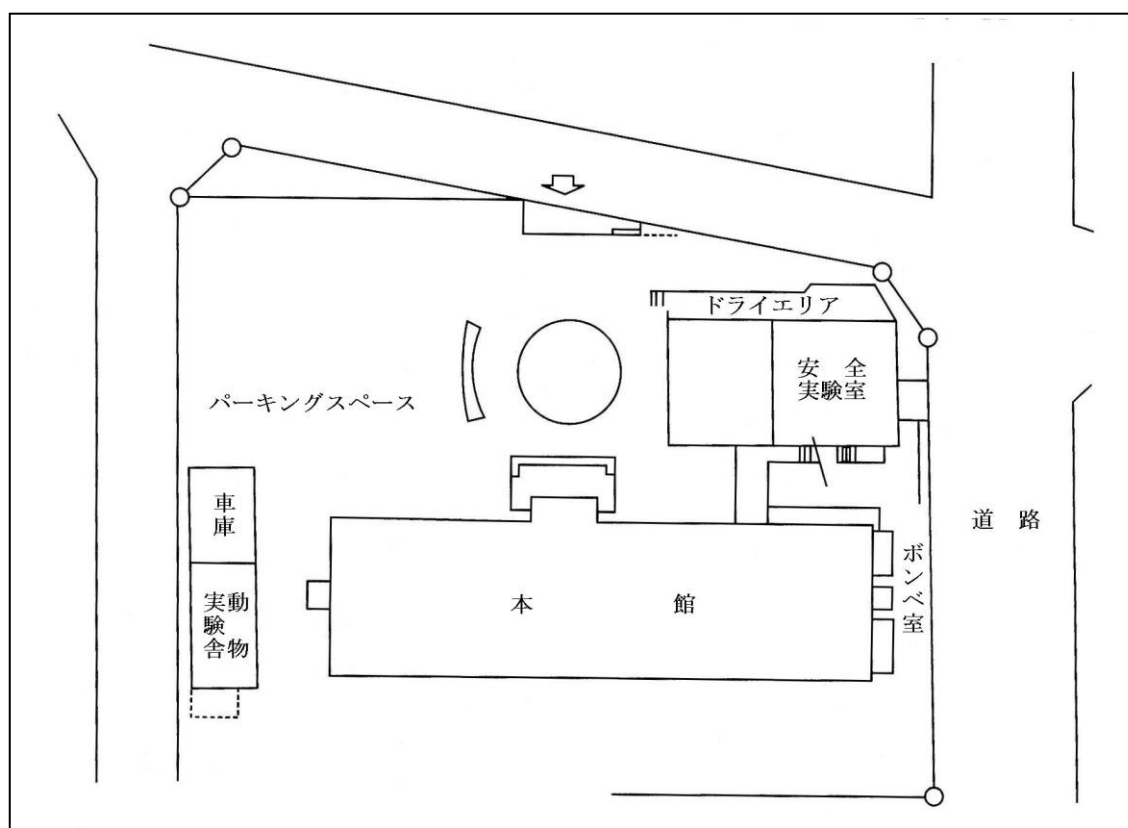
所在地 〒984-0002 仙台市若林区卸町東二丁目 5 番 10 号

(1) 本館	敷地面積	4,418.21 m ²
	構造	鉄筋コンクリート造り
	規模	地上4階
	延床面積	1 階 882.39 m ²
		2 階 868.32 m ²
		3 階 868.32 m ²
		4 階 868.32 m ²
	ペントハウス	81.26 m ²
	計	3,568.61 m ²

(2) 付 属 棟	安全実験室・機械室棟	416.00 m ²
	動物実験舎	79.37 m ²
	車 庫	37.80 m ²
	ボ ン ベ 室	27.06 m ²

合 計 4128.84 m²

配 置 図



案 内 図



交通機関

○地下鉄東西線 仙台駅 〰 荒井駅 下車・・・バス乗り継ぎ

○市営バス 荒井駅 〰 若林体育館前 下車・・・徒歩 10 分

(行き先：薬師堂駅，鶴巻循環，岡田・新浜等)

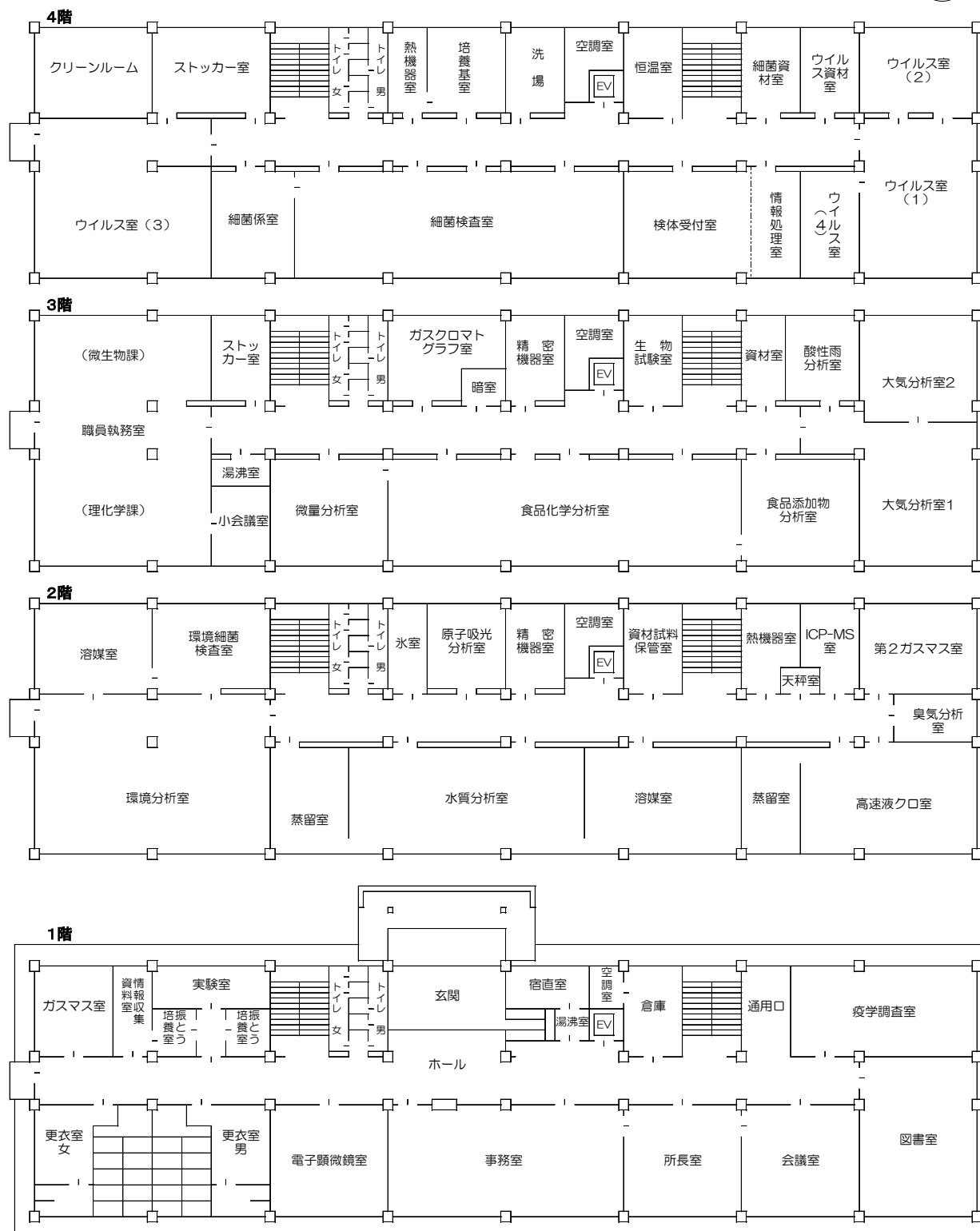
○地下鉄東西線 仙台駅 〰 六丁の目駅 下車・・・徒歩 30 分

○バス 仙台駅前 〰 扇町五丁目 下車・・・徒歩 20 分

(行き先：蒲生（中野新町），高砂市営住宅西，東部工場団地・荒井駅等)

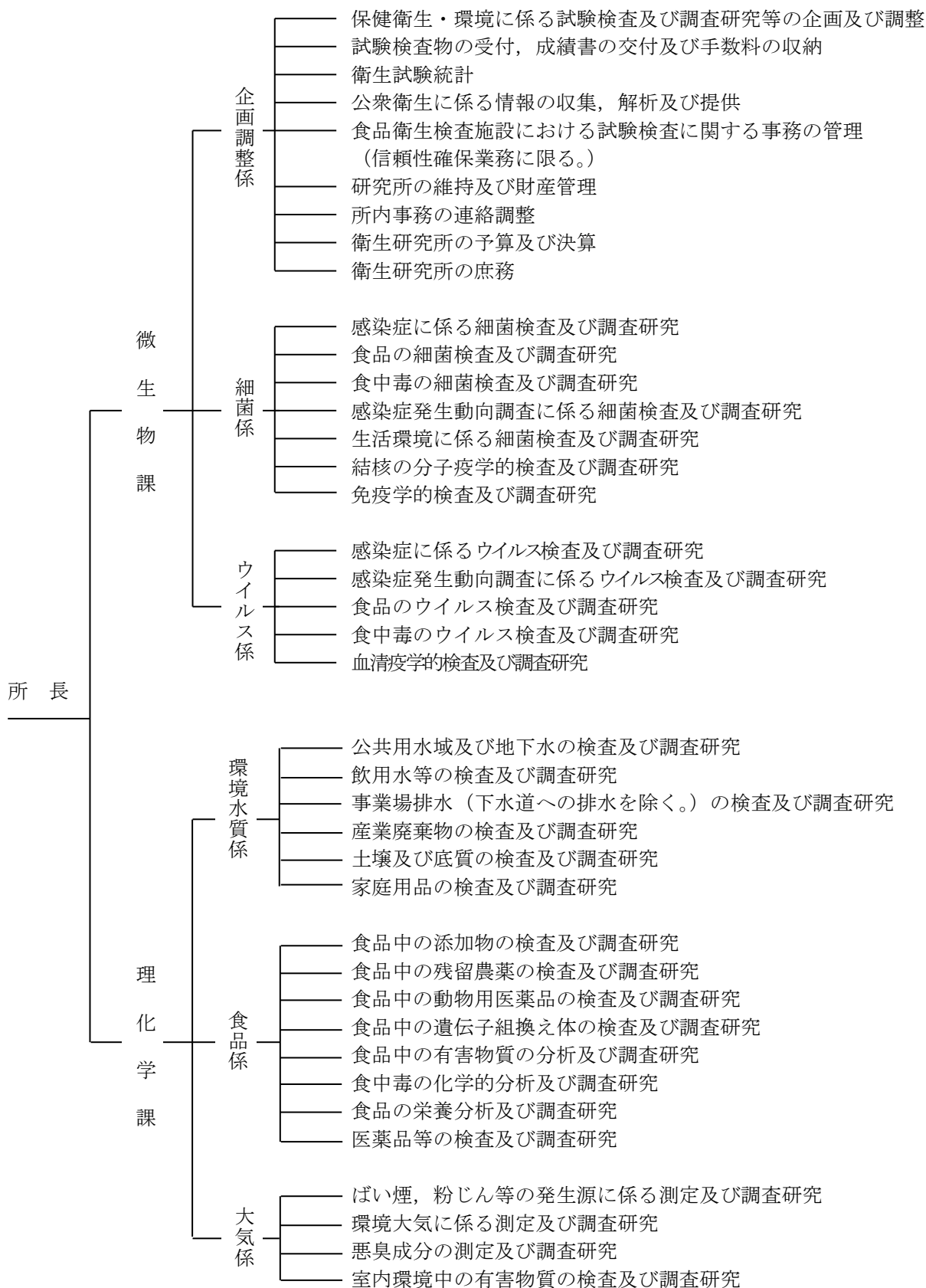
	電話番号（ダイヤルイン）	備 考
微生物課企画調整係	(022) 236-7722	代 表 電 話
微生物課長	(022) 236-7723	
微生物課細菌係	(022) 236-7736	
微生物課ウイルス係	(022) 236-7737	
理化学課長	(022) 236-7724	
理化学課環境水質係	(022) 236-7730	
理化学課大気係	(022) 236-7732	
理化学課食品係	(022) 236-7734	
F A X 専 用	(022) 236-8601	

平 面 図



3 機構及び業務内容

平成 31 年 4 月 1 日現在



4 業務内容

微生物課

微生物課では、収去食品の微生物検査・感染症事例や食中毒事例等に係る細菌・ウイルスの試験検査や調査研究を行うとともに、公衆衛生情報の収集、解析、提供を行っている。また、衛生研究所における企画調整・庶務・庁舎管理等も行っている。

また、健康危機等への対応として、新興・再興感染症に対応するための体制づくりにも取り組んでいる。

1 試験検査業務

令和元年度に実施した試験検査業務の依頼検査検体数と項目数は表1のとおりである

表1 依頼検査検体数と項目数

係	区 分		検体数	項目数
細菌係	病原細菌	感染症	105	147
		感染症発生動向調査等	69	379
		結核菌 DNA 鑑定	9	9
	食品細菌	収去等*	1,043	3,546
		苦情・食中毒	115	379
	環境細菌	水質・環境細菌	148	178
ウイルス係	病原ウイルス	感染症	211	341
		感染症発生動向調査等	244	353
	食品ウイルス	収去等*	207	207
		食中毒	55	62
		苦情	72	94
	計		2,278	5,695

*収去食品検体、製造施設のふきとり検体等（食中毒及び苦情調査の検体は除く）

2 精度管理業務（GLP）

検査業務の信頼性を確保するために平成9年度から実施している食品検査に加え、平成19年度からは全ての検査に業務管理を導入し、精度管理業務に取り組んでいる。このうち、感染症関係法令に基づく検査については、平成28年度から法に基づく病原体検査の信頼性確保体制の構築が求められたことから、当所においても対応している。

3 調査研究業務

令和元年度は、病原微生物検出情報（IASR）に手足口病から検出されたコクサッキーウイルス A6 について、発表した。

ただし、1月以降の取りまとめを行う時期に新型コロナウイルス感染症パンデミックが発生したため、調査研究が軒並み中止・延期に追い込まれ、論文や報告書にまとめることはできなかった。

企画調整係

企画調整係は、衛生研究所における企画調整や庶務を担当し、庁舎管理、予算経理、契約事務等を行っている。また、仙台市感染症発生動向調査業務、検査等の業務管理に関する信頼性確保部門等を担っている。

1 感染症発生動向調査業務

「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）に基づき策定した「仙台市感染症発生動向調査事業実施要綱」により、当所は仙台市感染症情報センターとして指定されている。

当業務は、「仙台市感染症発生動向調査事業」の一環として行われているものであり、市内定点医療機関からの患者数の報告を集計し、国へ報告すると共に、国内外の感染症発生情報と併せて情報を還元し、有効かつ確かな感染症対策に資することを目的としている。当業務の流れを図1に示す。

また、当市のウェブサイト上に「仙台市感染症発生動向調査情報」のページを設け、情報公開を行っている。

感染症法では、「感染力、罹患した場合の重篤性等に基づく総合的な観点からみた危険性」の程度により感染症を一類から五類、新型インフルエンザ等感染症、指定感染症、厚生労働省令で定める疑似症に類型化している。一類から四類感染症、新型インフルエンザ等感染症及び指定感染症は、診断した全ての医師に報告義務がある全数把握対象疾病に、五類感染症は、全数把握対象疾病と指定届出機関に報告義務のある定点把握対象疾病に、疑似症は定点把握対象疾病に分類されている。令和元年度、仙台市では、指定届出機関として、インフルエンザ定点44機関、小児科定点27機関（インフルエンザ定点を兼ねる）、眼科定点6機関、性感染症（以下、STD）定点8機関及び基幹病院定点5機関が指定されている。

令和元年度の仙台市における感染症発生状況は表1～3のとおりであった。表1は全数把握対象疾病（一～五類）、表2は週報告分定点把握対象疾病（小児科定点、インフルエンザ定点、眼科定点及び基幹病院定点）、表3は月報告分定点把握対象疾病（STD定点及び基幹病院定点）の報告数を示したものである。

表1 令和元年度全数把握対象疾病報告数

対象疾病	報告数
結核	142
新型コロナウイルス感染症	15
細菌性赤痢	2
腸管出血性大腸菌感染症	43
腸チフス	1
E型肝炎	4
A型肝炎	1
エキノкокクス症	1
デング熱	2
レジオネラ症	35
アメーバ赤痢	10
ウイルス性肝炎（E型肝炎及びA型肝炎を除く）	2
カルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症	27
急性弛緩性麻痺（急性灰白髄炎を除く）	3
クロイツフェルト・ヤコブ病	0
劇症型溶血性レンサ球菌感染症	7
後天性免疫不全症候群	13
侵襲性インフルエンザ菌感染症	3
侵襲性肺炎球菌感染症	5
水痘（入院例）	23
梅毒	53
破傷風	2
百日咳	73
風しん	2
麻しん	4
計	473

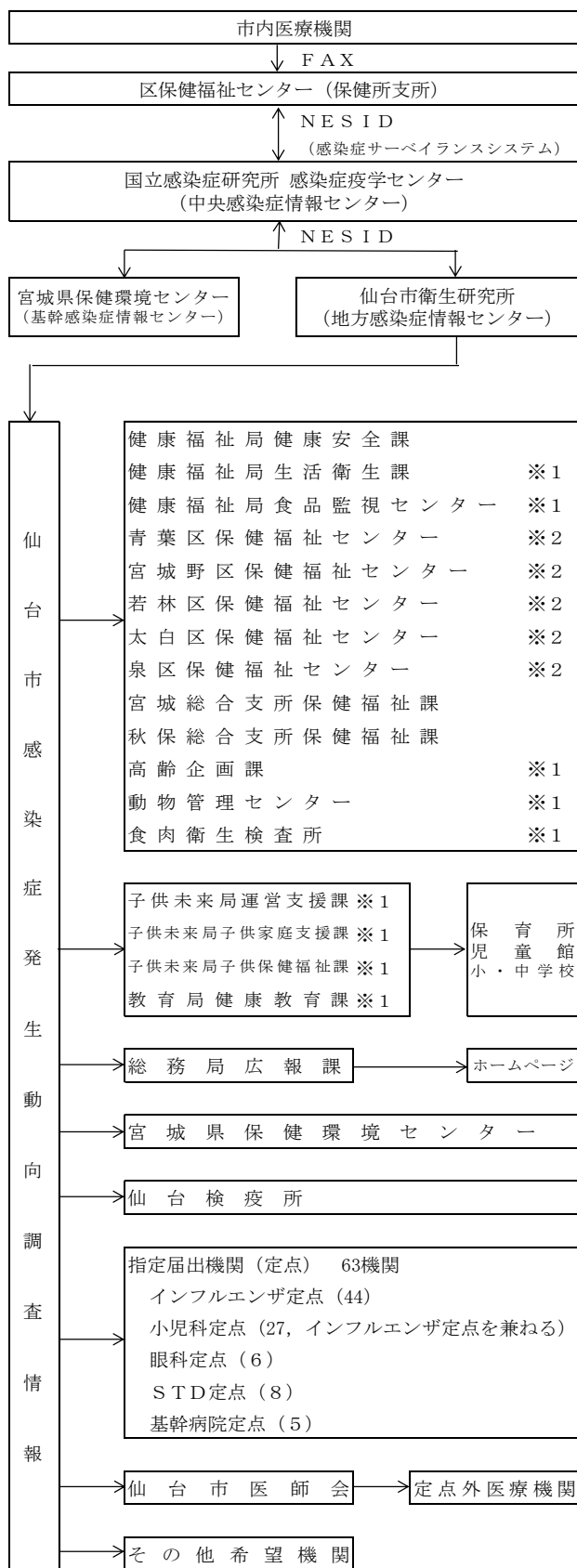
表2 令和元年度*週報告分定点把握対象疾病報告数（小児科、インフルエンザ、眼科、基幹病院定点）

対象疾病	報告数
RSウイルス感染症	1,485
咽頭結膜熱	792
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎	3,303
感染性胃腸炎	8,039
水痘	804
手足口病	5,385
伝染性紅斑	218
突発性発しん	593
ヘルパンギーナ	599
流行性耳下膜炎	125
インフルエンザ	9,465
急性出血性結膜炎	1
流行性角結膜炎	120
感染性胃腸炎（ロタウイルス）	26
クラミジア肺炎（オウム病を除く）	0
細菌性髄膜炎	2
マイコプラズマ肺炎	49
無菌性髄膜炎	1
計	31,007

※平成31年4月1日～令和2年3月29日診断分

表3 令和元年度月報告分定点把握対象疾病報告数（STD、基幹病院定点）

対象疾病	報告数
性器クラミジア感染症	269
性器ヘルペスウイルス感染症	157
尖圭コンジローマ	121
淋菌感染症	73
ペニシリン耐性肺炎球菌感染症	71
メチシリン耐性黄色ブドウ球菌感染症	2
薬剤耐性緑膿菌感染症	0
計	693



※1は週報のみ送付

※2は衛生課は週報のみ送付

図1 仙台市感染症発生動向調査事業 (患者情報) の流れ

2 検査等の信頼性確保業務

1) 食品衛生検査施設における検査等の業務管理 (GLP) に関する信頼性確保業務

本市信頼性確保部門は、当所に設置し、平成22年9月まで責任者 (次長ポスト) 1名、責任者が指定した者1名の合計2名の職員で構成していた。

平成22年10月から責任者 (次長ポスト) 不在となったため、生活衛生課長が責任者代理となり、責任者代理が指名した生活衛生課及び当所の職員で信頼性確保部門が構成されることとなり現在に至っている。

令和元年度信頼性確保部門は、責任者代理1名、責任者代理が指名した職員6名の合計7名で構成され、衛生研究所微生物検査部門、衛生研究所理化学検査部門、食肉衛生検査所、食品監視センター及び各区保健福祉センター (保健所支所) に対して信頼性確保業務を実施した。

① 内部点検

令和元年度は、表4に示したとおり、各種記録を中心に内部点検を実施した。

表4 令和元年度内部点検実施状況

	衛生研究所		食肉衛生	食品監視	保健福祉
	微生物課	理化学課	検査所	センター	センター
実施回数	2	2	2	2	各1

② 内部精度管理

衛生研究所、食肉衛生検査所及び食品監視センターの各検査部門から報告のあった内部精度管理実施状況は、表5のとおりである。

表5 令和元年度内部精度管理実施状況

		項目
衛生研究所	微生物課	一般細菌数 (6), 黄色ブドウ球菌 (6) 大腸菌群 (6)
	理化学課	食品添加物 (7), 汚染物 (11), 動物用医薬品 (12), 農薬 (18)
食肉衛生検査所		一般細菌数 (5), サルモネラ属菌 (5), 動物用医薬品一斉分析法Ⅱ (6), アンピシリンⅡ試験法 (2) 駆虫剤一斉分析法 (2)
食品監視センター		一般生菌数 (8), 大腸菌群 (8), 黄色ブドウ球菌 (8), 腸炎ビブリオ (8), ノロウイルス (1), ソルビン酸 (1), テトラサイクリン系抗生物質 (2), 防ばい剤 (3), 合成着色料 (2)

() 内 延べ実施回数

③ 外部精度管理

(一財) 食品薬品安全センターに委託し、表6のとおり外部精度管理を実施した。

表6 令和元年度外部精度管理実施状況

項目	衛生研究所		食肉衛生	食品監視
	微生物課	理化学課	検査所	センター
食品添加物(着色料)		○		○
食品添加物(保存料)		○		
残留農薬		○		
残留動物用医薬品		○	○	
一般細菌数測定	○		○	○
黄色ブドウ球菌	○			
サルモネラ属菌			○	
大腸菌群	○			○
麻痺性貝毒				○

2) 感染症検査施設における検査等の業務管理に関する信頼性確保業務

平成28年4月に施行された改正感染症法において、感染症の検査を行う際にその信頼性を確保するために満たすべき基準等が明文化された。

この改正感染症法に対応するため、当市においても感染症検査の信頼性確保体制を整備し、当所内に信頼性確保部門を設置し当該部門管理者を1名置くとともに、業務を補佐する職員を当係員から1名指名した。

令和元年度の業務の実施状況は以下のとおりである。

① 内部点検

現在、当市において感染症検査を担当する部署である病原体等検査部門は当所微生物課（細菌係及びウイルス係）のみであり、同部門に対し、各種記録を中心に内部点検を1回実施した。

② 内部精度管理

細菌係において、腸管出血性大腸菌の同定について2名で実施した。

③ 外部精度管理

細菌担当（細菌係）は、令和元年度厚生労働省外部精度管理事業「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌」および「腸管出血性大腸菌（同定検査法）」Variable Number of Tandem Repeat (VNTR) による遺伝子型別について、厚生労働科学研究「国内の病原体サーベイランスに資する機能的なラボネットワーク強化に関する研究」班による結核菌遺伝子型別外部精度評価(2019年度)に参加した。

ウイルス担当（ウイルス係）は、令和元年度厚生労働省外部精度管理事業「麻疹・風疹」日本医療研究開発機構（AMED）「麻疹ならびに風疹排除およびその維持を科学的にサポートするための実験診断および国内ネットワークに資する研究」研究班が、実施した外部精

度管理評価に参加した。また、国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センターが実施した「抗インフルエンザ薬耐性検査の実態調査」に参加した。

3) 上記以外の検査等の業務管理に関する信頼性確保業務

検査データの信頼性を確保するため、食品衛生法に基づく試験検査以外の試験検査についても平成19年度より業務管理を行っている。

当初、食品検査の信頼性確保部門と同様の体制で業務を実施していたが、平成22年10月からは品質管理部門責任者（次長ポスト）が不在となったため、平成23年度と平成24年度は理化学課食品係と当係、平成25年度は理化学課食品係、平成26年度及び平成27年度は当係が当該部門を担当し、微生物検査部門、理化学検査部門に対して業務を実施してきた。

平成28年度からは、前述のとおり感染症検査についても法に明文化されたことから、当所独自の検査業務管理の範囲を食品及び感染症以外の検査とし、当係が業務管理を実施した。

① 内部点検

令和元年度は、表7に示したとおり、各種記録を中心に内部点検を実施した。

表7 令和元年度内部点検実施状況

	衛生研究所	
	微生物課	理化学課
実施回数	1	1

② 内部精度管理

微生物検査部門の内部精度管理は実施しなかった。理化学検査部門の実施状況は、表8のとおりである。

表8 令和元年度内部精度管理実施状況（理化学検査部門）

試料	実施人数	分析項目数
排水、飲用水等	5	71
環境大気及び粉じん等	4	65

③ 外部精度管理

微生物検査部門は、日水製薬(株) レジオネラ検査精度管理サーベイ事務局主催の「2019年度 レジオネラ属菌検査精度管理サーベイ」に参加した。

理化学検査部門の実施状況については、表9のとおりである。

**表9 令和元年度外部精度管理実施状況
(理化学検査部門)**

精度管理事業名（主催）	試料	分析項目数
環境測定分析統一精度管理調査（環境省）	模擬大気試料	12
	模擬水質試料	1
酸性雨分析精度管理調査（全国環境研協議会）	模擬降水試料	10
第13回オートアナライザ技能試験（ビーエルテック㈱）	模擬生活排水試料	8

細菌係

細菌係の業務内容は次のとおりである。

- 1) 「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）」に関わる試験検査
- 2) 感染症発生動向調査事業の病原体探索並びに病原微生物検出情報の提供
- 3) 結核分子疫学調査等及び菌株の保管
- 4) 「水質汚濁防止法」等に基づく環境衛生にかかわる試験検査
- 5) 食品衛生法第 28 条に基づく収去等による試験品の検査並びに食中毒事例等の原因物質究明に関わる試験検査
- 6) 分子疫学解析検査
- 7) 調査研究

令和元年度の細菌検査における検査検体数と項目数は表 1 に示したとおりである。

表 1 試験検査検体数と項目数

	検査区分	検体数	項目数
病原細菌	感染症法関連	105	147
	全数把握対象疾患	62	357
	定点把握対象疾患	7	22
	結核分子疫学調査等	9	9
	小 計	183	535
環境細菌	飲用水	25	50
	特定事業場排水	96	96
	公共用水域	2	2
	水道原水	5	9
	雑用水	1	1
	その他環境水	19	19
	小 計	148	177
食品細菌	収去等*	1,043	3,546
	苦情・食中毒	115	379
	小 計	1,158	3,925
計		1,489	4,638

*収去食品検体、製造施設のふきとり検体等を含む

1 病原細菌

令和元年の試験検査実施状況は表 2 に示すとおりである。

1) 感染症法関連

令和元年度は感染症法第十七条、第十八条にかかる試験検査として、三類感染症に属する細菌性赤痢および腸管出血性大腸菌（以下、EHEC）感染症の接触者検査、発生届の患者本人の陰性確認検査、並びに感染性胃腸炎患者の病原大腸菌の分離同定試験を実施した。

細菌性赤痢患者の接触者調査で、糞便 1 検体が依頼されたが陰性であった。

EHEC 感染症は 102 検体の検査依頼があった。このうち EHEC 感染症患者の接触者調査で採取された糞便 100 検体のうち 13 検体、EHEC 感染症患者の陰性確認のための糞便検体 2 検体のうち 1 検体から、EHEC が分離された。

感染性胃腸炎患者 2 名の糞便検体は、病原大腸菌陰性であった。

2) 感染症発生動向調査事業

① 全数把握対象疾患

令和元年度の感染症発生動向調査事業における全数把握対象疾患のうち、仙台市内の医療機関等で分離され、当所に搬入された届出患者由来株は、赤痢菌 2 株、EHEC29 株、カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（以下、CRE）27 株（患者は 26 名、1 名から 2 菌種が検出された事例あり）、劇症型溶血性レンサ球菌 2 株の計 60 株であった。

EHEC の分離状況は、O157:H7 VT1、2 および O26:H11 VT1 が 6 株と最も多く、次いで O157:H7 VT2 の 5 株、O121:H19 VT2 の 3 株であった。EHEC に感染し、溶血性尿毒症症候群（HUS）を発症した患者 2 名の血清も搬入され、7 血清群（O157、O26、O111、O103、O121、O145、O165）について抗体価を測定したところ、2 名とも O157 陽性であった。

赤痢菌については、血清型別試験の結果から、2 株とも *Shigella sonnei* であることが確認された。

CRE 菌株については、IMP 型メタローβ-ラクタマーゼ産生菌が 1 株確認された。26 株でカルバペネマーゼの産生は認められなかった。カルバペネマーゼの産生が認められなかった菌株の耐性を示す要因として、25 株から AmpC 型βラクタマーゼ産生が示

唆され、1株については要因を特定できなかった。

劇症型溶血性レンサ球菌菌株のT型別は、T1が2株であった。

② 定点把握対象疾患

令和元年度の感染症発生動向調査事業における定点把握対象疾患のうち小児科定点として指定した医療機関において、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎と診断された患者の咽頭ぬぐい液7検体が搬入された。このうち5検体からA群溶血性レンサ球菌が分離された。分離株のT型別は、T25が2株、T1が1株、T4が1株、T型別不能が1株であった。また、薬剤感受性試験を実施したところ、T25の2株がマクロライド系抗生物質に耐性を示した。

3) 結核分子疫学調査等

仙台市結核分子疫学調査事業実施要綱に基づき、結核菌の分子疫学的検査依頼が2事例（2株および7株）あった。1事例目の2株については、Variable numbers of tandem repeats (VNTR) 法により遺伝子解析を実施したところ、検査対象とした24領域全てが一致した。2事例目の7株については、いずれの菌株も他の菌株とすべての領域で一致するものは無かった。

また、保健所の依頼により結核菌39株（全て四種病原体）の保管を行った。

4) EHECの分子疫学情報共有事業

仙台市内で発生したEHEC感染症に関する分子疫学情報について、感染症情報センター、保健所健康安全課及び生活衛生課並びに各区保健福祉センター管理課及び衛生課に対し、電子共有ファイルを利用した情報共有を行った。

令和元年度に共有した分子疫学情報は以下のとおりであった。

- ① 当所および国立感染症研究所で実施したEHEC41株についてのMultiple-Locus Variable-number tandem repeat Analysis (MLVA) 法による解析結果。
- ② 国立感染症研究所で実施したEHEC2株についてのパルスフィールドゲル電気泳動(PFGE)法による解析結果。

2 環境細菌

令和元年度の環境細菌検査は、表1に示したとおりである。飲用水25検体のうち、大腸菌の検査

結果から、水道により供給される水としての基準値（大腸菌：検出されないこと）を超えた検体はなかった。また、特定事業場排水96検体のうち、大腸菌群数が許容限度（日間平均3,000個/cm³）を超えた検体が3検体あった。その他環境水として19検体（冷却塔水18検体、修景水1検体）のレジオネラ属菌検査を行い、このうち冷却塔水4検体からレジオネラ属菌が分離された。

3 食品細菌

令和元年度に実施した食品細菌の試験検査検体数と項目数は表1に示したとおりである。さらに、試験品別検査検体数と項目数を表3に示した。検査は、すべて保健所の依頼によるものである。

1) 収去等検査

食中毒防止対策として、弁当・そうざい・魚介類・菓子類を中心に保健所の収去検体の検査を行った。検査項目は、細菌数（生菌数）・大腸菌群・黄色ブドウ球菌を主として、全25項目を実施した。この中には、「畜水産食品中の有害残留物質の検査」として、生乳3検体の検査が含まれる。

本年度の主な検査状況については、以下のとおりである。

① 黄色ブドウ球菌

食中毒予防対策として、弁当・そうざい・魚介類・菓子類・ふきとり検体を中心に956検体実施し、21検体から黄色ブドウ球菌が検出された。その内訳は、弁当類11検体、そうざい2検体、魚介類3検体、洋生菓子2検体、ふきとり3検体であった。

② 腸炎ビブリオ

腸炎ビブリオ検査は、主に魚介類（生食用魚介類・生食用鮮魚介類）を対象とし、167検体（腸炎ビブリオ162検体、腸炎ビブリオ最確数5検体）実施した。検査の結果、弁当類1件から腸炎ビブリオが検出された。分離株の血清型別のほか、病原因子とされている耐熱性溶血毒（TDH）およびTDH-関連溶血毒（TRH）について毒素試験を実施したが、TDH、TRHともに陰性であった。

③ サルモネラ属菌

サルモネラ属菌検査は、鶏卵や鶏肉を使った弁当・そうざい・菓子類・食肉製品・ふき取り検体を中心として、197検体で実施した。検査の結果、すべての検体においてサルモネラ属菌は検出されなかった。

④ 病原大腸菌

病原大腸菌による食中毒予防対策として、弁当・

そうざい・野菜の漬物・ふきとり検体を中心に 36 検体実施し、すべての検体において病原大腸菌は検出されなかった。

⑤ カンピロバクター

カンピロバクター検査は、弁当・そうざい（食肉を使った物）・ふき取り検体を中心に 65 検体で実施した。検査の結果、すべての検体においてカンピロバクターは検出されなかった。

2) 苦情・食中毒原因菌検索

令和元年度に仙台市内で食品が原因と疑われる有症事例のうち、細菌検査を実施した事例は 18 件（仙台市外に、原因または原因と疑われる施設があった事例を含む）であった。その概要を表 4 に示した。

有症苦情・食中毒事例の原因調査における主な試験検査実施状況については、以下のとおりである。

カンピロバクターは 13 事例 92 検体中、5 事例の糞便 9 検体から分離された。この 9 検体のうち 8 検体が *C. jejuni*、1 検体が *C. coli* であった。また、*C. jejuni* の菌株が 2 事例 4 検体搬入され、血清型別試験を実施した。

ウェルシュ菌は 5 事例 68 検体の検査を実施し、2 事例 4 検体が陽性であった。さらに陽性検体のうち 2 検体についてエンテロトキシン産生試験を実施したところ、2 検体とも陰性であった。

病原大腸菌は 9 事例 48 検体の検査を実施し、4 事例 7 検体が陽性であった。陽性検体のうち、6 検体が *astA* 遺伝子保有、1 検体が *afaD* 遺伝子保有の *E. coli* であった。

EHEC の検査は 1 事例実施し、食品から EHEC 0157:H7 VT2 が分離された。

サルモネラ属菌については、10 事例 69 検体について検査を実施したが、すべて陰性であった。

令和元年度、仙台市内の施設において、細菌を原因とする食中毒と判断された事案は無かった。

4 分子疫学解析

感染症の集団発生時や広域発生の探知を目的とし、感染経路の特定や感染源究明のために分子疫学解析を実施した。

1) EHEC の分子疫学解析

平成 30 年 6 月 29 日付で発出された「腸管出血性大腸菌による広域的な感染症・食中毒に関する調査について」に基づき、0157、026、0111 の 3 血清型について、MLVA 法による分子疫学解析を実施した。令和元年

度は、患者由来菌株 29 株および食品から分離した 2 株について解析を実施した。

また、EHEC 0157 については、IS-printing system および PFGE 法も併せて実施した。

2) 結核菌の VNTR 解析

結核の分子疫学解析として、2 事例 9 株について VNTR を実施した。

5 調査研究

1) 公衆浴場におけるレジオネラ症対策に資する検査・消毒法等の衛生管理手法の開発のための研究

厚生労働科学研究費補助金事業（健康安全・危機管理対策総合研究事業）に参加し、「入浴施設の衛生管理及び集団発生疫学調査ガイドライン」及び「レジオネラ属菌検査精度の安定に向けた取り組み」の研究協力を行った。また、国立感染症研究所で作成している病原体検出マニュアルの「レジオネラ症」の項について改訂に携わった。

2) 食品由来感染症の病原体の解析手法及び共有化システムの構築のための研究

厚生労働科学研究費補助金事業（新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業）に参加し、MLVA 法の精度管理および技術研修会に参加した。

技術研修会において、「腸管出血性大腸菌 0157 VT2 による広域発生疑い事例における食品検査について」情報提供を行った。

3) 食品中の食中毒細菌の制御法の確立のための研究

厚生労働科学研究費補助金事業（食品の安全性確保推進研究事業）「食品中の食中毒細菌の制御法の確立のための研究」に参加し、食品中の *E. albertii* 汚染実態調査を実施した。収去検査で搬入された弁当・そうざい・食肉製品等 20 種 183 試験品について、増菌培養法による分離同定試験を行ったが、*E. albertii* は不検出であった。

4) 東北地区における結核菌ゲノム分子疫学調査研究

国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）振興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「オミックス情報に基づく結核感染制御技術の開発研究」のため、保健所の依頼により平成 28

～30 年度に保管した結核菌 163 株を、公益財団法人結核予防会結核研究所へ送付した。

5) EHEC の H 血清群遺伝子型別の検討

国立感染症研究所から出されている EHEC 検査・診断マニュアルに掲載の H 血清群遺伝子型別法 (Hg 法) について、当係における検査法導入にむけて、従来の病原大腸菌免疫血清 (デンカ生研) を用いた血清型別試験 (H 血清型別法) と比較を行った。

Hg 法のプライマーについては、宮崎大学で調製された「マルチプレックス PCR プライマーセット」を検討に使用した。

2019 年分離株のうち、H 血清型 4 種 10 株および運動性のない (H-) 3 株の計 13 株について、Hg 法を実施した。

H 血清型が決定した 10 株については、Hg 型も同じ結果であった。一方、運動性のない H- 株については、それぞれ Hg8, Hg21, Hg28 が検出された。Hg 法は運動性のない株についてもタイピング可能となることを確認し、さらなる有用性が検証できた。

6 細菌検査の業務管理

検査業務の信頼性を確保するため、検査区分を 3 つに分け GLP を実施している。

1) 食品検査の業務管理 (食品 GLP)

食品細菌検査は、食品衛生関連法令等に基づいて作成した「試験品標準作業書」「検査実施標準作業書」「機械器具保守管理標準作業書」「試薬等管理標準作業書」に従って実施した。

① 外部精度管理

(一財) 食品薬品安全センターの実施した「令和元年度食品衛生外部精度管理調査」の微生物学調査に参加し、以下の 3 項目について検査を行った。結果はいずれも良好であった。

ア 一般細菌数測定「氷菓」

イ 黄色ブドウ球菌「加熱食肉製品 (加熱殺菌後包装)」

ウ 大腸菌群「加熱食肉製品 (包装後加熱殺菌)」

② 内部精度管理

令和元年度は、上記①の外部精度管理に併せ、同 3 項目の細菌検査について実施した。参加者は 6 名で、結果はいずれも良好であった。

2) 感染症細菌検査の業務管理 (感染症 GLP)

病原細菌検査は、感染症関連法令等に基づいて作

成した「試験品標準作業書」「検査実施標準作業書」「機械器具保守管理標準作業書」「試薬等管理標準作業書」に従って実施した。

① 外部精度管理

ア カルバペネム耐性腸内細菌科細菌

厚生労働省健康局結核感染課が国立感染症研究所に委託して実施した「令和元年度外部精度管理事業」に参加した。課題である β -ラクタマーゼ産生性の確認とカルバペネマーゼ遺伝子の検出を実施し、結果は良好であった。

イ 腸管出血性大腸菌

アと同じ「令和元年度外部精度管理事業」に参加した。当所の検査法に従って、菌種の同定、O および H 抗原型、ベロ毒素、さらにベロ毒素の型別 (ベロ毒素遺伝子型別を含む) を実施し、良好な結果であった。

ウ Variable Number of Tandem Repeat (VNTR) による遺伝子型別

厚生労働科学研究「国内の病原体サーベイランスに資する機能的なラボネットワーク強化に関する研究」班による結核菌遺伝子型別外部精度評価 (2019 年度) に参加し、精製した結核菌の DNA (3 検体) について、最少実施単位の JATA 1～12 およびオプションの JATA13～15 の解析を行い、さらに HV (超可変領域) 3 ローサイと Supply らの 6 ローサイを加えた 24 ローサイについて分析を行った。HV 領域でコピー数の読み違いにより、一部不一致となったが、結果は概ね良好だった。

② 内部精度管理

上記①の外部精度管理に併せ、腸管出血性大腸菌の検査について実施した。参加者は 2 名で、結果はいずれも良好であった。

3) 環境細菌検査施設の業務管理

環境細菌検査は「衛生研究所微生物検査業務管理実施要領」に基づいて作成した「試験品標準作業書」「検査実施標準作業書」「機械器具保守管理標準作業書」「試薬等管理標準作業書」に従って実施した。

① 外部精度管理

レジオネラ属菌 (定量)

日水製薬㈱ レジオネラ検査精度管理サーベイ

事務局主催の「2019 年度 レジオネラ属菌検査精度管理サーベイ」に参加し、菌をボール状に凍結乾燥処理しバイアル瓶に封入した「バイオボール」（1 検体）について定量を行った。非濃縮検体については、良好な結果であったが、濃縮検体につ

いては、回収率が低く、良好範囲外との結果となった。

② 内部精度管理

内部精度管理は実施しなかった。

表 2 病原細菌の試験検査実施状況

検体区分	検査項目		検体数	検出病原体
感染症法 関連	細菌性赤痢	接触者糞便	1	
	腸管出血性大腸菌 感染症	接触者糞便	100	0157:H7 VT2(4) , 0157:H7 VT1,2(2) , 026:H11 VT1(4) , 0121:H19 VT2(2) , 0111:H- VT1(1) 13
		陰性確認患者糞便	2	0157:H7 VT1,2(1) 1
	感染性胃腸炎	病原大腸菌感染 疑い患者糞便	2	
全数把握 対象疾患	赤痢	菌株	2	<i>Shigella sonnei</i> (2) 2
	腸管出血性大腸菌 感染症	菌株 (VT 不検出 1 株含 む)	29	0157:H7 VT1,2(6) , 0157:H7 VT2(5) , 026:H11 VT1(6) , 0121:H19 VT2(3) , 0103:H2 VT1(2) , 0111:H- VT1(1) , 091:H21 VT2(1) , 091:H- VT1(1) , 0145:H- VT2(1) , 0150:H10 VT2(1) , O 型不明:H19 VT2(1) 28
		HUS 患者血清	2	0157(2) 2
	カルバペネム耐性 腸内細菌科細菌	菌株	27	IMP 型 CPE(1) , AmpC 型 CRE(25) , 機序不明(1) 27
	劇症型溶血性レンサ 球菌感染症	菌株	2	T1(2) 2
定点把握 対象疾患	A 群溶血性レンサ 球菌咽頭炎	咽頭ぬぐい液	7	T25(2) , T1(1) , T4(1) , T 型不明(1) 5
合計			174	80

()は検出数

表3 食品細菌検査

検 査 対 象	収 去 等																				苦 情 ・ 食 中 毒					総 計	
	弁 当 類	そ う ざ い	魚 肉 ね り 製 品	生 食 用 カ キ	魚 介 類 加 工 品	魚 介 類 加 工 品	食 肉 製 品	肉 卵 類 お よ び そ の 加 工 品	牛 乳 ・ 加 工 乳	乳 製 品	アイ ス ク リ ー ム 類 お よ び 氷 菓	穀 類 お よ び そ の 加 工 品	豆 腐	野 菜 果 実 お よ び そ の 加 工 品	菓 子 類	清 涼 飲 料 水	氷 雪	冷 凍 食 品	そ の 他 の 食 品	ふ き と り	収 去 計	糞 便	食 品 （ 飲 用 水 含 む ）	ふ き と り	菌 株		計
取 扱 検 査 体 数	213	220	27	19	85	4	20	7	9	8	2	24	10	35	121	17	1	9	3	209	1,043	67	4	40	4	115	1,158
細 菌 数 （ 生 菌 数 ）	213	220	27	19	85	4	13	4	6	4	2	24	10	28	121		1	9		149	939					0	939
細 菌 数 （ 総 菌 数 ）									3												3					0	3
大 腸 菌 群	213	204	27		85	4	5	1	6	8	2	3	10	23	121	17	1	2		167	899					0	899
黄 色 ブ ド ウ 球 菌	213	220	25		85	4	18	4		2		24	10	23	121					207	956	1		5		6	962
腸 炎 ビ ブ リ オ	54	7			80	2								9						10	162	14	2	9		25	187
腸 炎 ビ ブ リ オ 最 確 数				2	3																5					0	5
サ ル モ ネ ラ 属 菌	42	21					13	3							35					83	197	42	2	25		69	266
病 原 大 腸 菌	2	5												4						25	36	41	2	25		68	104
セ レ ウ ス 菌	1	8													1					3	13	16	2	9		27	40
ウ エ ル シ ユ 菌	10	38													1					3	52	31	2	15		48	100
カ ン ビ ロ バ ク タ ー	23	22																		20	65	60	2	30	2	94	159
E.coli ・ 糞 便 系 大 腸 菌 群	9	22					15	3				21		10	1			7		8	96					0	96
E.coli 最 確 数				19																	19					0	19
腸 内 細 菌 科 菌 群	2	6						1							1					47	57					0	57
ク ロ ス ト リ ジ ウ ム 属 菌			9				7	1													17					0	17
乳 酸 菌 数										2											2					0	2
恒 温 試 験																			3		3					0	3
細 菌 試 験																				3	3					0	3
カ ピ														7							7					0	7
酵 母 （ 生 菌 数 ）														7							7					0	7
抗 生 物 質									3												3					0	3
腸 管 出 血 性 大 腸 菌								2													2	7	1	5		13	15
エ ル シ ニ ア																					0		1			1	1
そ の 他 ※																					0	9				9	9
ウ エ ル シ ユ 菌 血 清 型 別																					0	2				2	2
腸 炎 ビ ブ リ オ 血 清 型 別	1																				1					0	1
カン ビ ロ バ ク タ ー 血 清 型 別																					0	7			4	11	11
病 原 大 腸 菌 血 清 型 別																					0	2				2	2
腸 管 出 血 性 大 腸 菌 血 清 型 別																					0		1			1	1
腸 炎 ビ ブ リ オ 血 清 試 験	1																				1					0	1
腸 炎 ビ ブ リ オ 最 確 数																										0	
腸 炎 ビ ブ リ オ 血 清 試 験	1																				1					0	1
ウ エ ン テ ロ ト キ シ ン 産 生 試 験																					0	2				2	2
腸 管 出 血 性 大 腸 菌 試 験																					0		1			1	1
検 査 項 目 数	785	773	88	40	338	14	71	19	18	16	4	72	30	111	402	17	2	18	6	722	3546	234	16	123	6	379	3,925

※コレラ、ナグビブリオ、ビブリオ・ミミクス、ビブリオ・フルビアリス、エロモナス、プレシオモナス、赤痢、チフス、バラチフス 各1

表 4 苦情・食中毒事例の細菌検査（18 件）

No.	検査依頼年月日 （苦情・食中毒発生施設の所在地）	原因または 原因と疑われた食品	検体数(病原体検出数)					依頼検査項目	検出病原体
			糞便	食品	ふきとり	菌株	計		
1	平成31年4月2日 （仙台市）	飲食店の食事				2(2)	2(2)	カン血清型	<i>C.jejuni</i> PennerD群(1) , <i>C.jejuni</i> Penner型不明(1)
2	平成31年4月3日 （千葉市）	宿泊施設の食事	1(1)				1(1)	サル, カン, カン血清型	<i>C.jejuni</i> Penner型不明(1)
3	平成31年4月10日 （仙台市）	飲食店の食事			5		5	カン	
4	令和元年5月8日～5月10日 （仙台市）	飲食店の食事	11(3)	2	9		22(3)	サル, 腸ビ, 病大, セレ, ウェ, カン	<i>astA(+)</i> <i>E. coli</i> (1) , <i>C. perfringens</i> (2)
5	令和元年5月10日 （仙台市）	飲食店の食事			5		5	黄ブ, サル, 病大	
6	令和元年5月13日 （宮城県）	飲食店の食事	3(2)				3(2)	サル, 病大, 病大血清型, セレ, ウェ, ウェEnt. , ウェ血清型, カン	<i>astA(+)</i> <i>E. coli</i> O型不明:H10 (2) , <i>C. perfringens</i> Hobbs4型 Ent.-(1) , <i>C. perfringens</i> Hobbs型不明 Ent.- (1)
7	令和元年5月23日 （岩手県）	飲食店の食事				2(2)	2(2)	カン, カン血清型	<i>C. jejuni</i> PennerD群 (1) , <i>C. jejuni</i> Penner型不明 (1)
8	令和元年7月10日～7月11日 （仙台市）	飲食店の食事	2				2	腸ビ, サル, 病大, カン	
9	令和元年7月24日～7月26日 （仙台市）	飲食店の食事	6(1)		5		11(1)	カン	<i>C. jejuni</i> Penner型不明 (1)
10	令和元年8月21日 （新潟県）	旅館の食事	1				1	黄ブ, 腸ビ, サル, 病大, セレ, ウェ, カン, ミックス, フルビアリス, ナグビブリオ, エロモナス, プレシオモナス, 赤痢, チフス, パラチフス, コレラ	

11	令和元年12月20日～12月23日 (仙台市)	飲食店の食事	7	1(1)	5		13(1)	EHEC, EHEC血清型, ペロ毒素	EHEC O157:H7 VT2 (1)
12	令和元年12月23日～12月24日 (大阪市)	飲食店の食事	4(4)				4(4)	サル, 病大, カン, カン血清型	<i>C. jejuni</i> PennerR群 (1), <i>C. jejuni</i> Penner型不明 (2), <i>C. jejuni</i> PennerR群・Penner型不明 (1), <i>astA</i> (+) <i>E. coli</i> (1)
13	令和元年12月24日～12月25日 (仙台市)	飲食店の弁当	15(3)		6		21(3)	サル, 病大, ウエ, カン	<i>astA</i> (+) <i>E. coli</i> O8:H型不明 (1), <i>astA</i> (+) <i>E. coli</i> O型不明:H12 (1), <i>afaD</i> (+) <i>E. coli</i> O型不明:H5 (1)
14	令和2年1月21日 (仙台市)	飲食店の食事	4		5		9	サル, 病大, カン	
15	令和2年2月3日 (東京都)	飲食店の食事	1				1	サル, 病大, セレ, カン, ウエ	
16	令和2年2月14日～2月17日 (仙台市)	飲食店の食事	4(2)				4(2)	カン, カン血清型	<i>C. jejuni</i> Penner型不明 (1), <i>C. coli</i> (1)
17	令和2年3月13日～3月16日 (仙台市)	飲食店の食事	8(1)				8(1)	カン, カン血清型	<i>C. jejuni</i> PennerG群・Penner型不明 (1)
18	令和2年3月16日 (仙台市)	飲用水 (自宅台所)		1			1	エルシニア	

※ 黄ブ:黄色ブドウ球菌, 腸ビ:腸炎ビブリオ, サル:サルモネラ属菌, 病大:病原大腸菌, セレ:セレウス菌, ウエ:ウェルシュ菌, カン:カンピロバクター, Ent.:エンテロトキシン, 血清型:血清型別, ミクス:ビブリオ ミクス, フルビアリス:ビブリオ フルビアリス

※ No.4, 5, 6, 8において、ウイルス係と共通の検体を用いて検査を実施。

ウイルス係

ウイルス係の主な業務内容は次のとおりである。

- ① 感染症発生動向調査事業における病原体定点医療機関から提供された検体のウイルス検査
- ② 「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

基づく感染症事例の調査におけるウイルス検査

- ③ 「食品衛生法」に基づく収去検体及び食中毒等事例の調査におけるウイルス検査

令和元年度の検査件数を表 1 に示す。

表 1 令和元年度検査件数（括弧内は延べ項目数）

業務内容 依 頼			保 健 所		合 計
			各区保健所支所* ¹	その他* ²	
感染症 発生動向 調査事業	分 離 同 定 検 出	インフルエンザ	－	129(130)	129(130)
		咽頭結膜熱	－	－	0
		手足口病	－	16(16)	16(16)
		ヘルパンギーナ	－	－	0
		流行性角結膜炎	－	4(4)	4(4)
		流行性耳下腺炎	－	－	0
		感染性胃腸炎	－	122(244)	122(244)
		RSウイルス	－	9(17)	9(17)
		伝染性紅斑	－	1(1)	1(1)
		その他		8(13)	8(13)
行政検査	検 出	感染症	474(594)	0	474(594)
		食品検査	177(177)	11(11)	188(188)
		食中毒・苦情検査	70(75)	0	70(75)
合 計			722(847)	300(436)	1022(1283)

*1 各区管理課、衛生課

*2 病原体定点、食品監視センター等

1 感染症発生動向調査事業

表 2 に仙台市内の感染症発生動向調査病原体定点医療機関からの月毎の搬入件数及びウイルス分離・検出状況を示した。

1) インフルエンザ

令和元年度、インフルエンザと診断された患者の咽頭拭い液 129 件中 119 件からインフルエンザウイルスが検出された。

2018/2019 シーズンにあたる 4 月から 8 月には、4 月から 5 月に AH3 型インフルエンザウイルス（以下、AH3 型）3 件が検出された。また、4 月に AH1pdm09 型インフルエンザウイルス（以下、AH1pdm09 型）1 件が検出された。

2019/2020 シーズンのインフルエンザウイルスの検出は 10 月に始まり、令和 2 年 3 月までに 115 件が検出された。このうち 100 件が AH1pdm09 型、15 件が B 型であり、前シーズンに多く検出された AH3 型の検出は 0 件であった。B 型はすべて Victoria 系統

の株であった。

2019/2020 シーズンに検出された AH1pdm09 型のウイルス 65 株について、「抗インフルエンザ薬耐性株サーベイランス実施要綱」に基づきウイルス NA 遺伝子上の H275Y 耐性マーカーの検出を行ったところ、65 株とも 275H 耐性マーカーが検出された。

2) その他の呼吸器系疾患

RS ウイルス感染症は、4 月および 8 月から 10 月に患者咽頭拭い液のべ 9 件が搬入され、RS ウイルス BA 型と GA 型が 1 件ずつ検出された。

手足口病は、7 月から 8 月に 18 件、12 月に 1 件の患者咽頭拭い液が搬入され、16 件からコクサッキーウイルス（以下、CV。CVA 群 6 型 15 株と同 16 型 1 株。）、1 件からエンテロウイルス（以下、EV。遺伝子型別不名。）が検出された。

流行性角結膜炎は、4 月に 1 件と 10 月に 3 件の患者角膜拭い液が搬入され、いずれもアデノウイルス

(以下、Ad) が検出された (Ad37 型 2 株, Ad54 または 8 型 1 株および Ad56 型 1 株)。

3) 感染性胃腸炎

令和元年度、感染性胃腸炎の患者由来検体は122件搬入され、これらの検体について、ノロウイルス及びサポウイルスの検査を行った。

ノロウイルスの検出は、2018/2019 シーズンにあたる 4 月から 8 月には、すべての月において、のべ 15 件から検出された。2019/2020 シーズンの検出は 12 月から始まり、令和 2 年 3 月までに 25 件から検出された。年度を通して 122 件中 40 件から検出され、遺伝子型は GⅡ.4 が 23 件、GⅡ.2 が 10 件、GⅡ.3 が 5 件、GⅡ.6 が 2 件であった。

一方、サポウイルスの検出は、2018/2019 シーズンにあたる 4 月から 8 月には、すべての月において、のべ 10 件から検出された。2019/2020 シーズンの検出は 11 月から始まり、令和 2 年 2 月までに 6 件から検出された。年度を通して 122 件中 16 件から検出され、遺伝子群 GⅡ が 13 件、GⅠ が 2 件および GⅣ が 1 件であった。

2 保健所等行政機関依頼の検査

表 3～6 に月毎の行政機関依頼検査件数とウイルス検出数を示した。

1) 収去等検体のノロウイルス検査状況

令和元年度、市内各区保健所支所が実施した収去検体のうち、177 件についてノロウイルス検査の依頼があり、3 件からノロウイルスが検出された。これらは、保健所の調査として、飲食店等の調理場内や従業員が利用するトイレ等のふきとり検体 109 件のうちの 3 件であった。

そのほか、生食用かき 18 件、旅館や社会福祉施設等で提供されている食事 (そうざい)、製造施設等で製造された弁当等 50 件の検査を実施したが、すべてノロウイルスは検出されなかった。

また、食品監視センターで実施した生食用かきのノロウイルス検査において、陽性が疑われた 11 件について、遺伝子解析による確認試験が依頼され、うち 2 件がノロウイルスであると確認された。

2) 有症苦情・食中毒事件事例のノロウイルス検査状況

表 4 のとおり、ノロウイルス検査を実施した食中毒事件は 1 事例 (前年度は 6 事例) で、ノロウイルスは検出されなかった。このほか有症苦情事例は表 5 のとおり 11 事例で、66 件の検査を実施し、うち 7 事例 17 件 (いずれも糞便) からノロウイルスが検出された。

3) 感染性胃腸炎事例におけるウイルス検査状況

令和元年度に市内で発生した感染性胃腸炎事例のうち、当所で検査を行ったのは 121 件であった。このうち 87 件からノロウイルス、2 件から A 群ロタウイルス、7 件からサポウイルスが検出された。7 月までおよび 1 月以降はノロウイルスが、12 月はサポウイルスが検出される割合が高かった。

4) 感染症事例におけるその他のウイルス検査状況

表 6 のとおり、感染性胃腸炎事例以外の感染症については、438 件の検査依頼があった。

このうち新型コロナウイルス感染症については、世界的なパンデミックに対応する形で検査体制を整え、2 月から 213 件について検査を実施した。3 月末を中心に、15 件から新型コロナウイルスが検出された。

麻しんは、121 件の検査依頼があった。このうち 3 件から麻しんウイルスが検出されたが、うち 1 件はワクチン株であった。

風しんは、89 件の検査依頼があった。このうち 2 件から風しんウイルスが検出された。

A 型肝炎については、1 件の検査依頼があり、A 型肝炎ウイルスが検出された。

E 型肝炎については、5 件の検査依頼があり、3 件から E 型肝炎ウイルスが検出された。

蚊媒介性ウイルスについては、デングウイルスの検査依頼が 4 件あり、うち 2 件が陽性であった。

3 ウイルス検査の業務管理

1) 食品衛生検査施設の業務管理 (食品 G L P)

食品ウイルス検査は食品衛生関係法令等に基づいて作成した「試験品標準作業書」「検査実施標準作業書」「機械器具保守管理標準作業書」「試薬等管理標準作業書」に従って実施している。また、標準作業書の作成や改定の作業も随時行った。

2) 感染症検査施設の業務管理 (感染症 G L P)

感染症検査は感染症法に基づいて整備した「試験品標準作業書」「検査実施標準作業書」「機械器具保守管理標準作業書」「試薬等管理標準作業書」に従って実施している。

令和元年度、ウイルス係は以下の 2 つの外部精度管理事業に参加したが、いずれも良好な結果であった。

1 つ目は、令和元年度厚生労働省外部精度管理事業 課題 2 「麻疹・風疹」への参加であった。

精度管理の実施内容は、『麻疹ウイルス 1 検体および風疹ウイルス 1 検体について、遺伝子検出検査で

陽性であったRNA検体としてウイルス遺伝子配列を解析し、塩基配列および遺伝子型の決定を行う。』であった。

2つ目は、国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センターが実施した「iTips (インフルエンザウイルス分離培養・亜型同定技術に関する実態調査) 2019」への参加であった。

精度管理の実施内容は、『①サンプル5検体について、細胞を用いてウイルス分離を実施する。』、『②分離できたウイルスについて、サーベイランスキットを用いたHI試験または遺伝子解析などにより、同定を実施する。』であった。

て、細胞を用いてウイルス分離を実施する。』、『②分離できたウイルスについて、サーベイランスキットを用いたHI試験または遺伝子解析などにより、同定を実施する。』であった。

今後も可能なかぎり外部の精度管理事業に参加し、検査データの信頼性確保に努めていきたい。

表2 感染症発生動向調査検体の月別検査状況 (括弧内はウイルスの分離・検出数)

受付年月	検査数	延べ分離・検出数	対象疾病毎の分離・検出ウイルス内訳			
			インフルエンザ	感染性胃腸炎		その他
				ノロウイルス	サポウイルス	
H31.4	10	10	AH1pdm09型(1) AH3型(2)	GⅡ.2(1) GⅡ.3(1) GⅡ.4(1) GⅡ.6(1)	GⅠ.1(1)	Ad37(1)*1 RS BA型(1)*3
R1.5	15	8	AH3型(1)	GⅡ.3(1) GⅡ.4(4) GⅡ.6(1)	GⅡ.1(1)	0
6	27	6	0	GⅡ.3(2) GⅡ.4(1)	GⅡ.1(2) GⅡ.3(1)	0
7	23	14	0	GⅡ.2(1)	GⅡ.1(1) GⅡ.3(2)	CVA6(9)*2 EV 型不明(1)*2
8	15	11	0	GⅡ.4(1)	GⅡ.1(2)	CVA6(6)*2 CVA16(1)*2 RS GA型(1)*3
9	15	0	0	0	0	0
10	11	6	AH1pdm09型(3)	0	0	Ad37(1)*1 Ad8or54(1)*1 Ad56(1)*1
11	15	13	AH1pdm09型(12)	0	GⅡ.1(1)	0
12	67	57	AH1pdm09型(53)	GⅡ.2(1) GⅡ.4(1)	GⅡ.1(1)	CVA16(1)*2
R2.1	49	45	AH1pdm09型(26) B型(5)	GⅡ.2(2) GⅡ.3(1) GⅡ.4(8)	GⅠ.2(1) GⅡ.1(1) GⅡ.3(1)	0
2	32	24	AH1pdm09型(6) B型(9)	GⅡ.2(2) GⅡ.4(6)	GⅣ.1(1)	0
3	10	5	B型(1)	GⅡ.2(3) GⅡ.4(1)	0	0
合計	289	199	AH1pdm09型(101) AH3型(3) B型(15)	GⅡ.2(10) GⅡ.3(5) GⅡ.4(23) GⅡ.6(2)	GⅠ.1(1) GⅠ.2(1) GⅡ.1(9) GⅡ.3(4) GⅣ.1(1)	Ad37(2) Ad8or54(1) Ad56(1) CVA6(15) CVA16(2) RS BA型(1) RS GA型(1) EV 型不明(1)

CVA：コクサッキーウイルスA群 Ad：アデノウイルス RS：RSウイルス EV：エンテロウイルス
[患者の診断名]

*1：流行性角結膜炎 *2：手足口病 *3：RSウイルス感染症

表3 行政機関依頼の月別ノロウイルス検査件数と検出数（括弧内は検出数）

受付 年月	収去検査 ^{*1}		有症苦情	食中毒事件	感染症事例	合計
	各区保健所支所 ^{*2}	その他 ^{*3}				
H31.4	0	0	1 (0)	0	21 (17)	22 (17)
R1.5	0	0	30 (5)	0	34 (27)	64 (32)
6	0	0	0	0	7 (7)	7 (7)
7	0	0	2 (2)	0	1 (1)	3 (3)
8	0	0	1 (0)	0	2 (0)	3 (0)
9	3 (0)	0	0	0	3 (0)	6 (0)
10	7 (0)	0	0	0	1 (1)	8 (1)
11	37 (0)	4 (0)	0	0	2 (0)	43 (0)
12	45 (1)	0	20 (7)	4 (0)	15 (4)	84 (12)
R2.1	64 (2)	0	10 (1)	0	14 (14)	88 (17)
2	21 (0)	3 (2)	2 (2)	0	16 (16)	42 (20)
3	0	4 (0)	0	0	0	4 (0)
合計	177 (3)	11 (2)	66 (17)	4 (0)	116 (87)	374 (109)

*1：生食用かき・旅館や社会福祉施設等で提供される食事・施設のふきとりが含まれる。

*2：各区衛生課

*3：食品監視センターより依頼されたPCR産物の確認検査のみ行った。

表4 食中毒事件におけるノロウイルス検査状況（保健所衛生課依頼）

No.	検査依頼年月日 (原因施設の所在地)	原因食品	病因物質	検出数/ 検査件数	内 訳			
					糞便	吐物	食品	ふきとり
1	令和元年12月23日 ～24日（大阪府）	不明 (飲食店の食事)	カンピロバク ター	0/4	0/4	—	—	—

（—は依頼なし）

表5 有症苦情等事例におけるノロウイルス検査状況（保健所衛生課依頼）

No.	検査依頼年月日	検出数/ 検査件数	内訳			
			糞便	吐物	食品	ふきとり
1	平成31年4月3日	0/1	0/1	—	—	—
2	令和元年5月8日～10日	3/22	3/11	—	0/2	0/9
3	令和元年5月10日	0/5	—	—	—	0/5
4	令和元年5月13日	2/3	2/3	—	—	—
5	令和元年7月10日～11日	2/2	2/2	—	—	—
6	令和元年8月21日	0/1	0/1	—	—	—
7	令和元年12月24日～25日	7/20	7/14	—	—	0/6
8	令和2年1月14日	1/1	1/1	—	—	—
9	令和2年1月21日	0/9	0/4	—	—	0/5
10	令和2年2月3日	1/1	1/1	—	—	—
11	令和2年2月12日	1/1	1/1	—	—	—

（—は依頼なし）

表6 感染症事例における月別ウイルス検査状況（各区保健所支所管理課依頼）

受付 年月	新型 コロナ ウイルス	麻疹 ウイルス	風疹 ウイルス	MERS コロナ ウイルス	SFTS ウイルス	デング ウイルス	インフル エンザ ウイルス	消化器系ウイルス					
								感染性胃腸炎				A型 肝炎 ウイルス	E型 肝炎 ウイルス
								ノロ ウイルス	A群ロタ ウイルス	アデノウイルス 40/41型	サポ ウイルス		
H31. 4	-	11 (0)	11 (0)	1 (0)	-	-	-	21 (17)	-	-	-	1 (1)	3 (3)
R1. 5	-	48 (2)	23 (0)	-	-	-	-	34 (27)	-	-	-	-	-
6	-	32 (1)	24 (0)	-	-	-	-	8 (7)	5 (2)	3 (0)	1 (0)	-	-
7	-	9 (0)	3 (0)	-	1 (0)	-	-	1 (1)	-	-	-	-	-
8	-	3 (0)	3 (0)	-	-	3 (1)	-	2 (0)	2 (0)	2 (0)	2 (1)	-	-
9	-	3 (0)	3 (2)	-	1 (0)	-	-	3 (0)	3 (0)	3 (0)	3 (0)	-	2 (0)
10	-	-	-	-	-	1 (1)	-	1 (1)	-	-	-	-	-
11	-	12 (0)	15 (0)	-	-	-	2 (0)	2 (0)	2 (0)	2 (0)	2 (0)	-	-
12	-	-	3 (0)	-	-	-	-	13 (4)	2 (0)	2 (0)	9 (6)	-	-
R2. 1	-	-	-	-	-	-	-	14 (14)	-	-	-	-	-
2	35 (2)	-	-	-	-	-	-	16 (16)	-	-	-	-	-
3	178 (13)	3 (0)	4 (0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
計	213 (15)	121 (3)	89 (2)	1 (0)	2 (0)	4 (2)	2 (0)	115 (87)	14 (2)	12 (0)	17 (7)	1 (1)	5 (3)

（括弧内は検出数。－は依頼なし）

理化学課

理化学課の業務は、食品化学に係る試験検査及び調査研究に関すること並びに環境に係る試験検査及び調査研究に関することなどであり、これらを通じて本市の環境保全と市民の健康の維持向上に努めている。

さらに、健康危機や環境汚染発生時の対応があり、これらに迅速に対応するための基本技術の維持や最新技術の修得に積極的に取り組んでいる。

1 試験検査業務

令和元年度に実施した試験検査業務の検体数及び検査項目数は、表1のとおりである。

2 精度管理業務

令和元年度に実施した精度管理業務の検体数及び項目数は、表2のとおりである。

3 調査研究業務

令和元年度に論文又は報告書等にまとめたものは、水質関係1題、食品関係3題、大気関係2題の合計6題であった。また、第60回大気環境学会年会、令和元年度地方衛生研究所全国協議会北海道・新潟・東北支部衛生化学研究部会及び仙台市健康福祉業績発表会において各1題の発表を行った。

表1 試験検査業務

係	検 査 内 容	検体数	検査項目数
環境水質係	水道等水質検査	30	233
	廃棄物関係検査	26	358
	環境・公害関係検査	245	3,766
	家庭用品の有害物質検査	97	106
	その他	6	6
食 品 係	食品化学検査	214	896
	残留動物用医薬品検査	27	638
	残留農薬検査	168	9,806
	医薬品検査	10	40
	放射性物質検査	262	282
大 気 係	有害大気汚染物質モニタリング	289	1,121
	微小粒子状物質（PM2.5）成分調査	112	4,816
	酸性雨	24	240
	事業場等排出ガス	33	150
	悪臭検査	0	0
	アスベスト等緊急調査	134	134
計		1,677	22,592

表2 精度管理業務

係	内 容	検体数	項目数
環境水質係	環境測定分析統一精度管理調査、内部精度管理ほか	142	328
食 品 係	内部精度管理、外部精度管理	121	7,633
大 気 係	有害大気汚染物質モニタリング調査ほか	1,854	11,915
計		2,117	19,876

環境水質係

環境水質係の主な業務は、「水質汚濁防止法」・「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」等の法令に基づく試験検査及び調査研究である。令和元年度に実施した試験検査件数を表1に示す。ほとんどが健康福祉局及び環境局からの依頼検査であった。

表1 試験検査業務一覧

内 容			検体数	項目数
水道等水質検査	飲用水等		30	233
廃棄物関係検査	産業廃棄物等		26	358
環境・公害関係検査	水質検査	公共用水域	2	88
		地下水	36	1, 105
		事業場排水	112	1, 742
		浄化槽放流水等	12	37
		その他	79	788
	土壌・底質検査		4	6
家庭用品の有害物質検査			97	106
その他			6	6
合計			404	4, 469

1 試験検査

1) 水道等水質検査

各区衛生課依頼の飲用水等30検体について、水質検査を実施した。

種類別内訳は、全て市水以外の原水・処理水であった。

実施した検査項目は、水道法に基づき水道水質基準が設定された51項目のうち、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、塩化物イオン、有機物(TOC)、pH、味、臭気、色度及び濁度の9項目であった。(細菌検査は細菌係にて検査)

2) 廃棄物関係検査

建設局南蒲生浄化センター及び設備管理センターからの依頼により、浄化センター等で発生した脱水汚泥・焼却灰24検体の溶出試験・全量試験を行った。検査項目は重金属、PCBなど延べ323項目であった。

また、設備管理センターからの依頼により、環境局の堆肥化センターで使用する原料汚泥2検体の成分検査等を実施した。検査項目は重金属など延べ35項目であった。

3) 環境・公害関係検査

① 公共用水域の水質検査

環境局施設部施設課(以下、「施設課」という。)からの依頼で河川水2検体(88項目)の検査を行った。

② 地下水検査

環境局環境対策課(以下、「環境対策課」という。)からの依頼で、地下水常時監視36検体(1,105項目)の検査を行った。

③ 事業場排水検査

「水質汚濁防止法」等に基づいて環境対策課が行う、工場・事業場への立入検査に伴う排水検査について、同課からの依頼により、106検体(1,620項目)の検査を行った。また、同じく環境対策課の依頼により、ゴルフ場排水について、指針値が設定されている農薬検査を、4検体(120項目)行った。

そのほか、建設局業務課からの依頼により、下水道に放流される事業場排水2検体(2項目)の検査を行った。

④ 浄化槽放流水検査

建設局下水道調整課からの依頼により、浄化槽放流水及び流入水12検体(37項目)の検査を行った。

⑤ その他の水質検査

建設局等からの依頼により、10検体(21項目)の検査を行った。

そのほか依頼によらない検査として、当所の排水及び観測井の水質検査(自主検査)を行った(69検体、767項目)。

⑥ 土壌、底質検査

施設課からの依頼により、環境調査として河川の底質の検査(4検体6項目)を行った。

4) 家庭用品の有害物質検査

昭和49年に「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」が施行され、現在は、繊維製品中のホルムアルデヒド等20種の化学物質が有害物質として規制されている。当所では、生活衛生課の依頼により、昭和49年以来家庭用品の試買試験を行っている。

平成28年度からは、新たに規制項目に加わったアゾ化合物の検査にも対応している。検査の内訳は表3の

とおりであり、97検体 延べ106項目を実施し、すべて基準に適合していた。

5) その他

一般依頼で、家庭用ごみ袋の成分検査を6検体(6項目)実施した。

表3 家庭用品の有害物質検査項目

検査項目	検体の種類	項目数
テトラクロロエチレン トリクロロエチレン	家庭用エアゾル製品	4
トリフェニル錫化合物 トリブチル錫化合物	靴クリーム	10
ホルムアルデヒド	乳幼児用繊維製品	47
	乳幼児以外の繊維製品	36
メタノール	家庭用エアゾル製品	2
有機水銀化合物	繊維製品	6
	靴クリーム	1
合計		106

2 精度管理

1) 内部精度管理

「仙台市衛生研究所における検査業務管理に関する基本要領」に基づき、内部精度管理を実施している。真度及び併行精度の評価基準を設定して実施した(延べ116検体 280項目)。

2) 外部精度管理

① 令和元年度環境測定分析統一精度管理調査

全国の環境測定分析機関の分析技術の向上等を目的に環境省が実施している精度管理調査に参加した。調査参加項目は、模擬水質試料(フェニトロチオン)で、良好な結果を得た。

② 第13回オートアナライザー技能試験

水質自動測定器のメーカーが実施する技能試験に参加した。実施項目は、全窒素・全リン・形態別窒素で、いずれも良好な結果を得た。

3 調査研究

1) 環境省 令和元年度化学物質環境実態調査(エコ調査)

本調査は、一般環境中の化学物質の残留状況把握を

目的に、環境省が昭和49年度から行っている調査で、当係では平成12年度から環境省の委託を受け、調査に参加している。

調査地点は、広瀬川広瀬大橋付近の1地点とし、例年、水質・底質試料の採取と、水質試料の分析を受託している。令和元年度は、セリウム及びタリウムの2項目について分析を行った。

4 研修指導

1) 委託検査機関の精度管理調査

本調査は、環境対策課が環境測定分析を委託で実施するにあたり、受託者の精度管理を行うために実施しているものである。当係では本調査のうち、試料の調製・配付から結果の評価までの一連の業務について、環境対策課からの依頼を受け実施している。

令和元年度の調査対象機関は2機関で、カドミウム測定用模擬試料(排水想定、海水想定、河川水想定)の3種を当係で調製・配付し実施した。なお、本調査にあたっては、予備調査として均質性試験及び安定性試験を実施し、模擬試料が精度管理用として問題がないことを確認した。

2) 令和元年度消防局とのNBC災害対応合同訓練

本訓練は、特殊災害発生時における、消防局特別機動救助隊と衛生研究所の連携強化を目的に、消防局の依頼により平成19年度から実施している。当所では例年、消防局が測定訓練を行うための模擬試料の準備や、消防局と当所とで保有する、データ互換性のある機器を使用した通信訓練を行っている。

令和元年度は、FT-IR及びGC/MS分析についての座学研修、当所で調製した模擬試料を用いての検知訓練、消防局保有の機器(HazMatID)で測定したデータを当所へ送信する訓練等を実施した。

食品係

食品係の業務は、主に「食品衛生法」に基づく各種規格基準の理化学的検査、「食品表示法」に基づく表示の適合性確認、食中毒や苦情に関わる理化学的検査、食品中の有害物質等の分析と、これらに関する調査研究である。この他に、いわゆる健康食品中の医薬品成分の検査を実施している。

令和元年度に食品係で行った試験検査の総数は681 検体 11,662 項目であった（表1）。このうち、食品添加物等、残留農薬等及び医薬品の検査は419 検体 11,380 項目、ゲルマニウム半導体検出器による食品中の放射性物質の検査は262 検体 282 項目を行った。

このほか調査研究として、国立医薬品食品衛生研究所委託による「食品添加物一日摂取量調査」に参加した。また、食品中の有害物質の分析として、健康危機管理上重要になる自然毒の分析技術の確立に努めている。

表1 試験検査業務一覧

内 容	検体数	項目数
食品化学検査	214	896
残留動物用医薬品検査	27	638
残留農薬検査	168	9,806
医薬品検査※	10	40
放射性物質検査	262	282
小 計	681	11,662
精度管理	121	7,633
合 計	802	19,295

上記の数は、苦情及び食中毒に係る検査を含む。

※)無承認無許可医薬品に係る検査に限る。

1 試験検査

食品検査検体数及び項目数の詳細は表2（食品化学検査）、表3（残留動物用医薬品検査）、表4（残留農薬検査）に示した。試験検査は、仙台市内5カ所の保健福祉センター（保健所支所）と食品監視センターが収去した試料の検査が中心である。また、健康安全課からの依頼により、食品中の医薬品成分10 検体 40 項目の検査を行った。

1) 食品化学検査

214 検体 896 項目の検査を行った（表2）。検査内容の詳細は、以下のとおりである。

内容は、前年度とほぼ変わらない内容であった。

ここ数年実施してきた、市内に流通するさんまつみれの不揮発性アミン類の調査は各区衛生課では実施せず、食品監視センターを流通するものについてのみ検査依頼があった。

また、酒精飲料の製造用剤としての亜鉛の検査について初めて依頼され分析した。

① 食品添加物

[保存料]

5 種類の保存料について延べ87 項目の検査を行った。

・ソルビン酸（72 検体）

魚介類加工品：28 検体、野菜果実加工品：10 検体、食肉製品：8 検体、乳製品：2 検体、豆類加工品（みそ、あん類）：8 検体、菓子類：11 検体、果実酒等の酒類：5 検体

・安息香酸（8 検体）

清涼飲料水：5 検体、しょう油：3 検体

・デヒドロ酢酸（2 検体）

乳製品（チーズ）：2 検体

・プロピオン酸（2 検体）

乳製品（チーズ）：2 検体

・パラオキシ安息香酸（3 検体）

しょう油：3 検体

[甘味料]

4 種類の甘味料について延べ20 項目の検査を行った。

・サッカリンナトリウム（8 検体）

清涼飲料水：4 検体、豆類加工品（あん類）：3 検体、漬物：1 検体

・アセスルファムカリウム（5 検体）

清涼飲料水：5 検体

・スクラロース（5 検体）

清涼飲料水：5 検体

・サイクラミン酸（指定外添加物）（2 検体）

菓子：2 検体

[着色料]

指定添加物である酸性タール色素12 種について、菓子類12 検体、野菜果実加工品6 検体、即席めん類4 検体、清涼飲料水4 検体、あん類1 検体、計27 検体について計324 項目、指定外添加物である着色料3 種（パテントブルーV、キノリンイエロー、アゾルビン）については、菓子類3 検体、および乾燥果実2 検体について計6 項目の検査を行った。

[発色剤]

・亜硝酸根（41 検体）
魚介類加工品（魚卵等）：21 検体，食肉製品：20 検体

[漂白剤]

・二酸化イオウ（38 検体）

野菜果実加工品：16 検体，菓子類：11 検体，穀類加工品（即席めん類）：4 検体，果実酒：4 検体，あん類：2 検体，そうざい（冷凍食品）：1 検体，

[酸化防止剤]

・ターシャリーブチルヒドロキノン(TBHQ)（指定外添加物）(24 検体)

即席めん類：4 検体，菓子類：19 検体，そうざい（冷凍食品）1 検体

[防ばい剤]

4 種類の防ばい剤について，かんきつ類果実を対象として延べ 14 項目の検査を行った。

・アゾキシストロビン（2 検体）

・フルジオキシニル（5 検体）

・ピリメタニル（6 検体）

・プロピコナゾール（1 検体）

[乳化剤]

菓子類 18 検体，そうざい（冷凍食品）1 検体，即席めんの添付調味料 3 検体，計 22 検体について，ポリソルベートの検査を行った。

[その他の食品添加物]

・プロピレングリコール（品質保持剤）(19 検体)

穀類加工品（生めん(17 検体)，ギョウザの皮(2 検体)）：19 検体

・過酸化水素（殺菌剤）（1 検体）

魚介加工品（かずのこ）：1 検体

・硫酸亜鉛（製造用剤）（1 検体）

発泡性酒類：1 検体

② 重金属

・総水銀（10 検体）

魚介類：10 検体

③ 規格検査

清涼飲料水 17 検体(ミネラルウォーター類 2 検体を含む)，乳 9 検体，豆類及び生あんのシアン化合物 4 検体，アイスクリーム類 2 検体，チーズ 1 検体，食肉製品(水分活性) 2 検体，計 35 検体 181 項目の規格検査を行った。即席めん類の酸価および過酸化物質は次項に記載した。

④ 酸価，過酸化物質

穀類加工品（即席めん類）4 検体，菓子類（油菓子）1 検体，計 5 検体 10 項目の検査を行った。

⑤ 特定原材料（食品中のアレルギー物質）

小麦成分（洋生菓子：1 検体），卵成分（ぎょうざの皮：1 検体）（いずれも ELISA 法による）

⑥ その他

上記以外の検査項目について，次に述べる検査を行った。業種によらず HACCP が導入されたことに対応し，菓子製造業者への指導に用いるための情報を得るための検査として，生菓子の部位ごとの水分活性の検査依頼があった。

[不揮発性アミン類]

魚介類加工品 9 検体について不揮発性アミン類（カダベリン，スペルミジン，チラミン，ヒスタミン及びプトレシンの 5 種類）計 45 項目

[カビ毒]

・総アフラトキシン（豆類(落花生)：4 検体)

・パツリン（清涼飲料水(リンゴジュース)：1 検体)

[遺伝子組換え食品]

・ラウンドアップ・レディ大豆（2 検体）

豆類（大豆）：2 検体

[下痢性貝毒]

・オカダ酸群（ホタテ：6 検体）

[水分活性]

・乾燥食肉製品（2 検体(規格としても記載)）

・生菓子部位別（4 検体）

[その他]

・粗脂肪（油脂で処理した菓子：1 検体）

・pH（酢漬：1 検体）

2) 残留動物用医薬品検査

魚介類とその加工品（うなぎ蒲焼）23 検体，食肉（牛，豚，鶏の筋肉）4 検体の計 27 検体について動物用医薬品（40 種類，延べ 638 項目）の検査を行った。表 3 に，検体数と検査対象の動物用医薬品の種類別項目数を示した。

3) 残留農薬検査

農産物 140 検体及び畜産物 28 検体の計 168 検体 9,806 項目の残留農薬検査を行った（表 4）。検査対象農薬の種類別の項目を併せて示した。

検査実施品目は表 4 に示すように，殺虫剤(殺虫剤相乗剤，および駆除剤を含む)126 種，殺菌剤 67 種，除草剤 64 種，成長調整剤 1 種，薬害軽減剤 3 種の合計 261 種類であり，試験品の品目ごとに，代表作物による妥当性評価において適合していた項目のみを報告値とした。

検査対象試験品は表 5 に示した。

4) 無承認無許可医薬品検査

健康安全課の依頼により，いわゆる健康食品 10 検体 40 項目の検査を行った。検査項目は食欲抑制剤

として使用されるフェンフルラミン、N-ニトロソフェンフルラミン、エフェドリン類、シブトラミン、あるいは強精剤として使用されるシルデナフィル、タダラフィル、バルデナフィル、ヨヒンビンである。

5) 放射性物質検査

学校給食に使用する予定の食品（教育局健康教育課依頼）94 検体、仙台産農林産物（経済局農林土木課依頼）20 検体、市場外流通食品（各区保健福祉センター等依頼）55 検体、市場流通食品（食品監視センター依頼）93 検体、合計 262 検体について、放射性セシウムを中心にガンマ線放出核種濃度の検査（282 項目）を行った。（表 1）

6) 食中毒

保健福祉センターより依頼された食中毒 1 例について分析を行った。概要及び検査結果は表 6 に記載した。

2 調査研究

・食品添加物一日摂取量調査

国立医薬品食品衛生研究所の「食品添加物一日摂取量調査」に参加した。この調査は、日本人が実際に摂取している食品添加物量を把握することを目的に実施されているもので、東北地方では当所のみが参加している。令和元年度の検討内容は、成人を対象とした加工食品中の甘味料であり、当所ではアセスルファムカリウムを担当した。詳細は、本書「論文と報告」に記載のとおりである。

3 食品衛生検査施設の管理（GLP）

食品の検査は、作成した「試験品標準作業書」、「検査実施標準作業書」、「機械器具保守管理標準作業書」、「試薬等管理標準作業書」に従って実施した。また、標準作業書の作成や改定を随時行った（改定数 2）。

1) 内部精度管理

食品係（理化学検査部門）での検査回数は、多くの項目で年間 10 回未満であり統計的手法による管理は困難であることから、添加回収試験の結果を評価するための管理目標値（回収率、変動係数）を設定し内部精度管理を行っている。平成 30 年度に実施した内部精度管理試験は延べ 199 検体 10,249 項目であった。一斉分析による検査と併行して実施した回数が多かったため、前年度と比較して項目が大幅に増加した。

2) 外部精度管理

○（一財）食品薬品安全センターが実施した「平成 30 年度食品衛生外部精度管理調査」4 回に参加した

（20 検体 45 項目）。

[食品添加物]

・「あん類中の着色料（酸性タール色素中の許可色素）の定性」：着色料を正しく検出した。

・「あん類中のソルビン酸（保存料）の定量」：良好な結果であった。

[残留農薬]

・「とうもろこしペースト中の 6 種農薬中の 3 種の定性と定量」：3 種（クロルピリホス、フェニトロチオン、フェントエート）の定性を正しく検出し、定量結果も良好であった。

[残留動物用医薬品]

・「豚肉（もも）ペースト中のスルファジミジン（動物用医薬品）の定量」：良好な結果であった。

○地域保健総合推進事業地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟ブロック精度管理事業を実施した。3 政令指定都市の地方衛生研究所が輪番で実施するもので、令和元年度は仙台市が担当した。当支部では初めて自然毒を対象とした内容で企画した。ニラと誤食しやすいスイセンを鑑別することを目的とし、当所の敷地内に生えているスイセンの葉を採取し、ニラとともに参加地方衛生研究所 11 施設に送付した。形態及び成分の LC/MS/MS による分析結果から、参加したすべての機関が正しく鑑別した。形態のみでの判断は容易ではなかった、との回答も多く、分析の必要性および有用性を再認識するものであった。なお、使用したスイセンには、毒成分として最も良く知られるリコリンは含まれず、ガラントミン、及びリコリン分析条件で検出された類縁体により判別することとなった。

4 研修指導

1) 講師派遣等

・宮城県内の小・中学校に勤務する栄養教諭の 5 年経験者研修会、及び仙台市保健所生活衛生課が主催する食の安全サポーター会議移動研修と食品衛生関係職員研修会に講師を派遣し、食の安全や当所食品係の業務内容等をテーマに講演を行った。

2) その他

・中学生職場体験（2 校・各 4 名）を受け入れ、食品係では着色料検査の体験を行った。

表2 食品化学検査

		乳及び乳製品	アイスクリーム類	魚介類及びその加工品	肉類及びその加工品	穀類及びその加工品	豆類及びその加工品	野菜果実及びその加工品	菓子類	清涼飲料水	その他の食品	計
検査項目総数		33	4	121	32	90	35	124	228	212	17	896
食品添加物	保存料	6	0	28	8	6	8	15	11	5	0	87
	甘味料	0	0	0	0	0	3	1	2	14	0	20
	着色料	0	0	0	0	48	12	74	158	48	0	340
	発色剤	0	0	21	20	0	0	0	0	0	0	41
	漂白剤	0	0	0	0	4	2	20	11	0	1	38
	酸化防止剤	0	0	0	0	4	0	0	19	0	1	24
	防ばい剤	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	14
	乳化剤	0	0	0	0	0	0	0	18	0	4	22
	その他	0	0	1	0	19	0	0	0	0	1	21
重金属類		0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10
規格検査		27	4	0	2	0	4	0	0	144	0	181
酸価・過酸化価		0	0	0	0	8	0	0	2	0	0	10
アレルギーに関わる特定原材料		0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
その他		0	0	61	2	0	6	0	6	1	10	86

表3 残留動物用医薬品検査

検査項目	抗生物質	エリスロマイシン, リンコマイシン	検体数	
	内寄生虫用剤	ジクラズリル, チアベンダゾール, フルベンダゾール, モランテル, レバミゾール	魚介類	23
	鎮静剤	キシラジン	食肉	4
	合成抗菌剤	エトパベート, エンロフロキサシン, オキシリニック酸, オフロキサシン, オルビフロキサシン, オルメトプリム, クロピドール, サラフロキサシン, ジフロキサシン, スルファキノキサリン, スルファクロルピリダジン, スルファジアジン, スルファジミジン, スルファジメキシシン, スルファセタミド, スルファチアゾール, スルファドキシシン, スルファニトラン, スルファピリジン, スルファベンズアミド, スルファメトキサゾール, スルファメトキシピリダジン, スルファメラジン, スルファモノメトキシシン, ダノフロキサシン, チアンフェニコール, トリメトプリム, ナリジクス酸, ノルフロキサシン, フルメキン, フロルフェニコール		
	代謝拮抗剤	ピリメタミン		

表4 残留農薬検査の対象項目及び検査延べ項目数

検査項目	殺虫剤(126 種類) (駆除剤, 殺虫剤相乗剤を含む)		BHC, γ-BHC, DDT, EPN, XMC, アクリナトリン, アザメチホス, アジンホスメチル, アセタミプリド, アセフェート, アルジカルブ及びアルドキシカルブ, アルドリン, イサゾホス, イソキサチオン, イソフェンホス, イソプロカルブ, イミダクロプリド, インドキサカルブ, エチオフェンカルブ, エチオン, エトキサゾール, エトフェンブロックス, エトプロホス, エンドスルフエン, エンドリン, オキサミル, オメトエート, カズサホス, カルバリル, キナルホス, クロルエトキシホス, クロチアニジン, クロフェンテジン, クロマフェノジド, クロルピリホス, クロルピリホスメチル, クロルフェナピル, クロルフェンソン, クロルフェンビンホス, クロルベンシド, クロロベンジレート, シアノホス, ジクロトホス, ジクロフェンチオン, ジコホール, ジスルホトン, ジノテフラン, シハロトリン, シフルトリン, ジフルベンズロン, シペルメトリン, ジメトエート, シラフルオフェン, スピノサド, ダイアジノン, チアクロプリド, チアメトキサム, チオメトン,ディルドリン, テトラクロルビンホス, テトラジホソ, テブフェノジド, テブフェンピラド, テフルベンズロン, デメトン-S-メチル, テルブホス, トリアゾホス, トリフルムロン, ノバルロン, パラチオン, パラチオンメチル, ハルフェンブロックス, ビフェントリン, ピペロニルブトキシド, ピラクロホス, ビリダフェンチオン, ビリダベン, ビリプロキシフェン, ビリミカーブ, ビリミホスメチル, ファムフル, フィプロニル, フェナミホス, フェントロチオン, フェノチオカルブ, フェノリン, フェノブカルブ, フェンクロルホス, フェンスルホチオン, フェントエート, フェンバレレート, フェンピロキシメート, フェンプロパトリン, ププロフェジン, フルアクリピリム, フルシトリネート, フルバリネート, フルフェノクスロン, プロチオホス, プロパホス, プロバルギット, プロフェノホス, プロペタンホス, プロボキスル, プロモプロピレート, プロモホス, プロモホスエチル, ヘキサフルムロン, ヘキシチアゾクス, ヘプタクロル, ペルメトリン, ベンダイオカルブ, ホサロン, ホスチアゼート, ホスファミドン, ホスメット, ホルモチオン, ホレート, マラチオン, メカルバム, メタクリホス, メタミドホス, メチダチオン, メトキシクロール, モノクロトホス, ルフェスロン
	殺菌剤(67 種類)		アザコナゾール, アゾキシストロビン, イソプロチオラン, イプロベンホス, イマザリル, エディフェンホス, エトリジアゾール, オキサジキシル, オキシカルボキシシン, キノキシフェン, キントゼン, クレソキシムメチル, クロゾリネート, クロネブ, シアゾファミド, ジエトフェンカルブ, ジクロシメット, ジクロラン, ジフェニルアミン, ジフェノコナゾール, シフルフェナミド, シプロコナゾール, シプロジニル, ジメトモルフ, スピロキサミン, チアベンダゾール, チフルザミド, テクナゼン, テトラコナゾール, トリアジメノール, トリアジメホン, トリシクラゾール, トリチコナゾール, トリフロキシストロビン, トルクロホスメチル, ニトロタールイソプロピル, ビテルタノール, ピラクロストロビン, ピラゾホス, ビリフェノックス, ビリメタニル, ピロキロン, ピンクロゾリン, フェナリモル, フェノキサニル, フェンアミドン, フェンブコナゾール, フェンプロピモルフ, フサライド, プピリメート, フルキンコナゾール, フルジオキシニル, フルジラゾール, フルトラニル, フルトリアホール, プロシミドン, プロピコナゾール, ヘキサコナゾール, ペナラキシル, ペンコナゾール, ポスカリド, ミクロブタニル, メタラキシル, メミノストロビン, メブロニル, メフェノキサム, TCMTB
	除草剤(64 種類)		アセトクロール, アトラジン, アニロホス, アメトリン, アラクロール, イマザメタベンズメチルエステル, エスプロカルブ, エタルフルラリン, オキサジアジン, オキシフルオルフェン, カフェンストロール, カルフェントラゾンエチル, クロマゾン, クロルタールジエチル, クロルブファム, クロルプロファム, シアナジン, ジウロン, ジクロホップメチル, シハロホップブチル, ジフェナミド, ジフルフェニカン, シマジン, ジメタメトリン, ジメチビン, シメトリン, ジメビペレート, ターバシル, ダイアレート, チオベンカルブ, テニルクロール, テブコナゾール, テブチウロン, テルブトリン, トリアレート, トリフルラリン, ナプロパミド, パーバン, ピコリナフェン, ビフェノックス, ピペロホス, ピラフルフェンエチル, ビリブチカルブ, プリミノバックメチル, ブタクロール, ブタミホス, ブチレート, フラムブロップメチル, フルミオキサジン, フルミクロラックペンチル, フルリドン, プレチラクロール, プロパジン, プロパニル, プロピザミド, プロヒドロジャスモン, プロマシル, プロメトリン, ヘキサジノン, ペンディメタリン, ベンフルラリン, ベンフレート, メフェナセット, レナシル
	成長調整剤(1種類)		パクロブトラゾール
	薬害軽減剤(3種類)		オキサベトリニル, ペノキサコール, メフェンピルジエチル

検査項目数	農産物	野 菜 類	延べ 5,318 項目	計 9,806 項目
		果 実 類	延べ 3,498 項目	
		種 実 類	延べ 100 項目	
		穀類・豆類	延べ 50 項目	
	畜 産 物	延べ 840 項目		

表5 検査対象試験品の種類数と検体数

分 類	検体数	
	国産品	輸入品
野 菜	59	11
果 物	26	24
種 実 類	1	1
穀 類	0	0
豆 類	0	1
ハーブ類	3	0
冷凍食品	0	18
食 肉	28	0
合 計	172 検体	

表6 食中毒の検査結果（不検出は定量下限値未満）

発生月日	発生場所	喫食者数	発症者	症状	共通食品
11 月 26 日	仙台市内 認定こども園	小児 119 名 成人 27 名	小児 15 名	顔面紅潮 じんましん	こども園の給食のみ
(単位:mg/100g)	ブリの甘酒みそ焼き (残 品)	味 噌 (参考品)	定量下限値		
ヒスタミン	21	不検出	2.5		
カダベリン	0.9	不検出	0.2		
ブトレシン	不検出	不検出	0.2		
チラミン	不検出	不検出	1.0		
スぺルミジン	不検出	不検出	0.2		

大気係

大気係は「大気汚染防止法」・「悪臭防止法」・「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」等に基づく試験検査及び関連する調査研究を行っている。

気体を対象とした試験検査及び調査研究では試料の採取が精度管理上極めて重要であることから、当所では原則的に試料採取から分析までを一貫して行い精度を管理している。

令和元年度に実施した試験検査業務の概要を表 1 に示した。実施した依頼検査は 592 検体、延べ 6,461 項目であった。

精度管理については、内部精度管理と外部精度管理を合わせて 1,854 検体、延べ 11,915 項目で実施している。

表 1 大気係試験検査業務一覧

内容	検体数	項目数
有害大気汚染物質モニタリング	289	1,121
1)揮発性有機化合物	52	572
2)酸化エチレン	61	61
3)アルデヒド類	52	104
4)有害金属・ベンゾ[a]ピレン	52	312
5)水銀	72	72
微小粒子状物質(PM2.5)成分調査	112	4,816
酸性雨	24	240
事業場等排出ガス	33	150
ばい煙	19	24
揮発性有機化合物	14	126
悪臭検査	0	0
アスベスト等緊急調査	134	134
小計	592	6,461
精度管理	1,854	11,915
合計	2,446	18,376

1 試験検査

1) 有害大気汚染物質モニタリング調査

(環境対策課依頼)

有害大気汚染物質とは、「継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある物質で大気の汚染の原因となるもの」と定義され、その可能性がある物質として、平成 8 年に 234 物質がリストアップされた。リストから優先的に対策に取り組むべき 22 物質が優先取組物質として指定され、このうち検査法が確立されていた 19 物質が大気汚染防止法に基づく常時監視の測定対象物質となった。当研究所でも平成 9 年 10 月より月 1 回の頻度で調査を開始した。

平成 22 年 10 月には、リストの見直しが行われ有害大気汚染物質は 248 物質となり、優先取組物質も 23 物質が指定され、そのうち検査法の確立されている 21 物質が測定対象物質となった。当研究所でもこれに沿って平成 23 年度から 21 物質について調査を行っている。

平成 25 年度は、一部改正された事務処理基準の通知(環水大大発第 1308303 号)に基づいて地点選定調査を行い、平成 26 年度調査から選定した将監測定局を加え、榴岡測定局、中野測定局、五橋測定局と共に 4 地点体制とした。

平成 30 年度には、水俣条約を受けて事務処理基準の一部改正が行われ、有害大気汚染物質から水銀が除かれたが、条約の趣旨に則った取組みの推進のため、引き続きガス状水銀の測定を継続している。

令和元年度の調査対象物質及び検出状況は表 2 のとおりであり、すべての測定局において環境基準値を達成又は指針値を下回っている。

表 2 有害大気汚染物質および水銀の検出濃度

調査対象物質	単位	最小	最大	環境基準等	評価
塩化ビニルモノマー	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<0.010	0.014	指10	○
1,3-ブタジエン		<0.010	0.14	指2.5	○
ジクロロメタン		0.38	3.1	基150	○
アクリロニトリル		<0.010	0.034	指2	○
クロロホルム		0.054	0.49	指18	○
1,2-ジクロロエタン		0.059	0.34	指1.6	○
ベンゼン		0.13	0.89	基3	○
トリクロロエチレン		<0.020	0.11	基130	○
テトラクロロエチレン		<0.020	0.077	基200	○
塩化メチル		0.75	1.4	—	—
トルエン		0.38	4.7	—	—
酸化エチレン		0.017	0.37	—	—
ベリリウム	ng/m^3	<0.020	0.05	—	—
クロム		<0.4	5.9	—	—
マンガン		1.5	48	指140	○
ニッケル		<0.4	2.6	指25	○
ヒ素	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.078	5.1	指6	○
ホルムアルデヒド		0.49	6.2	—	—
アセトアルデヒド		0.67	4.1	—	—
ベンゾ[a]ピレン	ng/m^3	0.016	0.13	—	—
水銀		1.2	2.1	指40	○

注) 金属類はその化合物を含む。

基：環境基準値

指：指針値

評価：年平均値による環境基準等達成項目に○

2) 事業場等のばい煙検査(環境対策課依頼)

大気汚染防止法に基づくばい煙(事業場の煙道から排出されるいおう酸化物・ばいじん・窒素酸化物等)の立入検査を実施している。令和元年度は産

業廃棄物焼却炉を対象に市内 3 事業所の検査を行った。

3) 事業場等の揮発性有機化合物排出検査

(環境対策課依頼)

平成16年5月の大気汚染防止法の改正により、平成18年4月1日から揮発性有機化合物(VOC)の排出規制が実施された。これに伴い当研究所でも平成18年度から市内の印刷関連の事業所へ立入による検査を開始している。

令和元年度は市内 1 事業所、排出施設及び排出ガス処理施設で延べ14検体の検査を行った。報告は、揮発性有機化合物濃度に加え、測定濃度から除外されるメタン、フロン7項目の報告も行うこととしたため項目数が増加しているが、報告様式の変更によるものである。

4) アスベスト等緊急調査(環境対策課依頼他)

仙台市のアスベスト対策の一環として行われる浮遊量調査・苦情・事故等の原因究明調査等、緊急を要する調査について、各行政部門からの依頼に応じて実施している。

令和元年度は、環境対策課より環境大気中におけるアスベスト濃度モニタリング計画に基づき依頼を受け、一般環境(市庁舎・公園・学校等延べ 92 地点)、発生源周辺(建築物の解体現場等延べ 26 地点)について調査を行った。市内すべての調査地点における濃度は、WHO クライテリア 10 本/L の範囲内であった。

その他、都市整備局、まちづくり政策局の依頼にも迅速に検査を行った。

5) 酸性雨調査(環境対策課依頼)

環境対策課からの依頼により市内 1 地点で酸性雨調査(湿性沈着)を行っている。また、PM_{2.5} 成分調査の一環として酸性雨と PM_{2.5} イオン成分との関連調査を行った。PM_{2.5} 成分調査を実施する地点において湿性沈着及びガス成分調査を行っている。

2 調査研究等

1) 微小粒子状物質(PM_{2.5})成分調査

微小粒子状物質(PM_{2.5})は、粒径が 2.5 μm 以下の非常に細かい粉じん、肺の奥深くまで入り込むことから、呼吸器系のみならず循環器系への影響も懸念されている物質である。

平成 21 年 9 月には環境基準が告示され、平成 22

年 3 月には大気汚染防止法に基づく常時監視の対象へ追加されたことにより、当市においても段階的に調査体制の整備を行うこととなった。

このうち成分調査に関しては、健康影響への知見充実や、排出状況の把握・生成機構解明等に重要な情報を供する調査であるとの考えから、早期に測定体制を整備し、平成 23 年度に、機器整備及び測定方法の検証、平成 24 年度から環境省への報告を開始している。

平成 25 年度には、無機元素に実施推奨項目の中から 10 項目追加し 23 成分とし、平成 26 年度には水溶性有機炭素の分析も開始した。さらに平成 29 年度からは、成分分析ガイドラインの追加候補物質として示されたカドミウムとスズを追加し、無機元素については現在 25 成分について分析している。

現在、PM_{2.5} の成分調査として対象としている項目を表 3 に示した。

表 3 微小粒子状物質(PM_{2.5})調査項目

区分	項目(成分)
質量濃度	
イオン成分 (8 成分)	硫酸イオン、硝酸イオン、塩化物イオン、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、アンモニウムイオン
無機元素 (25 成分)	ナトリウム、アルミニウム、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*、タングステン*、鉛、カドミウム**、スズ**
炭素成分 (9 成分)	有機炭素(OC1, OC2, OC3, OC4)、元素状炭素(EC1, EC2, EC3)、炭素補正量(OCpyro)、水溶性有機炭素(WSOC)

* : 実施推奨項目

** : 追加候補物質

調査は、2 地点(中野測定局、秋保総合支所測定局)、年 4 季、各 24 時間×14 日間で行い、同一地点においてテフロンおよび石英の 2 種類のフィルターを用いて同時採取を行っている。

なお、平成 29 年度から一般環境大気の調査地点である榴岡測定局を中野測定局に移し、令和元年度

から苦竹測定局より秋保総合支所測定局に調査地点を変更しバックグラウンド地点として知見の集積を開始した。

本調査では、主成分の組成や季節変動、広域的要因と地域的要因の複合性など、発生源推定の手がかりとなるデータを蓄積しており、今後発生源推定及び発生機構の解明を目指してより詳細な解析を行いたいと考えている。

また、継続して参加している国立環境研究所と地方環境研究所等共同研究（Ⅱ型共同研究）においては、令和元年度から新テーマである「光化学オキシダントおよびPM2.5汚染の地域的・気象的要因の解明」に参加している。

2) 環境省 令和元年度化学物質環境実態調査

本調査は、環境省が昭和49年から一般環境中における化学物質の残留実態調査として行っており、「初期環境調査」「詳細環境調査」「モニタリング調査」の3つの調査からなっている。

令和元年度は、初期環境調査から1,3-ジオキソランとタリウムについて受託した。

① 1,3-ジオキソラン

令和元年11月19日（火）～22日（金）に仙台市榴岡公園で採取した上記物質は全て不検出であった。

② タリウム

令和元年11月19日（火）～22日（金）に仙台市榴岡公園で採取した上記物質は0.0036～0.0094ng/m³であった。

3 外部精度管理調査

1) 酸性雨測定分析精度管理調査

全国環境研協議会が酸性雨モニタリングの精度の向上を図ることを目的にとりまとめている酸性雨測定分析精度管理調査に参加した。令和元年度も例年と同様に模擬酸性雨試料が低濃度および高濃度の2種類提供され、全国の協議会会員から38機関が参加して行われた。

測定項目は、pH、電気伝導率、塩化物イオン等の10項目であり、概ね良好な結果を得ている。

調査研究等の概要

1 学会・研究会発表

生食用鮮魚介類に使用されていた吸水シートから検出したチアベンダゾール (TBZ) について

梶 直貴, 関根百合子, 佐藤修一 (令和元年 10 月 12 日 令和元年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部衛生化学研究部会総会 事例発表, 仙台市)

生食用鮮魚介類として流通していたカンパチフィーレの残留動物用医薬品検査で, 基準値(0.02ppm)を超過したチアベンダゾールが検出された(測定結果: 0.18ppm)。しかしその際, チアベンダゾールの代謝物である 5-ヒドロキシチアベンダゾールが全く検出されなかったため, カンパチがチアベンダゾール入りの飼料を摂取していない可能性が考えられた。

有姿の試験品を上層, 中層, 下層に分けて再分析したところ, フィーレのパッケージに使用されていた吸水シートに接している下層側から高濃度のチアベンダゾールが検出された(下層: 0.346ppm(20g), 中層: 0.0760ppm(30g), 上層: 0.0106ppm(13g))。さらに, 一辺 5cm の吸水シートからも 2.04 μ g 検出された。

同時期に鹿児島県で収去されていた同一加工場でフィーレに加工されたカンパチからチアベンダゾールが検出されたため保健所による立入調査を行ったところ, 吸水シート原料の不織布に, 防かび目的でチアベンダゾールを添加していたことがわかった。また, 鹿児島県が調査した吸水シートからチアベンダゾールが 0.28~0.3 μ g/cm²検出された。

今後も, 代謝物と併せて数値を捉えていくことにより, 同様のケースを視野に入れた分析を行っていくこととしたい。

異物による食品苦情における理化学分析の一事例

梶 直貴, 関根百合子, 佐藤修一 (令和元年度仙台市健康福祉業績発表会, 仙台市)

理化学課に依頼される食品苦情事例のうち異物混入は比較的多い。今回, 市販のペットボトル入りミルクティーに混入していた異物について, 分析した内容, 及びそれによって得られた情報については次のとおりである。

1. 外観の観察: 顕微鏡による観察の結果, サプリメントなどに見られるソフトカプセル様のものではなかった。

2. ガスクロマトグラフ質量分析装置を用いた DRS (デコンボリューション・レポーティング・システム) による分析: NIST ライブラリーと約 26 万成分を対象として照合した結果, ビタミン E を検出した。

3. フーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR) による分析: タンパク質特有のスペクトルを検出した。

4. 高速液体クロマトグラフ質量分析装置 (LC/MS/MS) によるノンターゲット分析: チアミン (ビタミン B1) を検出

以上より, サプリメントのソフトカプセルと推定されたが, 特定には至らなかった。

今後も, 複数の機器分析を組み合わせることで物質を推定することにより, 苦情の原因を究明できるよう努めていくこととしたい。

仙台市の PM_{2.5} 二次生成に係わる無機ガスの調査

石川千晶, 遠藤仁美, 林英和, 赤松哲也, 庄司岳志, 佐藤修一 (令和元年 9 月 18~20 日, 第 60 回大気環境学会年会, 東京都)

PM_{2.5} の主成分はガス状物質が大気中で反応してできた二次生成粒子である。しかし市内で観測される PM_{2.5} 二次生成粒子が粒子体の状態で移流してくるのか, 市内で生成するものなのか, また生成しているとすれば二次生成に係わるガス成分は何に起因するものなのか明らかになっていない。そこで本調査では 2017・2018 年度に仙台市内で PM_{2.5} と無機ガス濃度の同時測定を行い, PM_{2.5} 生成への無機ガス成分の寄与についてポスターによる発表を行った。

2017・2018 年度の統一試料捕集期間各期 14 日間のうち連続した 7 日間において, 中野局にて 10 時から 24 時間採取した。ガス成分はインパクト付 FP 法 (10L/min) により採取し, PM_{2.5} の採取・成分分析は環境省マニュアルに従った。また 2018 年度秋期から PM_{>2.5} の粗大粒子についてもイオン成分の分析を行った。

アンモニウム成分と硝酸成分・硫酸成分は PM_{2.5} イオン成分とガス成分が正の関係にあり, 硝酸成分では春, 夏, 秋冬で比はほぼ一定となった。塩化物成分は, 春夏はほぼガス化し, 秋冬はほぼ粒子化していた。塩化物成分と硝酸成分は温度や湿度によって固体と気体に容易に状態変化するため, 気温や湿度の変化に従って粒子とガスの比が大きく変動した。

また粗大粒子イオン成分の占める割合が, 50%を超えるなど, その影響は大きく, 今後二次生成の調査を行う上では, 粗大粒子のイオン分析が不可欠であることがわかった。

実際に観測からは, 黄砂の飛来があったと思われる日に, PM_{2.5} イオン成分と無機ガスの増加が確認され, 後方流跡線から大陸と西日本上空の気塊が輸送されており, PM_{2.5} イオン成分と無機ガスいずれも移流によるものと推察された事例。

また、台風の影響で流入してきた海塩粒子が市内の無機ガスと反応し、新たなガスおよび粒子を生成したと推察された事例。

さらに、秋冬期に接地逆転層が形成されると市内の NO_x と O_x の反応が促進されることにより、新たなガスおよび粒子を生成したと推察された事例などを上げて発表を行った。

2 他誌発表

夏休み親子科学教室

成田美奈子（公衆衛生情報みやぎ No. 495 4-6
(2019)）

仙台市衛生研究所が独自の情報発信企画として開催している体験型市民講座「夏休み親子科学教室」について、平成 30 年度は 8 月 2 日、3 日の 2 日間、「イースト菌ってどんな菌？ ～イースト菌を使った微生物実験に挑戦しよう！～」をテーマに行った。

「冷やす」「温める」「熱する」の 3 つの温度条件の違いによってイースト菌の働きがどのように違うか、風船の膨らみによって確認する実験のほか、顕微鏡による観察、防護服の着用、正しい手の洗い方の体験などを行った。1 日で完結する内容を 2 日開催したことで、計 12 組 24 名と例年より多くの参加者を受け入れることができた。

本教室は市民の方々と触れ合う貴重な機会であり、今後も様々な工夫で取り組んでいきたいと考えている。

2019 年に手足口病から検出されたコクサッキーウイルス A6 について

田村志帆（病原微生物検出情報（IASR） Vol. 40
No. 12 (No. 478) 2019 年 12 月発行）

2019 年の仙台市における手足口病の定点当たりの報告数は、ピーク時で 36.37 人／定点で、過去 10 年間で最も大きな流行になった。

増幅産物が確認されたエンテロウイルスを遺伝子解析した結果、CA6 の遺伝子が 15 検体検出された。これらを系統樹解析した結果、2011 年と 2013 年に手足口病が流行した際とは別の、2 つの新しいクラスターに分類された。

よって、2019 年シーズンの手足口病の流行の拡大は、2 つの遺伝子形状の異なる CA6 によるものと考えられる。

3 会議・学会・研究会等の参加状況

年月日	会議・学会・研究会名	開催地	出席者
1. 5. 9	令和元年度地方衛生研究所全国協議会第 1 回理事会・総務委員会（合同）	東京都	相原
1. 6. 5	令和元年度地方衛生研究所全国協議会臨時総会及び地域保健総合推進事業第 1 回地方衛生研究所ブロック長等会議	東京都	相原
1. 6. 6	令和元年度全国地方衛生研究所長会議	東京都	相原
1. 6. 11～12	レジオネラ検査法研究班第 1 回会議	東京都	大森
1. 6. 20～21	令和元年度全国環境研協議会北海道・東北支部総会	郡山市	佐藤(修)
1. 6. 25～26	国立環境研究所とのⅡ型共同研究会合	東京都	林(英)
1. 6. 27～28	令和元年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部総会	福島市	相原, 勝見, 上野
1. 7. 10～11	衛生微生物技術協議会第 39 回研究会	熊本市	川村, 山田
1. 7. 12	第 54 回宮城県公衆衛生学会学術総会	仙台市	相原
1. 8. 22	令和元年度地域保健総合推進事業第 1 回地域ブロック会議	仙台市	相原, 勝見, 毛利, 関根, 上野
1. 8. 29	令和元年度地方衛生研究所全国協議会第 2 回理事会・総務委員会（合同）	東京都	勝見
1. 8. 31	第 1 回感染制御ソーシャルネットワークフォーラム	仙台市	成田, 田村
1. 9. 4～6	令和元年度指定都市衛生研究所長会議	神戸市	勝見
1. 9. 11	令和元年度第 1 回感染症メディカル・ネットワーク会議	仙台市	相原, 勝見, 橋本, 成田
1. 9. 18～20	第 60 回 大気環境学会年会	東京都	石川, 林(英)
1. 10. 10～11	地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部衛生化学研究部会	仙台市	佐藤(修), 関根, 梶, 佐藤(睦), 根岸
1. 10. 17～18	第 68 回日本感染症学会 東日本地方全学術学会	仙台市	千田, 成田
1. 10. 21	第 70 回地方衛生研究所全国協議会総会	高知市	相原
1. 10. 24	令和元年度地域保健総合推進事業「地域レファレンスセンター連絡会議」	青森市	松原, 橋本
1. 10. 24～25	令和元年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部 微生物研究部会総会・研修会	青森市	松原, 橋本
1. 10. 25	地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部専門家会議（微生物部門）	青森市	松原, 橋本
1. 9. 11	仙台市感染症メディカル・ネットワーク会議	仙台市	相原, 勝見, 毛利, 松原, 橋本, 成田, 上野,
1. 10. 2	令和元年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部 公衆衛生情報研究部会研修会	山形市	管野
1. 10. 16～18	日本感染症学会 東日本地方会	仙台市	成田
1. 10. 31 ～ 11. 1	第 45 回全国環境研協議会北海道・東北支部研究連絡会議	盛岡市	白寄, 石川
11/5～6	国立環境研究所とのⅡ型共同研究会合	東京都	林(英)

1. 11. 14～15	第 46 回 環境保全・公害防止研究発表会	三重県	東海
1. 11. 28	令和元年度結核医療地域ネットワーク会議講演会	仙台市	千田, 管野
1. 11. 26	仙台市感染症に係る病院ネットワーク会議	仙台市	相原, 勝見, 千田
1. 11. 26	微小粒子状物質 (PM2.5) の測定精度に関する説明会	東京都	赤松
1. 12. 2	令和元年度地域保健総合推進事業 「全国疫学情報ネットワーク構築会議」	東京都	管野
1. 12. 5～6	第 56 回全国衛生化学技術協議会年会	広島市	佐藤 (睦)
1. 12. 12	令和元年度地域保健総合推進事業第 2 回地域ブロック会議	仙台市	相原, 勝見, 毛利, 関根, 上野
1. 12. 26	令和元年度 結核・感染症派遣研修に係る伝達研修会	仙台市	千田, 管野, 大下
2. 1. 16～17	令和元年度北海道・東北・新潟ブロック腸管出血性大腸菌 MLVA 精度管理技術研修会	盛岡市	山田
2. 1. 21	第 48 回全国環境研協議会総会及び令和元年度 地方公共団体環境試験研究機関等所長会議	東京都	佐藤 (修)
2. 1. 22	令和元年度地域保健総合推進事業 第 2 回地方衛生研究所ブロック長等会議	東京都	相原
2. 1. 23	令和元年度地域保健福祉研究業績発表会	仙台市	勝見, 橋本
2. 1. 23～24	化学物質環境実態調査環境科学セミナー	東京都	東海, 赤松
2. 1. 23～24	第 33 回公衆衛生情報研究協議会総会・研修会及び 令和元年度地方感染症情報センター担当学会議	和光市	管野
2. 2. 3	仙台市新型インフルエンザ等対策医療機関専門部会	仙台市	勝見, 松原
2. 2. 18	令和元年度東北ブロック感染症危機管理会議研修会	仙台市	中止
2. 3. 1	宮城県保健環境センター研究発表会	仙台市	中止
2. 3. 24	令和元年度第 2 回仙台市感染症メディカル・ネッ トワーク会議	仙台市	相原, 勝見, 毛利, 松原, 橋本, 成田
2. 3. 25	令和元年度 第 2 回仙台市新型インフルエンザ等対 策医療機関専門部会	仙台市	勝見, 成田
2. 3. 30	第 7 回仙台市感染症に係る病院ネットワーク会議	仙台市	相原, 勝見, 松原, 成 田

4 学会役員・座長・評議員等（令和元年度）

所 属	氏 名	学会名等	役職名
所長	相原 健二	地方衛生研究所全国協議会	理事
		宮城県公衆衛生学会	幹事
		(一財)宮城県公衆衛生協会	編集委員
		「公衆衛生情報みやぎ」編集委員会	

微生物課 課長	勝見 正道	東北地区獣医公衆衛生学会	幹事
微生物課 細菌係	千田 恭子	衛生微生物技術協議会 北海道・東北・新潟支部	レジオネラレファレンス センター担当
理化学課 課長	佐藤 修一	全国衛生化学技術協議会	幹事

5 受託調査研究及び共同研究（令和元年度）

研究テーマ	担 当	事業主体	共同研究機関
厚生労働科学研究補助金 健康安全・危機管理対策総合研究事業「公衆浴場におけるレジオネラ症対策に資する検査・消毒方法等の衛生管理手法の開発のための研究」分担研究「レジオネラ属菌検査精度の安定に向けた取り組み」及び「入浴施設の衛生管理及び集団発生疫学調査ガイドライン作成」	微生物課 大森	国立感染症研究所	地方衛生研究所・保健所・他
新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業分担研究「食品由来感染症の病原体情報の解析及び共有化システムの構築に関する共同研究」	微生物課 山田	国立感染症研究所	地方衛生研究所
厚生労働科学研究補助金 食の安全確保推進研究事業「食品中の食中毒菌の制御法の確立のための研究」	微生物課 山田	国立医薬品食品衛生研究所	地方衛生研究所・日本食品安全協会・他
国立研究開発法人日本医療研究開発機構（AMED）振興・再興感染症に対する革新的医薬品等開発推進研究事業「オミックス情報に基づく結核感染制御技術の開発研究」	微生物課 千田	（公財）結核予防会結核研究所	保健所・地方衛生研究所
化学物質環境実態調査（エコ調査）	理化学課	環境省	地方環境研究所
食品添加物一日摂取量調査	理化学課	国立医薬品食品衛生研究所	地方衛生研究所
光化学オキシダント及びPM2.5汚染の地域的・気象的要因の解明	理化学課	国立環境研究所 （Ⅱ型共同研究）	国立環境研究所・地方環境研究所
災害時等の緊急調査を想定したGC/MSによる化学物質の網羅的簡易迅速測定法の開発	理化学課	国立環境研究所 （Ⅱ型共同研究）	国立環境研究所・地方環境研究所

6 測定分析精度管理業務の実施状況(令和元年度)

業 務 名	実 施 主 体	分析対象試料	分析対象項目
食品衛生外部精度管理	(一財) 食品薬品安全センター	模擬食材 (ゼラチン基材) 模擬食材 (マッシュポテト) 模擬食材 (ハンバーグ) あん類 とうもろこしペースト 豚肉 (もも) ペースト あん類	一般細菌数 (氷菓) 黄色ブドウ球菌 (加熱食肉製品 (加熱殺菌後包装)) 大腸菌群 (加熱食肉製品 (包装後加熱殺菌)) ソルビン酸 残留農薬: クロロピリホス 他 6 種農薬中 3 種の定性と定量 動物用医薬品: スルファジミジン 着色料: 酸性タール色素
令和元年度外部精度管理	国立感染症研究所	外部精度管理用試料 3 検体 外部精度管理用菌株 8 検体	腸管出血性大腸菌 カルバペネム耐性腸内細菌科細菌
2019 年度 レジオネラ属菌検査精度管理サーベイ	日水製薬(株) レジオネラ検査精度管理サーベイ事務局	菌をボール状に凍結乾燥処理しバイアル瓶に封入したもの (1 検体)	レジオネラ属菌 (定量)
厚生労働科学研究「国内の病原体サーベイランスに資する機能的なラボネットワーク強化に関する研究」班による結核菌遺伝子型別外部精度評価 (2019 年度)	国内の病原体サーベイランスに資する機能的なラボネットワークの強化に関する研究	精製した結核菌の DNA (3 検体)	VNTR による遺伝子型別
令和元年度北海道・東北・新潟ブロックの腸管出血性大腸菌 MLVA 精度管理	北海道・東北・新潟ブロックの腸管出血性大腸菌株解析及び精度管理に関する研究	腸管出血性大腸菌 DNA 溶液 4 検体	MLVA による分子疫学解析
令和元年度厚生労働省外部精度管理事業 課題 2 「麻疹・風疹」	国立感染症研究所 外部精度管理事業事務局	麻疹ウイルス RNA および風疹ウイルス RNA, 各 1 検体 (凍結乾燥品)	ウイルス遺伝子配列の解析による塩基配列および遺伝子型の決定
iTips (インフルエンザウイルス分離培養・亜型同定技術に関する実態調査) 2019	国立感染症研究所 インフルエンザウイルス研究センター	ウイルス分離試験用サンプル 5 本 (A (H1N1) pdm09, A (H3N2), B Yamagata, B Victoria およびネガティブサンプル)	細胞を用いたウイルス分離, 分離したウイルスに対する, サーベイランスキットを用いた H I 試験または遺伝子解析などによる同定

酸性雨分析精度管理調査	環境省	模擬降水試料 2 種	pH, 電気伝導率, 塩化物イオン等 10 項目
環境測定分析統一精度管理調査	環境省	模擬水質試料 1 種	フェニトロチオン
第 13 回技能試験	ビーエルテック(株)	模擬水質試料	全窒素, 全リン, 形態別窒素
地域保健総合推進事業全国地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟ブロック精度管理事業	地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟ブロック (仙台市衛生研究所)	スイセンの葉 ニラ	スイセンとニラの鑑別 リコリン, ガランタミン等
特定原材料検査の外部精度管理調査研究	(一財) 食品薬品安全センター	ベビーフード, かぼち やペースト	小麦成分

7. 公衆衛生情報の提供

年月日	資 料 名	提供先(送付先)
通年	感染症発生動向調査におけるA群溶血性レンサ球菌の分離状況	健康安全課及び各区保健福祉センター管理課
	仙台市内で発生した腸管出血性大腸菌の分子疫学情報	健康安全課・生活衛生課・食品監視センター・各区保健福祉センター管理課及び衛生課
	感染症発生動向調査におけるインフルエンザウイルス, 呼吸器系疾患及び感染性胃腸炎に関するウイルスの検出状況	健康安全課及び各区保健福祉センター管理課

8. 講師派遣

年月日	講演内容	派遣先	担当者
1. 6. 21	第 2 回食品衛生関係職員研修会 「GLP 法務の基礎知識・収去検査（微生物検査）について」	衛生研究所 (主催：市生活衛生課)	松原, 橋本, 上野, 大森, 大下, 村上
1. 7. 9	令和元年度第 1 回感染症対策職員研修会	上杉分庁舎 (主催：市生活衛生課)	勝見
1. 9. 13	令和元年度第 2 回感染症対策職員研修会	上杉分庁舎 (主催：市生活衛生課)	勝見

1. 9. 27	感染症発生動向調査等においてゆうパックにより検体を送付するための包装責任者養成研修会（11 名受講）	衛生研究所 （主催：市健康安全課）	橋本，川村
1. 10. 11	第 4 回食品衛生関係職員研修会 「収去・GLP・微生物課業務研修」	衛生研究所 （主催：市生活衛生課）	毛利，橋本，神鷹
1. 11. 14	感染症発生動向調査等においてゆうパックにより検体を送付するための包装責任者養成研修会	衛生研究所 （主催：市健康安全課）	村上，橋本，川村
1. 12. 4	令和元年度第 1 回生活衛生関係業務研修会	青葉区役所 （主催：市生活衛生課）	毛利
2. 1. 9	食品衛生関係職員研修会	衛生研究所 （主催：市生活衛生課）	松原

9. 施設見学・技術指導等

年月日	見学者等	備考
1. 6. 13	東北医科薬科大学薬学部（8 名）	衛生研究所業務に係る座学及び施設見学 視察
1. 7. 25	健康福祉局長	
1. 7. 30～7. 31	夏休み親子教室（24 名）	
1. 8. 23	仙台市長	視察
1. 10. 18	東北医科薬科大学医学部 「衛生学体験学習」（11 名）	衛生研究所業務に係る座学研修及び施設 見学
1. 10. 31	東北医科薬科大学医学部 「衛生学体験学習」（11 名）	
1. 11. 13～15	中学生職場体験学習（1 校，3 名）	水質検査，食品添加物検査，大気環境測定 等の体験
1. 11. 19	仙台市議会議員（2 名） 仙台市議会議員（5 名）	視察
1. 11. 27～29	中学生職場体験学習（1 校，4 名）	水質検査，食品添加物検査，大気環境測定 等の体験
2. 2. 3	福島県職員（2 名）	衛生研究所施設見学
2. 2. 17～18	消防局との NBC 災害対応合同訓練	機器測定訓練，座学研修（FTIR・GCMS 分析 について）

論文と報告

当所における新型コロナウイルスの検査体制について

～ 2020 年 1 月から 8 月までの報告 ～

成田美奈子，松原弘明，川村健太郎，田村志帆，相原篤志，勝見正道

キーワード：新型コロナウイルス，検査，仙台市

はじめに

2019 年 12 月に中国湖北省武漢市で原因不明のウイルス性肺炎が初めて確認され，その後武漢市内から中国国内外へ感染が拡大していった。日本では 2020 年 1 月 16 日に初めて感染者が確認された。

1 月 23 日に厚生労働省から各自治体に向けて検査協力依頼文書が発出され¹⁾，当所においても，検査実施に向けて様々な情報収集と本格的な検査体制の構築を開始した。以来，現在に至るまでの経過についてと当所の新型コロナウイルス検査の流れについて報告する。
(本文中の数値については確定値ではなく，最終的に変更になる可能性があります。)

経過

新型コロナウイルスをめぐる国内外および宮城県の主な出来事と当所の動きについて表 1 に示した。

1) 1～2 月

感染症研究所から 1 月 24 日に新型コロナウイルス検出系プライマー（コンベンショナル PCR およびシーケンス系），同 28 日に新型コロナウイルス検出系陽性コントロール（コンベンショナル PCR およびシーケンス系 + リアルタイム PCR 系）を受領し，同 29 日にコンベンショナル PCR およびシーケンス系の検査系検討を開始し，31 日に検証を終了した。

翌 2 月 1 日に 1 例目の検査依頼がありコンベンショナル PCR にて検査を実施した。結果は陰性だった。

同様に，リアルタイム PCR 系の新型コロナウイルス検出系プライマー・プローブセットを 1 月 30 日に受領，同日検査系の検討を開始し，2 月 6 日に検証を終了した。

検証終了直後に 2 例目の検査依頼があり，リアルタイム PCR にて検査を実施した。結果は陰性だった。

検査数の増加に対応するために，微生物課内の協力体制が構築され，細菌係から試薬調製の応援，企画調整係から電話等の対応および物品購入の応援が得られた。

2 月 29 日に 1 例目の陽性者が確認された。ここまでの全検体数は 33 件，検査対象人数は 27 名であった（表 2）。

表 2 月別検査数（2～8 月）

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	合計
総件数	33	172	1428	588	428	1348	1419	5416
総件数のうち， 新たな検査対象人数	27	143	1213	535	418	1329	1395	5060
総件数のうち， 陽性結果の件数	2	13	141	12	8	63	45	284
1日平均検査件数	1.1	5.5	47.6	19.0	14.3	43.5	45.8	25.4
1日平均検査人数	0.9	4.6	40.4	17.3	13.9	42.9	45.0	23.8

2) 3 月

陽性例が検出された直後を中心に，報道関係の取材が続いた（表 3）。検査状況は，1 日の検査対象者が数名で，検体数も多い日で 10 件を上回る程度だった。

表 3 取材状況

No.	月日	報道機関	来所人数
1	2月28日	テレビ局	3名
2	3月3日	テレビ局	2名
3	3月5日	新聞社	1名
4	3月9日	テレビ局	3名
5	4月28日	テレビ局	3名
6	6月5日	新聞社	1名

下旬には，同一の飲食店に関連する陽性例が複数確認され，29 日には 3 名（のべ検体数 4 件），31 日には 5 名（のべ検体数 6 件）陽性となり，市内初のクラスター事例となった（表 4 No. 1）。

表 4 クラスター事例

No.	発生時期	発生場所	陽性者数
1	2020.4月	飲食店	8名
2	2020.4月	保育施設	8名
3	2020.4月	英会話教室	8名
4	2020.7月	飲食店	5名
5	2020.7月	学生利用の飲食店	20名
6	2020.7月	高齢者デイサービス施設	10名

3) 4月

クラスターの発生後、検査依頼数が増加した。

既存の機器だけでは検体数の増加に対応しきれず、KingFisher Duo Prime(サモフィッシャー・サインティフィック)とQIAcube Connect(キアゲン)の2台の遺伝子抽出装置を導入した。また、4月21日にはQuantStudio5(サモフィッシャー・サインティフィック)が導入され、既存のものと合わせてリアルタイムPCR装置は3台になった。



写真1 QuantStudio 5

また4月は、保育施設関連と英会話教室関連のクラスター事例に対して接触者のドライブスルー検査を行った。

4月21日から、宮城県における東北大学病院臨時診療所でのドライブスルー方式PCR検査が開始され、当所職員も検査以外に受付や検体搬送等に従事した。

4月の総検査件数は1428件(検査人数1213人)、1日平均で47.6件(40.4人)となり、3月の約9倍であった。

4) 5月

ゴールデンウィーク後の感染者の増加が懸念されていたが、4月16日に全国に緊急事態宣言が出され通常の人の流れが制限されたこともあり、陽性者が確認されない状態が続いた。

厚生労働省による全国で1万人規模の新型コロナウイルス感染状況調査が行われ、宮城県で抗体検査が実施された。県内の抗体保有率は0.03%で、東京都0.10%、大阪府0.17%と比較して低かった²⁾。

5月27日に宮城県内の新型コロナウイルス感染症による入院患者がゼロになった。

5月の総検査件数は588件(検査人数535人)、1日平均で19.0件(17.3人)であった。

5) 6月

ウイルス2室の安全キャビネットの修繕が行われ、高速冷却遠心機、オートクレーブ、薬用冷蔵ショーケースの追加導入など、今後見込まれるさらなる検査数の増加に対応

するため、検査環境や機器の整備が進められた。

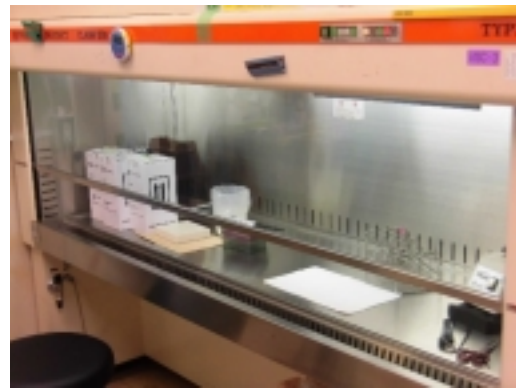


写真2 ウイルス2室安全キャビネット

人員面では、理化学課の職員2名が微生物課ウイルス係兼務となり、週に2~3日の割合で新型コロナウイルス検査に従事することになった。

新規の陽性検出例の出ない状況が続いていたが、6月17日に4月28日以来となる陽性が検出された。

6) 7月

4月からスタートした東北大学病院臨時診療所の場所が変更になり、これに伴い、検査実施日が月・水・金の週3日になった。しかし、連日の陽性例の発生に伴い濃厚接触者や接触者を含めた検査対象者が増加したため、7月15日から毎平日の実施となった。

中旬以降、再び仙台市内でクラスターが発生した(表4)。クラスターNo.4は発生場所が接待を伴う酒類提供飲食店で、飲食店の利用者から感染者が発生した。クラスターNo.5も発生場所は飲食店で、学生10数名と飲食店従業員の感染が確認された。さらに7月末には青葉区の高齢者施設において、デイサービス利用者からの陽性者が判明し、施設内の83人に対してPCR検査を実施した結果、初発患者を含めて10名の陽性者が確認された。

7) 8月

7月に引き続き、高齢者施設やグループホームでの陽性者が確認され、100歳以上の年齢層の患者が発生するなど幅広い年齢層にわたって患者が発生した。その一方で、お盆期間の移動の影響による感染者の増加が懸念されていたが、陽性者の大幅な増加はみられず、クラスターの発生もなかった。

8月18日に宮城県内の医療機関に入院していた高齢患者1名が亡くなり、仙台市内では初めての死亡例となった。

8月24日から民間の医療専門輸送業者による検体搬送

が開始になった。

検査に用いる検体に唾液が追加され³⁾, 当所においても検査材料として提出される唾液検体が増加した。8月は総件数 1419 件中 64 件(4.5%)が唾液の検体であった。

新型コロナウイルス検査の流れ

現在行っている, 新型コロナウイルスの検査の流れを以下に写真で示す。

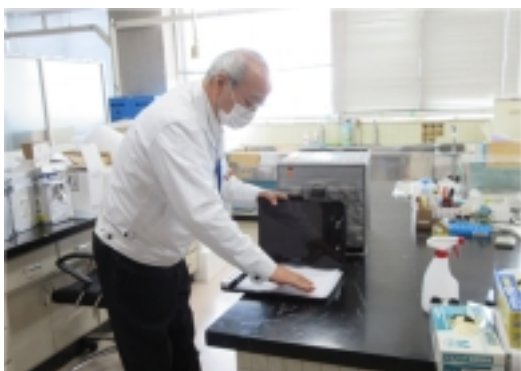


写真3 検体搬入、受付

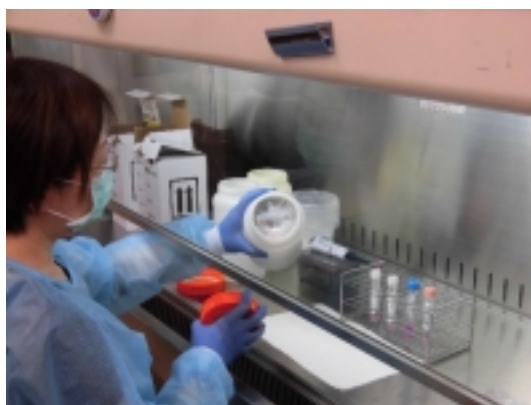


写真4 検体の確認、名簿との照合



写真5 RNAの抽出 QIAcube による方法

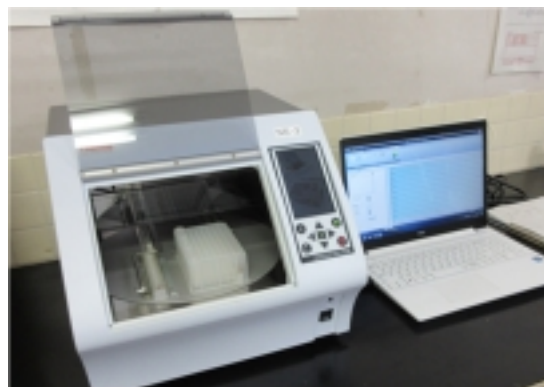


写真6 RNAの抽出 KingFisher による方法



写真7 RNAの抽出 手作業による方法

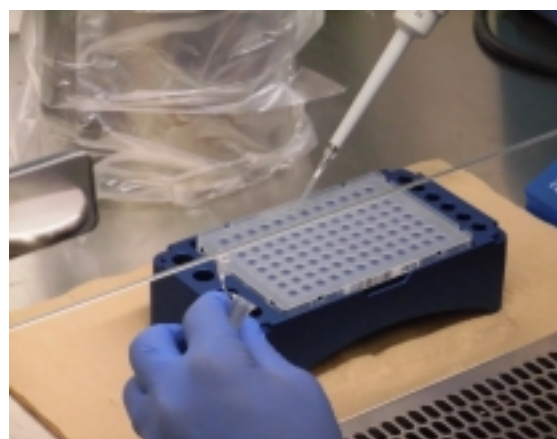


写真8 試薬の調製



まとめ



写真9 陽性コントロールの調製

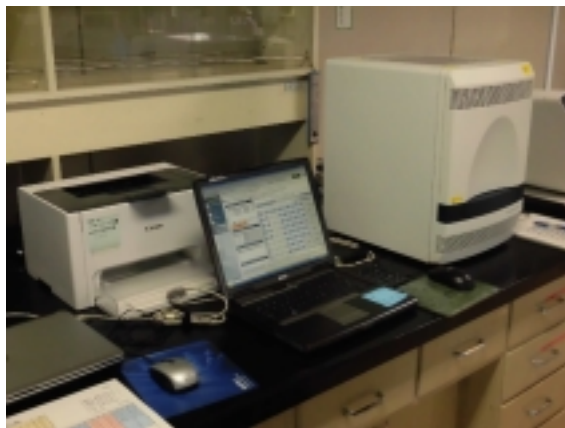


写真10 リアルタイムPCRによる遺伝子の検出



写真11 検査結果解析

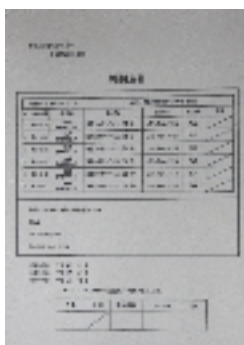


写真12 報告書作成



写真13 FAX送信

当所では、本年1月に検査体制を構築し、以来現在に至るまで不休で検査を行ってきた。

検体数の増加に伴って、検査に必要な試薬や器材をはじめ、手袋やガウンなどの消耗品等、あらゆるものが不足した。限られた資材とマンパワーの中で、複数の検査機器や試薬系を組み合わせ、その時の状況下で最良と思われる方法を模索しながら、また、所内の職員の協力を得ながら検査に取り組んできた。

一方で、新型コロナウイルスを取り巻く状況はいまだに予測不能である。ワクチンや治療薬は開発途上であり、決定的な安心材料はまだない。

更に、今冬シーズンは新型コロナウイルス感染症とインフルエンザの重複感染の流行も懸念されている。「新しい日常」、「ウィズコロナ」といった言い回しがすっかり浸透し、新型コロナウイルスへの対応は長期戦になると予測されている。

2月29日に1例目の陽性者を検出して以降、8月末の時点で仙台市の陽性者は163名となった。当所における検査件数の合計は5416件となった。今後9月には全自動核酸抽出増幅検査システムが導入される予定であり、検査体制をめぐっては今後も様々な変化が見込まれている。当所における新型コロナウイルス対応について、また引き続き報告したいと考えている。

参考文献

- 1) 厚生労働省健康局結核感染症課 事務連絡 令和2年1月23日 新型コロナウイルスに関する検査対応について（協力依頼）
- 2) 厚生労働省HP 抗体保有調査結果
- 3) 2019-nCoV(新型コロナウイルス)感染を疑う患者の検体採取・輸送マニュアル～2020/06/02 最新版～

新型コロナウイルスPCR検査の状況について

～令和2年第5週から第42週まで～

松原弘明，鹿野耀子，狩野真由子¹，田村志帆，石田ひろみ¹，川村健太郎，成田美奈子，相原篤志，勝見正道

キーワード：新型コロナウイルス，PCR検査

はじめに

令和元年に発生した新型コロナウイルス感染症に対応して，当所においても令和2年2月から新型コロナウイルスのPCR検査を行ってきた。

令和2年第5週から第42週までに行った検査と検査体制の状況について報告する。

検査実施状況

1 検体数および新規陽性者数

当所において実施した新型コロナウイルス検査検体数および当所の検査において陽性確定した新規陽性者数について，日毎にまとめたものを図1に，週毎のものを図2に示す。

日毎の検体数（図1）からは，検体数の日間の増減が激しいことが読み取れる。検体の採取は帰国者・接触者外来の医療機関等で実施しているが，休診の関係で，日曜日，月曜日の検体数が少ない傾向が見られ，また，クラスター発生時には，急激に検体数が増加することもあり，日毎の検体数について予測することは困難であった。なお，この期間の1日あたりの最大検体数は，10月2日の137検体であった。

週毎の検体数（図2）からは，曜日による検体数の影響を排した検体数の増減が確認できる。

検体数は，クラスター発生に伴う接触者調査時に多くなり，また，新規陽性者もクラスター発生時に多く発生することから，検体数の多い時期と新規陽性者が発生する時期が一致している。

第19週から第24週（5/4～6/14）には新規陽性者の発生は認められず，この期間の検体数は週あたり100検体前後まで減少した。第25週以降（6/15～）は新規陽性者が毎週発生するようになり，第32週，第37週および第40週をピークとする3つの検体数の山がみられた。ひとつのクラスターに派生する検査が終了し

ないうちに次のクラスターが発生してしまうため，山の間隔が狭くなり，検体数が減少する途中で再び増加に転じてしまうため，結果として検体数の多い状況が長く継続する状態になっている。

ピーク時の週あたりの検体数は450～500検体程度で大きくは増加していない。これは，保健所の調査に係る人員や検体採取を行う帰国者・接触者外来の医療機関等における採取数，検体搬送に係る人員の限界等により，大きく増加しない状況にあると考えられる。検体搬送事務について外部委託など効率化は図られており，今後は増加することが予想される。

2 累積検体数

当所における累積の検体数を図3に示す。

2,000検体から3,000検体の増加に60日を要したが，クラスターが発生しない時期にあたったためであり，その後はクラスターが頻発したため，検体数が1,000検体増えるのに要する日数が20日前後と短くなっている。

検査体制維持に関する留意点

検査体制を維持するうえで必要になるのが，人員，検査機器および消耗品である。これらのうち，ひとつでも欠けると検査体制は維持できない。10月現在，人員と検査機器については多少の検体数の増加に対応できる体制を確立できたが，検査機器に使用する専用の検査キットや，手袋，マスクといった汎用的な検査器材についての供給は不安定のままである。

国内だけでも他の地方衛生検査所や民間の検査機関などが，新型コロナウイルスの検査実施に伴い，同時期に多量の検査資器材を消耗していることが予測され，この点については資器材の生産体制が増強されない限りは解消される見込みがない。

1 現 衛生研究所理化学課 微生物課ウイルス係兼務

1 検査に係る人員

2月当初はウイルス係が係長を含め4名、細菌係からの応援が1～2名であったが、6月に理化学課の職員2名が当係兼務になり、10月にはウイルス係が5名に増員され、さらに、他部局に対して応援要請を行うことで、検体数の急激な増加に対応できる体制をとっている。

2 検査機器

P C R検査で使用する機器については、遺伝子抽出装置2台、リアルタイムP C R 1台、全自動遺伝子抽出増幅装置2台を新たに整備した。結果、検体処理能力は、2月時点の1日あたり30検体から240検体に増強することができた。

検査に使用する消耗品は安定した入手が見通せず、検査機器の選定にあたっては、機器そのものの性能よりも消耗品の入手のしやすさが一番重要視されることとなった。

3 検査に係る消耗品

消耗品が入手しづらい状況は2月当初から10月現在まで解消されることなく継続しており、検査体制に最も影響する事案となっている。

まとめ

検査状況については、週あたり250～500検体の検体数で推移していたが、クラスター発生頻度が高くなれば、検体数が増大するとなることが予想される。

検査に係る消耗品の購入予算は不足していないものの、入荷の状況は安定しておらず、検体数の増加が顕著の場合は、消耗品の不足から検査体制を維持できなくなる恐れがある。

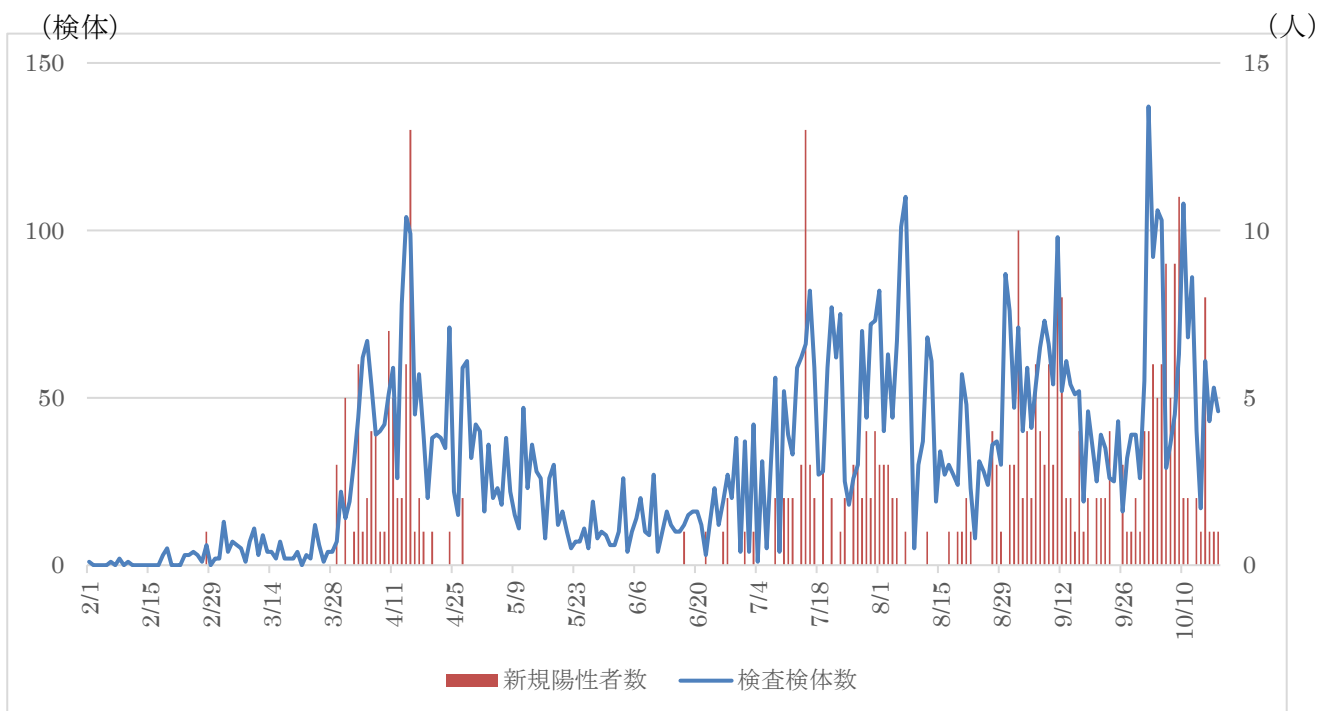


図1 当所における新型コロナウイルス検査 検体数および新規陽性者数（日毎）

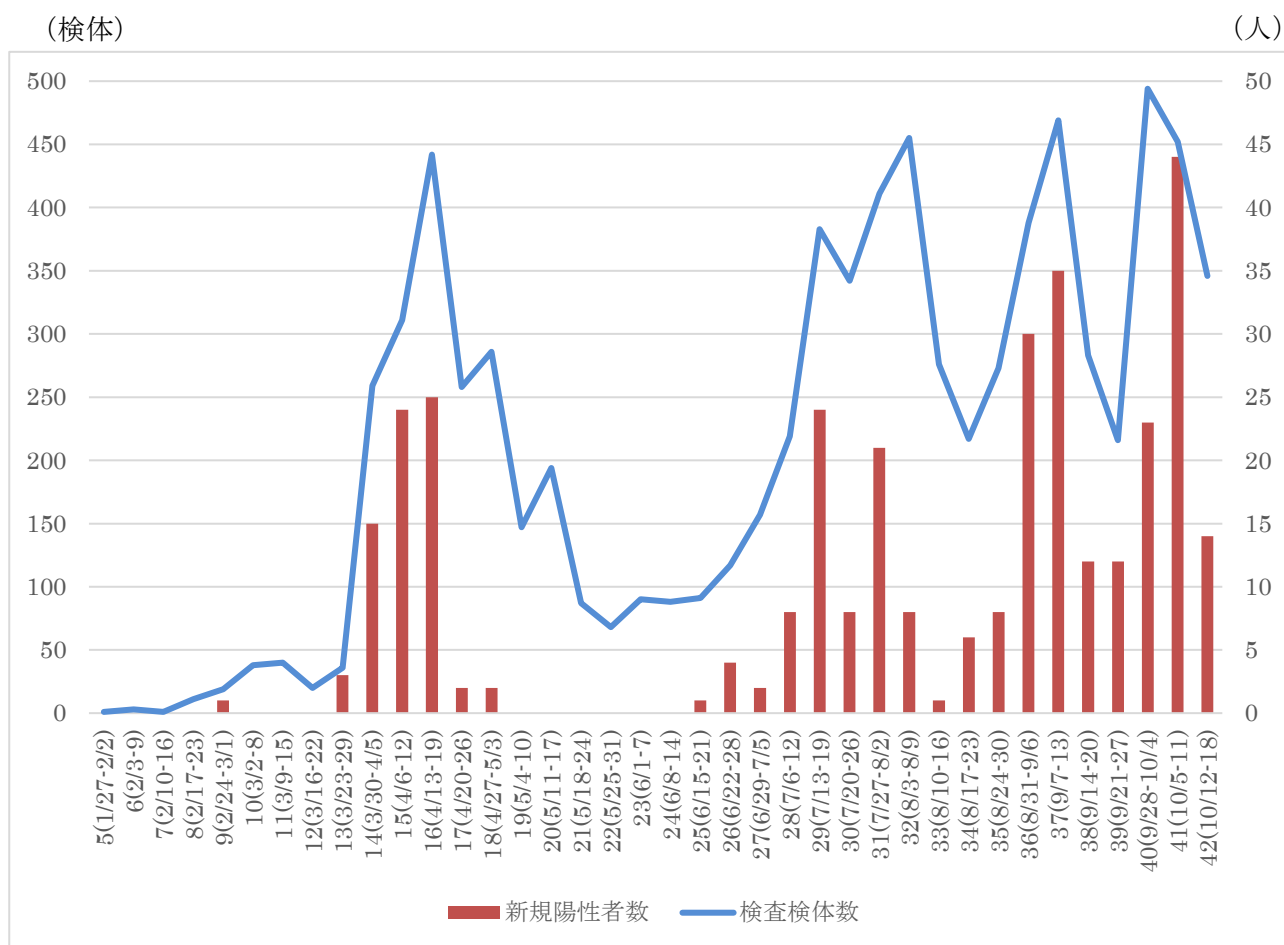


図2 当所における新型コロナウイルス検査 検体数および新規陽性者数（週毎）

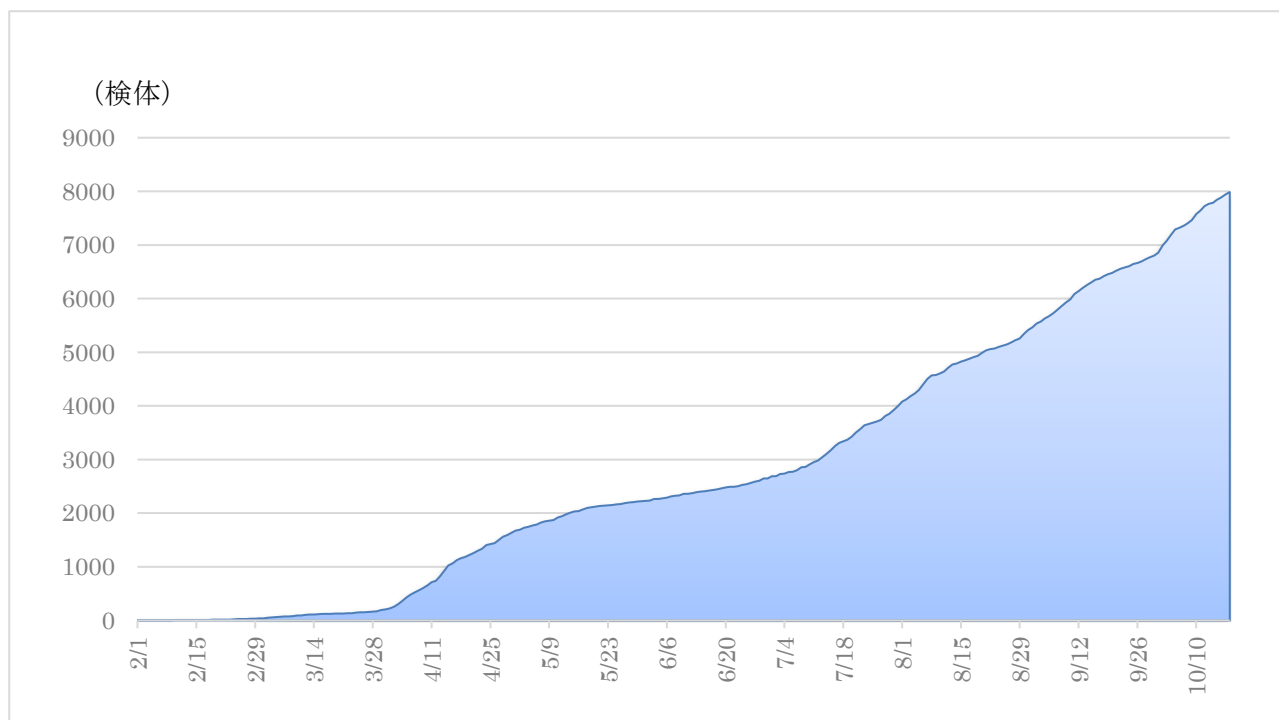


図3 当所における新型コロナウイルス検査 累積検体数

手足口病等から検出されたコクサッキーウイルス A6 について

田村志帆, 川村健太郎, 成田美奈子, 管野敦子, 松原弘明, 相原篤志, 勝見正道, 相原健二*

キーワード: コクサッキーウイルス A6, 分子疫学的解析, 積極的疫学調査

はじめに

2019 年の仙台市における手足口病の定点当たりの患者報告数は 25 週から増加し始め, 31 週でピークに達した後減少に転じた。ピーク時の患者報告数は 36.37 人で, 過去 10 年間で最も大きな流行となった (図 1)。

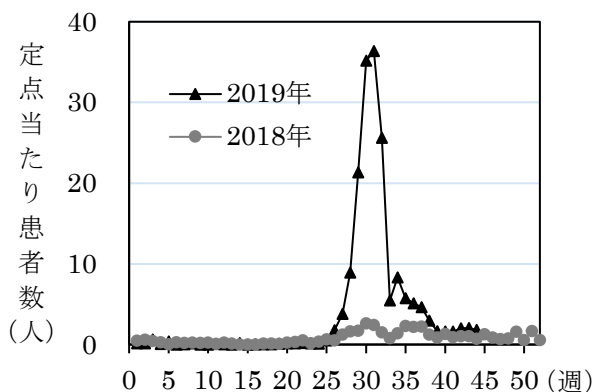


図 1 仙台市における手足口病の発生状況

材料と方法

エンテロウイルスの検出は, 病原体定点小児科の発症者の咽頭拭い液から市販のキットを用いて RNA を抽出し, CODEHOP PCR 法¹⁾により VP1 領域の遺伝子を増幅して行った。増幅産物を精製後, ダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定し, Enterovirus GenotypingTool (<https://www.rivm.nl/mpf/typingtool/enterovirus/>)により血清型の同定を行った。

結果および考察

手足口病等の発症者の検体 (咽頭拭い液) の搬入は, 7 月から始まり, 10 月までに 18 検体搬入された。18 検体中 17 検体でエンテロウイルスの増幅産物が確認され, 遺伝子解析の結果, CA6 の遺伝子が 15 検体, CA16 の遺伝子が 1 検体検出された。1 検体は型別不明であ

った。また, CA6 が検出された 15 検体については, 国立感染症研究所病原体検出マニュアルに準じた RT-PCR 法により VP4-VP2 領域の遺伝子を増幅したところ, 11 検体で増幅産物が確認され, 遺伝子解析の結果 VP4-VP2 領域も CA6 の遺伝子であることが確認された。

2019 年に検出された CA6 の VP1 領域の系統樹解析の結果, 2011 年と 2013 年に手足口病が流行した際とは別の, 2 つの新しいクラスターに分類された (図 2)。2011 年に国内で CA6 による手足口病が流行した際, 仙台市内で検出された CA6 は 2011 Japan A のクラスター, 2013 年に流行した CA6 は 3 検体が増本らが報告²⁾した 2011 Japan B, 15 検体が清田ら³⁾が報告した 2013-Kumamoto のクラスターに属していた⁴⁾。

2019 年に検出された CA6 の VP1 領域は, 2011 年および 2013 年検出株と各々 5.1~8.4% の塩基配列の違いを有する株で, 今シーズンの 2 つのクラスターの間にも 7.6% の遺伝子に違いが認められた。

VP4-VP2 領域の系統樹解析の結果も VP1 領域の系統樹解析の結果同様, 2 つのクラスターに分類され (図 3), 6.7% の遺伝子に違いが認められた。

よって, 2019 年シーズンの手足口病の流行の拡大は, 2 つの遺伝子性状の異なる CA6 によるものと考えられる。今後は, 非流行期も含め, 手足口病から検出される病原体の動向に注意する必要があると考える。

文献

- 1) Allan W, et al., J Clin Microbiol 44:2698-2704, 2006
- 2) IASR 33: 60-61, 2012
- 3) IASR 34: 233, 2013
- 4) IASR 35: 49-50, 2014

*前 仙台市衛生研究所長

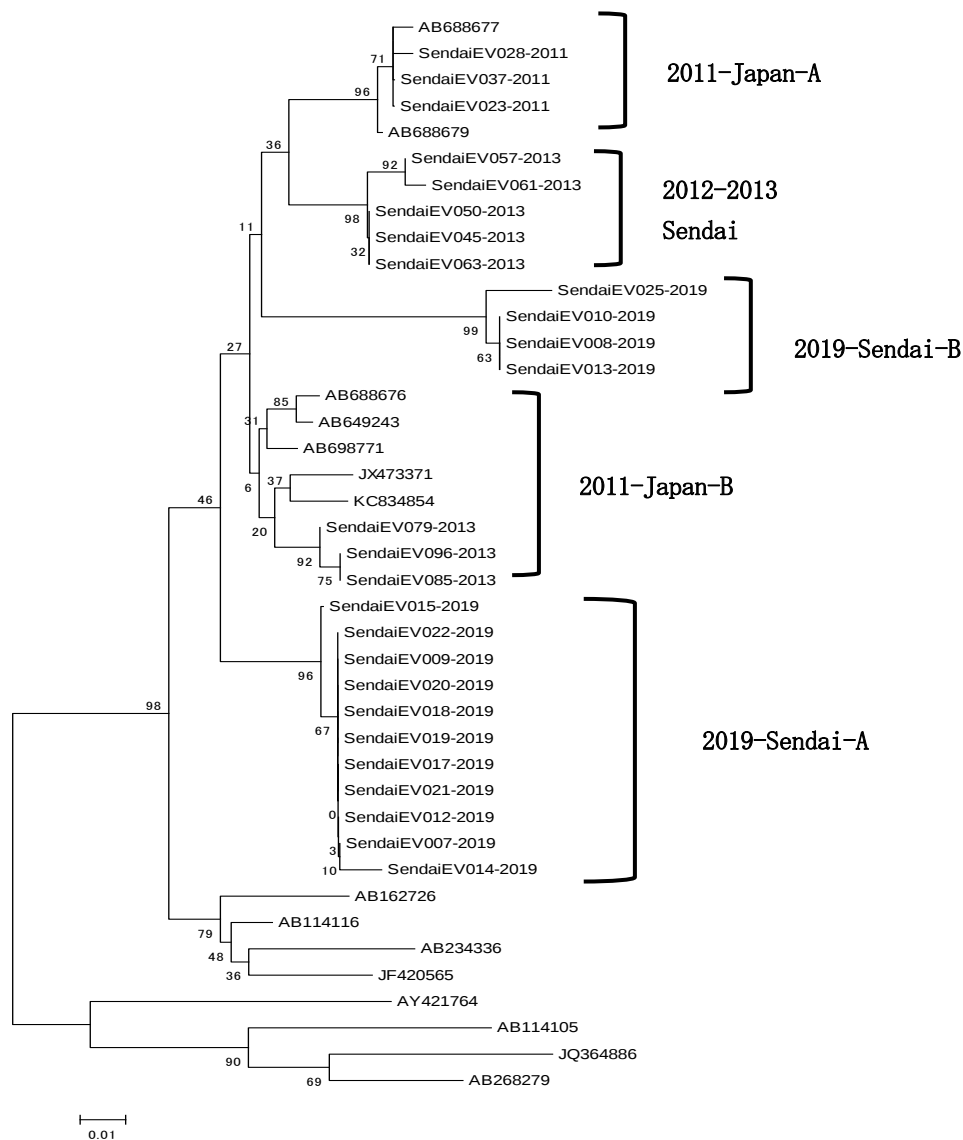


図2 手足口病等の発症者から検出されたウイルスの系統樹解析 (CVA6VP1 領域)

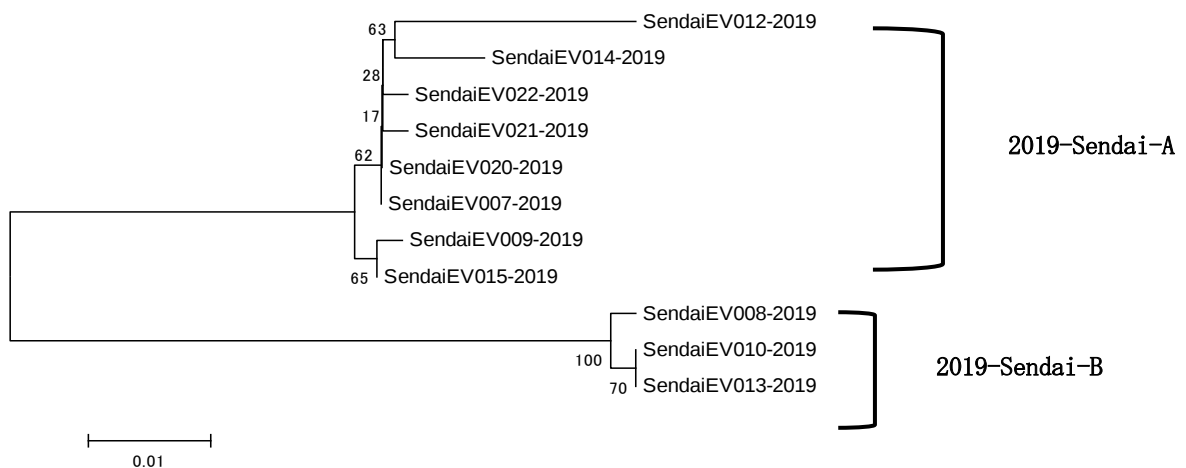


図3 手足口病等の発症者から検出されたウイルスの系統樹解析 (CVA6VP4-VP2 領域)

仙台市の腸管出血性大腸菌の発生状況 および O157 分子疫学解析について（2019 年）

山田香織，星俊信，橋本修子，勝見正道

キーワード：腸管出血性大腸菌，MLVA，IS-Printing，PFGE，広域発生

腸管出血性大腸菌の発生状況

2019 年 1 月から 12 月，仙台市において発生した腸管出血性大腸菌（EHEC）感染事例は 30 件，44 人報告され，過去 5 年間で最多となった（図 1）。このうち O 血清群別の発生状況は，EHEC O157 が 11 件，19 人と最も多く，続いて EHEC O26 が 6 件，9 人，EHEC O121 が 4 件，6 人であった（図 2）。

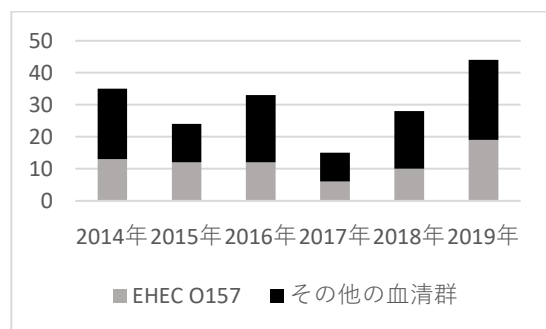


図 1 年別 EHEC 報告数（2014～2019 年）

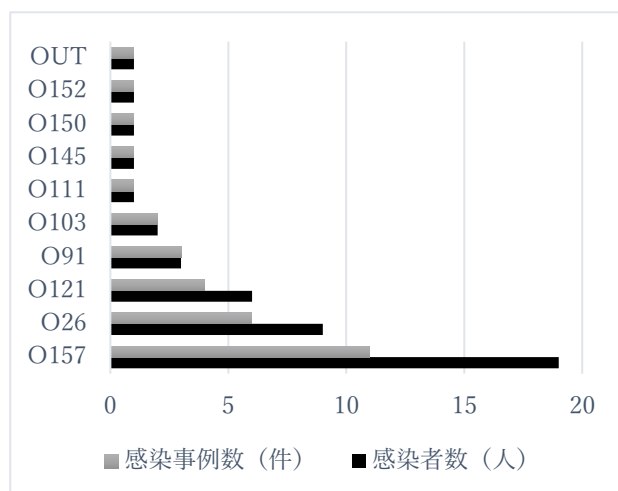


図 2 O 血清群分離数（2019 年）

2019 年 EHEC 感染症の月別発生動向を図 3 に示した。感染事例数，感染者数ともに 8 月にピークがあり，次に 11 月が多かった。

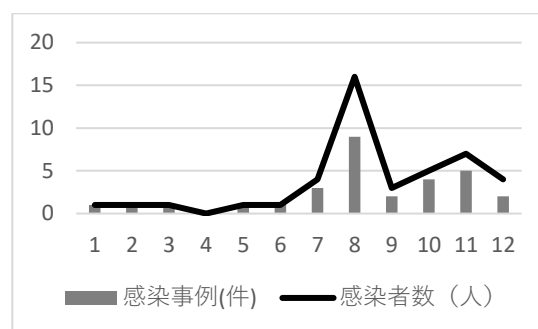


図 3 EHEC 月別発生状況（2019 年）

EHEC O157 の発生状況

2019 年，EHEC O157 11 事例のうち 6 件は 2 人以上の感染者が確認された集発事例となった（表 1）。また，1 事例は同一集団内で EHEC O111 が確認された。

EHEC O157 感染者 19 人のうち HUS により菌分離不能であった 2 人を除く 17 人，17 株について，H 血清型はすべて H7 となった。

ベロ毒素型は 6 事例 8 株が VT1，VT2 陽性，4 事例 9 株は VT2 陽性であった。

EHEC O157 の分子疫学解析

1 PFGE (Pulsed-field gel electrophoresis) 法

Pulsenet International の定めた方法に基づき，制限酵素 *Xba* I を使用して実施した。泳動像は，Fingerprinting II (BIO-RAD) を用い，Dice 法（最適化 0.0%，トレランス 1.0%）による近似係数を算出

表 1 EHEC 0157 事例別発生状況

事例No.	発生月	感染者数	発生状況	血清型	ベロ毒素	コメント	広域発生事例
1	6	1	散発	O157	-	HUS患者、血清学的診断	
2	7	2	集発	O157	-	HUS患者、血清学的診断	
				O157:H7	VT2		19m0128
3	8	3	集発	O157:H7	VT1,VT2		19m0222
4	8	1	散発	O157:H7	VT1,VT2		
5	8	3	集発	O157:H7	VT2		19m0243
6	8	1	散発	O157:H7	VT1,VT2		19m0287
7	8	1	集発	O157:H7	VT1,VT2	接触者からEHEC O111:H- VT1分離	
8	10	1	散発	O157:H7	VT1,VT2		
9	11	2	集発	O157:H7	VT2		19c058
10	11	1	散発	O157:H7	VT1,VT2		
11	12	3	集発	O157:H7	VT2		19c058

し、UPGMAによりデンドログラム解析を実施した(図4)。

17株の類似度は79.30～100%の範囲内であった。同一集団内でEHEC 0157が複数分離された集発4事例のうち2事例(事例No. 3, 9)は事例内の切断パターンが完全に一致した。事例No. 5については3株中1株が他の2株と類似度94.12%であり、事例No. 11については同様に93.75%であり、いずれの事例においても2バンド違いであった。

事例間の比較をすると、疫学的関連性の不明な事例No. 3, 4および事例No. 6は事例間の類似度が94.12%と高く、いずれも2バンド違いであった。さらに事例No. 9と事例No. 11の3株中2株は完全一致し、疫学的関連性を示唆した。

2 IS-printing system

検査には市販の試薬キット「IS-printing system」(TOYOBO)を使用し、キットに添付された方法に従って実施した。電気泳動像において、プライマーセットごとにスタンダードDNAと比較し、増幅ありを「1」、増幅なしを「0」と判定し、その配列を比較した(表2)。

集発事例はすべてのスタンダードバンドについて、そのパターンが一致した。さらに事例No. 5については、スタンダード以外のエキストラバンドの有無により2パターン認められた。

事例間では、事例No. 3と散発発生の事例No. 10が一致し、事例No. 7も1バンド違いとなり、関連性が示唆された。さらに、PFGE解析と同様、事例No. 9と事例No. 11が一致した。

3 MLVA (Multiple-locus variable-number tandem-repeat anaysis) 法

17 locus の遺伝子座についてMLVA法¹⁾を実施した。各遺伝子座のリピート数を表3に示した。

集発事例のうち3事例(事例No. 3, 事例No. 5, 事例No. 9)については同一事例内のリピート数が

完全一致した。一方、事例No. 11はDouble locus variant (DLV)の2パターンが確認された。

事例間においては、事例No. 9, 2株および11の3株中2株が完全一致した(菌株No. 12, 13, 16, 17)。

広域発生事例

MLVA解析について、当所では2018年より0157, 026, 0111の3血清群について実施してきた。さらに国立感染症研究所細菌第一部では0103, 0121, 0145, 0165, 091の5血清群についても実施している。解析結果については、分子疫学サーベイランスによって、全国的に関係機関で情報共有を行っている。国立感染症研究所細菌第一部によると、このMLVA解析の結果、2019年に5以上の機関で検出された広域コンプレックスは15種類、同様の広域型は18種類だった²⁾。

仙台市で分離されたEHEC株のうち、上記の基準を満たす広域コンプレックスは19c058の1種、広域型は5種類が該当した(表4)。

さらに5機関に満たないものの複数の機関で検出された型/コンプレックスのうち4種類が市内で分離された。

考察

集発事例内の分子疫学解析結果を見ると、3法いずれも完全一致、または極めて高い関連性があることを示す結果となった。

事例No. 5の3株については、MLVA解析では完全一致したが、一方、PFGEおよびIS-Printing systemにおいては、菌株No. 6, 7と菌株No. 8は異なるパターンとして識別された。このことから、この事例に関しては、MLVA法よりもPFGEおよびIS-Printing systemは高い分解能が得られた。

事例No. 11については、MLVA解析でDLVの2パタ

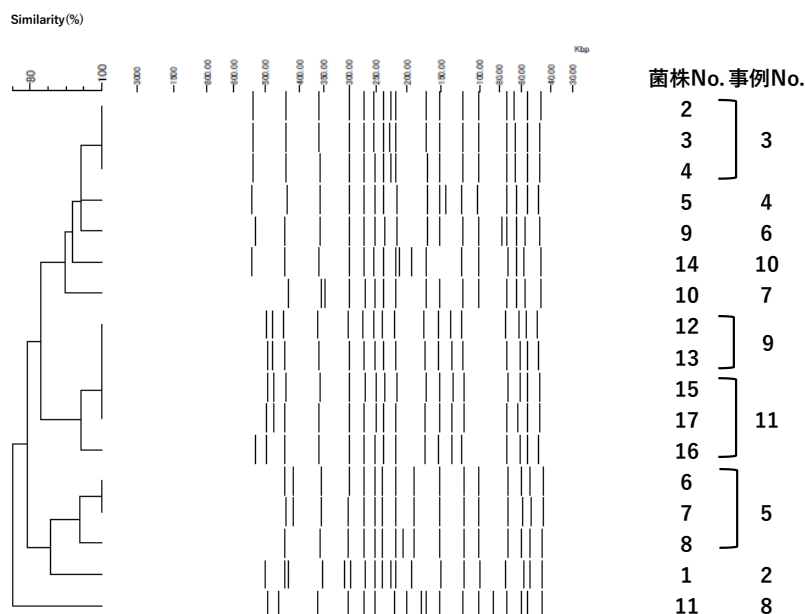


図4 デンドログラム

ーンが認められた。また、PFGE においても 2 バンド異なる 2 パターンに識別されたが、双方で異なるパターンに分類された菌株は一致しなかった。一方、IS-Printing system においては事例内のパターンが一致した。この集発事例では、3 法の結果に違いが見られた。

事例間においては、事例 No. 9 と 11 は、3 法いずれにおいても関連性を示唆する結果となり、関連性の調査に寄与することとなった。

PFGE の結果、事例 No. 3, 4, 6 も関連性が示唆されたが、MLVA 法および IS-printing system においては同一性が確認できなかった。2019 年分離株の PFGE 結果からは、疫学的関連性の見出せなかった事例間でも 95% 以上の高い類似度が示される傾向が認められた。これが、2019 年の特筆すべき傾向かどうか判断するためには、さらなる調査を実施する必要がある。

IS-printing system の結果、事例 No. 3, 7, 10

表2 IS-printing system

事例No.	菌株No.	primer set 1																		primer set 2																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	eae	16	hlyA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	stx2	stx1		
3	2,3,4	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1		
4	5	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1		
6	9	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1		
10	14	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1			
7	10	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1			
9	12,13	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0			
11	15,16,17	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0			
5	6*,7*,8	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0		
2	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0		
8	11	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1			
*菌株No.6,7については1-06.07間にエキストラバンド																																							

*菌株No.6,7については1-06.07間にエキストラバンド

表3 MLVA 法

事例No. 菌株No.	EH111-11	EH111-14	EH111-8	EH157-12	EH26-7	EHC-1	EHC-2	EHC-5	EHC-6	O157-3	O157-34	O157-9	O157-25	O157-17	O157-19	O157-36	O157-37
3 2,3,4	2	-2	1	4	-2	6	4	-2	11	8	12	11	5	7	6	6	6
4 5	2	-2	1	4	-2	5	4	15	-2	11	11	16	6	9	6	3	6
6 9	2	-2	1	4	-2	5	4	-2	18	9	8	12	8	7	6	3	6
10 14	2	-2	1	4	-2	7	4	10	10	11	12	7	8	6	6	6	7
7 10	2	-2	1	5	-2	6	4	-2	-2	13	14	6	6	8	6	5	7
9 12,13	2	-2	1	7	-2	8	4	-2	-2	16	9	11	5	4	7	4	10
11 15	2	-2	1	7	-2	8	4	-2	-2	15	9	11	5	4	7	4	9
11 16,17	2	-2	1	7	-2	8	4	-2	-2	16	9	11	5	4	7	4	10
5 6,7,8	2	-2	1	1	-2	7	7	-2	-2	-2	12	8	5	3	6	5	8
2 1	2	-2	1	1	-2	6	7	-2	-2	-2	9	10	4	3	6	5	13
8 11	2	-2	1	2	-2	13	5	-2	-2	10	9	13	2	4	8	6	7

表4 広域発生株の分離状況

広域発生No.	型/コンプレックス	血清群	毒素型	機関数	国内分離株数	市内分離株数	分離期間
1	19m5007	0121	2	8	11	4	2019/6/7~12/26
2	19m0128	0157	2	6	6	1	2019/6/22~7/12
3	19m5008	0121	2	2	2	1	2019/07/01~10/07
4	16m6009	0145	2	5	7	1	2019/7/16~12/13
5	13m2132	026	1	8	19	3	2019/7/20~11/08
6	19c403	0103	1	3	4	1	2019/8/5~10/25
7	19m2070	026	1	2	3	2	2019/8/11~9/12
8	19m0243	0157	2	3	6	3	2019/8/16~9/19
9	19m0287	0157	1, 2	6	6	1	2019/8/20~10/31
10	19c058	0157	2	28	61	7(食品由来2株含む)	2019/10/02~2020/2/12

について疫学的関連性が示唆されたが、PFGE および MLVA 法においては一致せず、疫学調査の結果も関連性は確認されなかった。

MLVA 法については、事例 No. 9 と 11 以外に事例間の関連性は示されず、疫学調査の結果と一致した。

EHEC 0157 について主要な 3 法の分子疫学解析を比較した結果、それぞれの手法の分解能については、MLVA 法が PFGE、IS-Printing system よりも高い傾向であることが示された。しかし、MLVA 法は、解析に使用するシーケンサーやサーマルサイクラーの機種・試薬のコンディション等が結果に影響を及ぼすことを確認しており、より厳しい条件の精度確認を必要とすると考ええる。一方、PFGE 法は、迅速性は劣るが、安定した結果を得ることができる。さらに、PFGE、IS-Printing system は、集団発生事例において、事例内でのパターンの変化をとらえることができることから、MLVA 法と併用することで、より詳細に確度の高い解析情報が得られると考える。

まとめ

2019 年、仙台市では過去 5 年間に於いて最多の EHEC 患者が発生した。このうち 2 名は HUS を発症し、重症化に至った。EHEC の感染拡大を防ぐためには、迅速かつ的確な疫学調査が必要である。

仙台市では、2014 年度より関係機関において腸管出血性大腸菌の分子疫学情報共有化を実施してきた。

はじめは、EHEC 0157 についての IS-printing system による解析が主体であったが、さらに 2018 年度より 0157、026、0111 の 3 血清群についての MLVA 解析を導入し、その適応が広がるとともに、迅速化に努めてきた。

2019 年、疫学的関連性の不明であった事例 No. 9 および 11 について、MLVA type が一致したことから、更なる調査を実施した結果、それぞれ異なる飲食店において、共通する低温流通食材を見つけるに至り、分子疫学解析を疫学調査に還元することができた。

MLVA 法による分子疫学解析を実施することにより、迅速に高い確度で疫学的関連性を示唆することが可能となった。さらに、全国的な分子疫学サーベイランスの活用により、自治体を跨ぐ広域発生についても探知可能となり、市内の散发事例についても全国的な広域発生への広がりを確認できるようになってきた。今後も広域流通の原因調査への活用が期待される。

疫学調査と分子疫学解析の情報共有は実態解明および感染拡大防止の大きなカギとなると考える。

文献

- 1) Izumiya H, *et al.* : Microbiol Immunol, 54, 569-577 (2010)
- 2) 泉谷秀昌, 謙一, 伊豫田淳, 大西真 : 病原体検出情報, Vol141 No. 5, 65-72 (2020)

仙台市内におけるカルバペネム耐性腸内細菌科細菌感染症について

千田恭子, 神鷹望¹, 橋本修子, 相原篤志, 勝見正道

キーワード: CRE, 耐性, 腸内細菌

はじめに

カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（以下 CRE）感染症は、グラム陰性菌による感染症の治療において最も重要な抗菌薬であるメロペネムなどのカルバペネム系抗菌薬および広域β-ラクタム剤に対して耐性を示す *Escherichia coli* や *Klebsiella pneumoniae* などの腸内細菌科細菌による感染症の総称であり、2014 年 9 月より感染症法に基づく 5 類全数把握対象疾患に追加され届出対象となった。

2017 年 3 月 28 日付健感発 0328 号第 4 号厚生労働省健康局結核感染症課長通知「カルバペネム耐性腸内細菌科細菌（CRE）感染症等に係る試験検査の実施について」（以下通知）が発出されたことから、仙台市では、届出があった際には仙台市衛生研究所で分離菌株の検査を行うこととなった。今回は、仙台市内の CRE 感染症の発生状況及び分離菌株の薬剤耐性遺伝子保有状況について報告する。

材料と方法

1 検査材料

2017 年度から 2019 年度までの 3 年間に CRE 感染症の発生届出があり仙台市内の医療機関から提供された CRE 感染症由来株 54 株を対象とした。

2 検査方法

通知に基づき、病原体検出マニュアル CRE 検査法により検査実施した。

1) 分離菌株の確認

同定キットにより菌種同定を実施し、届出のために必要な検査所見であるメロペネム（以下 MEPM）、イミペネム（以下 IPM）、セフメタゾール（以下 CMZ）について、KB ディスクを用いて薬剤感受性試験を実施した。

2) PCR 法による耐性遺伝子の検出

カルバペネマーゼ遺伝子（IMP 型、NDM 型、KPC 型、OXA-48 型、VIM 型、GES 型、IMI 型、KHM 型）、基質特異性拡張型β-ラクタマーゼ（以下 ESBL）遺伝子（CTX-M-1group, CTX-M-2group, CTX-M-9group, TEM 型、SHV 型）、AmpC 型β-ラ

クタマーゼ遺伝子（MOX 型、CIT 型、DHA 型、ACC 型、EBC 型、FOX 型）についての保有状況を調査した。

3) 阻害剤を用いたβ-ラクタマーゼ産生性の確認

各種カルバペネマーゼの阻害剤として、メルカプト酢酸ナトリウム（SMA）/EDTA（以下 SMA）、3-アミノフェニルボロン酸（以下 APB）、クロキサシリン、クラブラン酸の 4 種類を用いて、β-ラクタマーゼ産生性の有無をディスク法で確認した。

結果

1 発生状況

仙台市内における CRE 感染症の発生届出数は、届出対象となった 2014 年が 1 例、以降 2015 年 10 例、2016 年 15 例、2017 年 7 例、2018 年 17 例、2019 年 27 例と増加する傾向が認められた。（図 1）

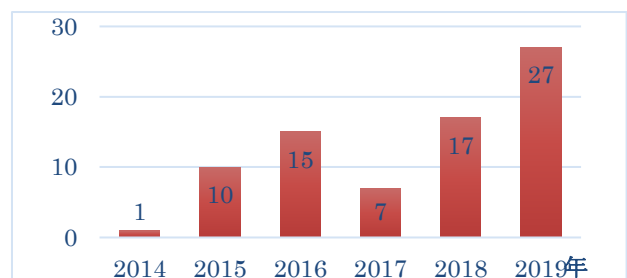


図 1 CRE 発生届出数

届出 77 例の年齢別内訳は図 2 に示すとおりである。60 歳以上が全体の 75%以上を占めた。

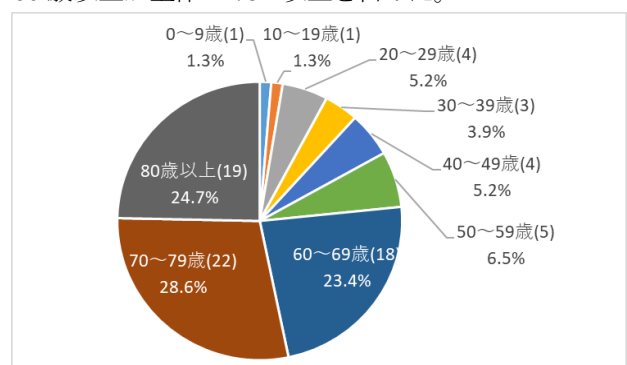


図2 CRE 発生届出数（年代別）

2 分離菌株

2017 年度～2019 年度に患者から分離された菌株 54 株についての菌種別内訳をみると、*Klebsiella aerogenes* (旧名：*Enterobacter aerogenes*) が 32 例、次いで *Enterobacter cloacae* が 13 株、*Serratia marcescens* が 3 株となり、その他の菌については表 1 に示すとおりである。

表1 菌種別内訳

菌名	2017年度	2018年度	2019年度	株数
<i>Klebsiella aerogenes</i>	5	12	15	32 (59.3 %)
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	6	7	13 (24.1 %)
<i>Serratia marcescens</i>	1	0	2	3 (5.6 %)
<i>Escherichia coli</i>	0	1	1	2 (3.7 %)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0	1	0	1 (1.9 %)
<i>Morganella morganii</i>	0	1	0	1 (1.9 %)
<i>Enterobacter asburiae</i>	0	0	1	1 (1.9 %)
<i>Citrobacter braakii</i>	0	0	1	1 (1.9 %)
計	6	21	27	54

また、薬剤感受性試験の結果を表 2 に示した。感染症法の届出基準には、MIC（最小発育阻止濃度）値によるものと KB ディスクによるものがあり、それぞれ基準となる数値が決められている。KB ディスクを用いた場合、MEPM では阻止円直径が 22mm 以下であること、または IPM の阻止円直径が 22mm 以下であり CMZ の阻止円直径が 12mm 以下であること、のいずれかによることとされている。当所では KB ディスクを用いてディスク拡散法にて実施した。CMZ に対しては 54 株全て耐性を示したのに対し、MEPM に対しては 9 株が耐性を示した。IPM に対しては 7 株が耐性を示したのみで、42 株が感受性、5 株が耐性とも感受性ともとれる中間を示した。

表2 薬剤感受性試験（全54株）

薬剤名	衛生研究所			医療機関		
	感受性	中間	耐性	感受性	中間	耐性
MEPM	45	0	9	45	3	6
IPM	42	5	7	1	42	11
CMZ	0	0	54	0	0	54

3 阻害剤を用いたβ-ラクタマーゼ産生性の確認

阻害剤を用いたβ-ラクタマーゼ産生性について表

3 に示した。SMA による阻止円拡張が認められた株は 1 株であった。同株からはカルバペネマーゼ遺伝子（IMP 型）を検出していることから、カルバペネマーゼ産生腸内細菌科細菌（以下 CPE）と判断した。また、APB のみに阻止円拡張が認められた株が 1 株あったが、カルバペネマーゼ遺伝子（KPC 型）は検出されず、別の耐性機序によるものと判断した。

APB 及びクロキサシリンによる阻止円拡張により AmpC 型β-ラクタマーゼ産生が確認できた株は、48 株であった。クラブラン酸により ESBL 産生が確認できた株はみられなかった。

4 耐性遺伝子の検出

カルバペネマーゼ遺伝子、ESBL 遺伝子、AmpC β-ラクタマーゼ遺伝子の保有状況を表 4 に示した。カルバペネマーゼ遺伝子が検出されたのは 1 株のみで、国内報告例の多い IMP 型であった。ESBL 遺伝子は TEM 型が 2 株、SHV 型が 1 株検出され、AmpC 型β-ラクタマーゼ遺伝子は、MOX 型が 1 株 DHA 型が 2 株、EBC 型が 6 株検出され、いずれも AmpC 型β-ラクタマーゼ産生が確認された株であった。

考察

薬剤感受性試験の結果について、医療機関との結果に相違がみられたが、ディスク拡散法と MIC 法による検査方法の違いや耐性・感受性の判断がつきにくい中間を示す株であったことが要因ととらえている。

2017 年度～2019 年度分離菌株 54 株を検査した結果、耐性遺伝子を検出した株は 12 株、そのうち CPE は 1 株のみであり、菌種は全国的に多く分離されている *Enterobacter cloacae* であった。

その他の耐性機序として AmpC 型β-ラクタマーゼ産生が示唆されたのが 48 株、そのうち耐性遺伝子検出したのは 9 株にすぎなかった。また、ESBL 遺伝子検出しクラブラン酸には阻止円拡張を認めないものや、耐性機序の特定に至らなかったものもあり、今後とも検査していく必要がある。

提供いただいた菌株の検査結果については保健所を介して医療機関に報告し、併せて NESID 入力を行っている。

CRE 感染症は全国的に増加傾向にあり、65 歳以上が届出の約 80% を占めている。仙台市も同様の傾向を示している。当市では 2017 年度から 2019 年度の 3 年間に於いて、CPE は 1 株のみであった。本市初の事例であり、結果は早急に医療機関あてに報告してい

る。今回の事例は広がりを見せることはなかったが、感染症は突発的に起こることを想定して、研修参加や保健所、医療機関との情報交換等、日頃から検査体制を準備しておく必要があると考える。

CREによる院内感染は国内で数多く報告されており、今後も発生動向に注視し対応していく必要があると思われる。

文献

- 1) IASR Vol. 40, No2, p. 1-12, 2019
- 2) 「病原体検査マニュアル 薬剤耐性菌」国立感染症研究所

表3 阻害剤によるβ-ラクタマーゼ産生性

阻害剤	2017年度			2018年度			2019年度		
	検査数	阻害有	陽性率(%)	検査数	阻害有	陽性率(%)	検査数	阻害有	陽性率(%)
SMA	6	0	0	21	0	0	27	1	3.7
APB	6	6	100	21	18	85.7	27	25	92.6
クラリシリン	6	6	100	21	20	95.2	27	24	88.9
クラブラン酸	5	0	0	21	0	0	27	0	0

表4 遺伝子検査実施数

検査項目			2017年度			2018年度			2019年度		
			検査数	陽性数	陽性率(%)	検査数	陽性数	陽性率(%)	検査数	陽性数	陽性率(%)
遺伝子検査	カルバペネマーゼ	IMP型	6	0	0	21	0	0	27	1	3.7
		NDM型	6	0	0	21	0	0	27	0	0
		KPC型	6	0	0	21	0	0	27	0	0
		OXA-48型	6	0	0	21	0	0	27	0	0
		VIM型	4	0	0	21	0	0	27	0	0
		GES型	4	0	0	21	0	0	27	0	0
		IMI型	4	0	0	9	0	0	27	0	0
		KHM型	4	0	0	21	0	0	27	0	0
	ESBL	CTX-M-1group	6	0	0	21	0	0	27	0	0
		CTX-M-2group	6	0	0	21	0	0	27	0	0
		CTX-M-9group	6	0	0	21	0	0	27	0	0
		TEM型	6	1	16.7	21	0	0	27	1	3.7
		SHV型	6	0	0	21	1	4.8	27	0	0
	AmpC β-ラクタマーゼ	MOX型	6	1	16.7	21	0	0	27	0	0
		CIT型	6	0	0	21	0	0	27	0	0
		DHA型	6	0	0	21	2	9.5	27	0	0
		ACC型	6	0	0	21	0	0	27	0	0
		EBC型	6	0	0	21	4	19.0	27	2	7.4
		FOX型	6	0	0	21	0	0	27	0	0

特殊災害に備えた消防局との合同訓練について

—平成 19 年度から令和元年度までの主な実施内容—

鈴木聖子，東海敬一，包 智子，佐藤修一

キーワード：消防局，特殊災害（NBC 災害），Chemical 災害（C 災害），Nuclear 災害（N 災害）

はじめに

仙台市において平成 27 年 3 月に第 3 回国連防災世界会議，令和元年 11 月に世界防災フォーラム会議が開催されるなど，首都圏だけでなく地方でも国際会議が開催されるようになってきた。現在の不安定な世界情勢の中での国際会議の開催となると，核(Nuclear)生物(Biologicai)，化学物質(Chemical)によるテロや事故のような特殊災害(NBC 災害)への対策が必要となることから，全国的に体制整備が進められている。

多様化する災害や大規模な事象に対する救助体制強化のため，平成 18 年 3 月に「救助隊の編成，装備及び配置の基準を定める省令（昭和 61 年自治省令第 22 号）」及び「救助活動に関する基準（昭和 62 年消防庁告示第 3 号）」が改正された。これを受けて，仙台市消防局では平成 19 年度から，高度救助資機材及び特殊災害対応車を装備した部隊（愛称：スーパーレスキュー仙台）を設置し運用を開始した。この部隊は，市街地北部の「泉消防署八乙女分署」と東部沿岸地区の「若林消防署六郷分署」にある。両部署にはそれぞれ地域の災害特性に応じた装備が配置されており，定期的に特殊災害に備えた訓練を実施している。

仙台市衛生研究所（以下「当所」という。）では，平成 19 年度に特殊災害発生時における原因物質の特定に関し，消防局と当所間での協力関係を構築し，毎年，合同訓練として Chemical 災害（C 災害）を想定した模擬試料を用いた化学物質の同定訓練を実施しているため，その内容を報告する。

合同訓練の実施内容

合同訓練開始当初は，当所の一室を発災場所とした C 災害を想定し，実際に陽圧式化学防護服と空気呼吸器を着装して，検知管及びサンプリングポンプを携行して実施していたが，ここ数年は以下に示す内容で行っている。なお，合同訓練の内容は消防局が企画した。

1 座学講義

当所会議室を会場に，パワーポイントを用いて当所職員が講義を行った。

消防局の特殊災害対応車には赤外線分光分析装置（以下「FT-IR」という。）が搭載されていることから，FT-IR の原理，解析方法及び分析操作上での注意点について，事例を挙げながら説明した。

令和元年度には，消防局が購入したばかりの可搬型のガスクロマトグラフ質量分析装置（以下「GC/MS」という。）についても，事前に当初で機器の情報を集めたうえで，それをもとに GC/MS の原理，サンプルを採取する時の注意点（開放空間での採取法など）を説明した。

なお，説明する際は，化学分析における専門用語をなるべくわかりやすく話すことを心がけた。

2 実務研修

実務研修は，消防隊員が実際に採取や測定等を行い，当所職員が解析結果について指導した。

主に，特殊災害対応車載の FT-IR，各種検知管及び携帯型化学剤検知器等を用いて，当所で調製した模擬試料を同定する内容とした。

1) 令和元年度の事例

令和元年度の実務研修では，当所検査室を会場に，A，B の二班に分けて行った。

① A 班

4～5 種の液体試料及び固体試料（表 1）を消防隊員が車載の FT-IR で測定し，そのデータを当所にメール送信する。受信したデータを，当所で事前に取得していた試料のデータと比較して，解析手法を説明し，消防局と当所とで解析結果を確認した。

表 1 FT-IR 用の模擬試料

液体	ヘキサン + 酢酸エチル
	ヒドラジン+水和物
	尿酸
固体	インスタントコーヒー + 硝酸アモニウム



図1 FT-IRによる模擬試料同定研修の様子

単物質の試料は簡単に同定することができたが、混合物質の場合は、同定が難しかった。

固体試料は、あらかじめ乳鉢でよくすりつぶし粉体状にしたものを試料としているが、各固体試料の粒子の大きさや混合具合が均一でないため、FT-IR測定部での粒子の接面が不均等になり、正確に同定できないことが原因であった。このため、複数回、混合試料を測定部に置きなおして測定することが必要であることを確認できた。

また、物質をライブラリー検索する際には、登録されている物質により、全く異なる物質が同定される場合があることも考慮しておく必要がある。特に消防局所有のFT-IRに登録されている物質は特殊なものが多いので注意が必要であることを説明した。

② B班

ドラフト内で検知管（ドレーゲル及び北川式）及び携帯型化学剤検知器を用いて模擬試料（表2）を同定した。

表2 検知管用の模擬試料

液体	ホルムアルデヒド
	四塩化炭素
	硝酸
	酢酸エチル
	アンモニア
気体	トルエン
	塩化水素
	アセチレンガス

ドレーゲル検知管による同定は、まず、三種の検知管（ポリテスト、酸テスト、アミンテスト）を使用して、未知試料が三種のどのグループに該当するかを特

定し、その後、グループ内の複数種の検知管で反応を確認して物質を同定する手法で行った。

多くの自治体消防本部で取り入れているドレーゲル検知管は、事件性（可燃性のもの、粘膜に支障をきたすもの、有毒なものなど）があるものを特定するには大きな利点があるが、操作に慣れていないと、物質の絞り込み、最終的に物質を同定するまで非常に時間がかかる。また、検知管の発色が不十分であると同定はさらに困難である。

北川式検知管は、検知管の種類が多く、ドレーゲル検知管と同様に未知試料を同定するには時間がかかる。

研修では、検知管の使用法の習得を目的としたが、迅速な同定のためには、操作の速さだけでなく、候補となる物質を絞り込むための現場での情報収集がいかに重要であるかも確認できた。



図2 検知管による模擬試料同定研修の様子

さらに、携帯型化学剤検知器で、塩化水素や硫化水素など代表的な有毒ガスの有無を迅速に検知する研修も行った。

2) その他の事例

令和元年度のようなC災害を想定した研修の他に、他の年度では、Nuclear災害（N災害）対応として、テスト用放射線源を放射線測定器で測定する研修も行った。

また、防護装備の薬剤耐性確認として、グローブに使用しているサンプル生地や使い捨ての手袋等に有機溶剤を付着させて耐性を確認する研修も行った。

3 その他（話題提供）

「新型コロナウイルス」、「生物災害と感染症」、「中東呼吸器症候群（MERS）」、「アスベストとは」など、

その時々話題になっているトピックについて、専門とする当所職員が講義を行った。これらの知識は消防隊員の通常の業務にも役立つものと考えている。

また、検査の様子や検査機器等を知ってもらうことで、さまざまな分析への理解が深まることを期待して所内見学も実施している。

まとめ

理化学検査は、平常時であれば環境中に異常の無いことの確認のために行うことが多いが、時代の変化とともに、危機対応として当所に求められる役割が大きくなっている。このため、NBC 災害等の緊急時に備えて、消防局との合同訓練を行うことは、当所にとって非常に重要である。

一方、FT-IR や GC/MS 等の精密測定機器のコンパクト化、精度の向上により、今後ますます現場での測定が増え、迅速かつ正確な結果が求められる状況にあることから、当所から消防局への技術支援は不可欠である。

東京オリンピック・パラリンピックの開催が目前に迫る中、さまざまな災害に仙台市として迅速に対応するために、消防局と連携強化を図りながら、この合同訓練をさらに充実させながら継続していきたい。

令和元年度食品添加物一日摂取量調査（成人）

ー加工食品中のアセスルファムカリウムについてー

根岸真奈美，梶直貴，佐藤睦実，林柚衣，中村清人¹，関根百合子，佐藤修一

キーワード：アセスルファムカリウム，甘味料，食品添加物，一日摂取量，マーケットバスケット方式，液体クロマトグラフ

はじめに

当所では、昭和 55 年度より厚生省（現 厚生労働省）の委託により食品添加物の一日摂取量調査研究に参加し、食品添加物の摂取実態調査を実施してきた。現在は、国立医薬品食品衛生研究所（以下「国衛研」という）が中心となり、全国 8 都府市の地方衛生研究所が参加し調査を行っている。令和元年度は成人（20 歳以上）における甘味料の一日摂取量を算定することを目的とし、表 1 のとおり各機関で調査項目を分担して、加工食品群による摂取量調査を実施した。各機関はマーケットバスケット方式^{1) 2)}により、表 2 に示す食品群別のとおり試料を調製し、その分析結果から各食品添加物の一日摂取量を算定した。また、調査対象添加物の表示がある食品は別途個別に分析し、成人の喫食量に基づいて一日摂取量を求めた。

本報では、当所が分析を担当したアセスルファムカリウムの調査結果を報告する。なお、本調査を行うにあたり、アセスルファムカリウムの分析方法を検討したので、併せて報告する。

調査方法

1 試料調製

1) 試料の購入

表 1 の各機関（東京都健康安全研究センター、千葉県衛生研究所および広島県立総合技術研究所保健環境センターを除く）は、地元のスーパーマーケット、小売店等で、表 2 に示すとおり 7 群に分けた 189 種類 286 品目の食品を購入した。この表は、平成 22 年度に独立行政法人国立健康・栄養研究所が行った「食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務」の報告書（平成 23 年 1 月 28 日）の結果に基づいて作成されたものである。

表 1 調査項目及び担当機関

調査項目（甘味料）	担当機関
アスパルテーム	長崎市保健環境試験所
アセスルファムカリウム	仙台市衛生研究所（混合試料）
	札幌市衛生研究所（個別試料）
アドバンテーム、 ネオテーム	千葉県衛生研究所
グリチルリチン酸	沖縄県衛生環境研究所
サッカリン	香川県環境保健研究センター
スクラロース	広島県立総合技術研究所保健環境センター
ステビア	国立医薬品食品衛生研究所（混合試料）
	東京都健康安全研究センター（個別試料）

表 2 食品群別分類及び喫食量（概要）

群番号	食品群	食品数 (種類)	品目数	喫食量（g/日）				
				全年齢	1-6歳	7-14歳	15-19歳	20歳以上
1 群	調味嗜好飲料	41	63	662.5	337.8	461.3	572.8	706.4
2 群	穀類	27	40	120.6	84.8	134.0	129.8	120.3
3 群	いも類	7	36	120.3	66.5	98.1	98.2	127.0
	豆類	16						
	種実類	5						
4 群	魚介類	12	29	41.9	25.8	35.6	41.3	43.4
	肉類	4						
	卵類	1						
5 群	油脂類	9	37	65.7	74.4	89.3	76.8	61.9
	乳類	14						
6 群	砂糖類	4	55	31.6	38.2	41.0	36.4	29.9
	菓子類	23						
7 群	果実類	3	26	22.0	8.04	14.3	13.2	24.2
	野菜類	20						
	海藻類	3						
	総計	189	286	1064.6	635.5	873.7	968.5	1113.1

※食品群にはさらに細かい食品分類があり、食品ごとに年齢階級に応じた喫食量が定められている。上表はその概要である。

¹ 現 泉区保健福祉センター衛生課

2) 分析試料の調製

試料の調製は、食品添加物測定用マーケットバスケット方式による試料調製方法¹⁾に準拠した。すなわち、購入した食品を表2のとおり食品群ごとに分類し、各食品の成人の平均喫食量を基にした規定量を採取後、1群はそのまま2～7群は群ごとに等量の水を加え、ホモジナイザーで粉碎混合し、各群を均一化して調製した（以下「混合試料」という）。混合試料は、合成樹脂製容器に100g ずつ分注し、各群2本ずつ分析担当機関に冷凍状態で送付した。また、調査対象食品添加物の表示がある食品（以下「個別試料」という）について別途購入し、混合試料送付時に併せて必要量を当該添加物の分析担当機関あてに送付した。

2 分析方法

平成 27 年度食品添加物一日摂取量調査の当所におけるアセスルファムカリウム分析法³⁾を参考に、平成 13 年 12 月 28 日付食基発第 58 号厚生労働省医薬局食品保健部基準課長通知「食品中のアセスルファムカリウム分析法について」を一部改良し、分析した。分析法を図1、測定条件を表3に示した。分析の結果、アセスルファムカリウムが検出された試料については、UV スペクトルを標準溶液と比較して確認を行った。

3 添加回収試験

当所で調製した各群の混合試料に試料中濃度 2 µg/g となるようにアセスルファムカリウムを添加し、回収率を求めた (n=3)。回収率は、71.8% (5 群) ～97.5% (1 群) (n=3 の平均) であった (表4)。なお、本法における試料の検出下限は JIS K0124 (HPLC 通則) に従って算出した値とし、定量下限は検出下限の 5 倍とした。この方法により、定量下限を 0.0428 µg/g とした。

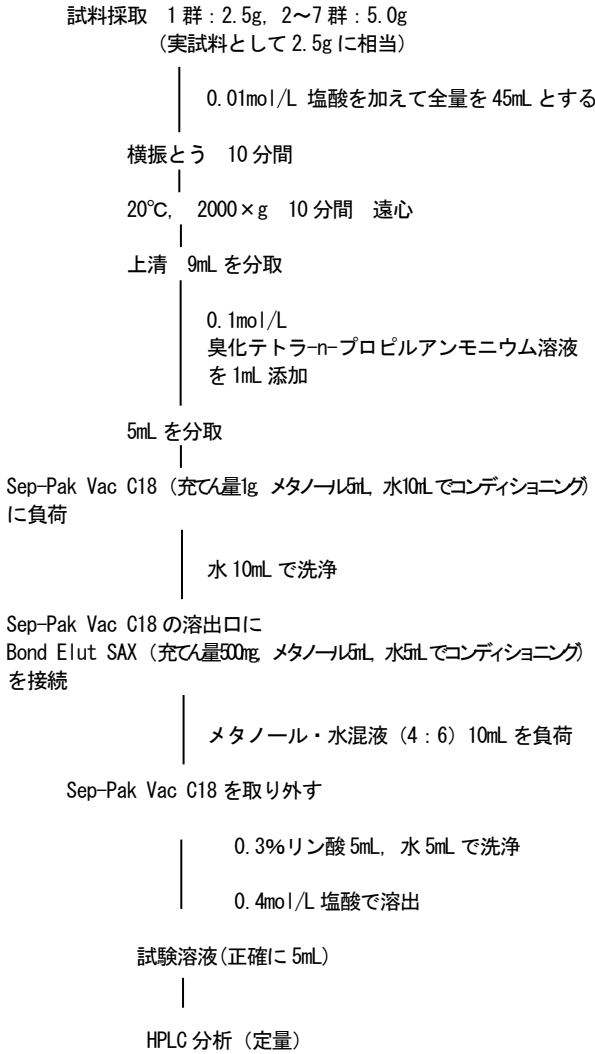


図1 アセスルファムカリウム分析法

表3 測定条件

機種: Agilent 1260 Infinity II			
検出器: DAD (波長: 230nm)			
カラム: InertSustain AQ-C18 (GL サイエンス)			
内径 4.0mm、長さ 100mm、粒径 3 µm			
移動相: A: 10mM KH ₂ PO ₄ (pH2.0)			
B: アセトニトリル (グラジエント分析)			
流速: 1.0mL/分	時間 (分)	A (%)	B (%)
カラム温度: 40°C	0.0	95.0	5.0
注入量: 20 µL	1.5	95.0	5.0
	7.5	50.0	50.0
	8.0	50.0	50.0
	8.1	95.0	5.0
	12.0	95.0	5.0

表4 食品群別添加回収率，検出下限及び定量下限

	食品群						
	1 調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類
検出下限 (μg/g)	0.00855	0.00855	0.00855	0.00855	0.00855	0.00855	0.00855
定量下限 (μg/g)	0.0428	0.0428	0.0428	0.0428	0.0428	0.0428	0.0428
添加量 (μg/g)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
回収率 (%)	97.6	86.5	67.1	75.8	73.0	79.9	98.0
	98.6	85.0	75.2	75.0	71.1	76.9	95.6
	96.4	86.0	75.0	75.4	71.4	79.1	95.1
平均値 (%)	97.5	85.8	72.4	75.4	71.8	78.6	96.2

n=3

結果及び考察

1 加工食品群の混合試料の分析結果

1) アセスルファムカリウムの含有量

機関別・食品群別のアセスルファムカリウムの含有量の結果を表5に示した。アセスルファムカリウムは、1群の調味嗜好飲料（札幌市，仙台市，国衛研，香川県，長崎県，沖縄県），3群のいも類・豆類・種実類（仙台市，国衛研），4群の魚介類・肉類・卵類（国衛研），5群の油脂類・乳類（国衛研，長崎市，沖縄県），6群の砂糖類・菓子類（国衛研），7群の果実類・野菜類・海藻類（札幌市，国衛研，香川県，長崎市）から検出された。これらいずれの群もアセスルファムカリウムの使用表示がある食品を含んでいることを確認しており，群ごとの検出の有無と食品表示の有無に相違はなかった。

群別の含有量をみると最も平均値が高かったのは7群で34.0μg/gであり，次いで，1群の1.31μg/gであった。機関別，食品群別の含有量の最高値は，札幌市7群の121μg/gだった。1群と7群は，それぞれ機関別にみると0.0638μg/gから3.36μg/g，N.D.（定量限界未満）から121μg/gと含有量に差があった。

2) 試料含有量から算出した一日摂取量

各機関別・食品群別のアセスルファムカリウムの一日摂取量（20歳以上）の算出結果を表6に示した。これは，機関別・食品群別アセスルファムカリウム含有量に表2の20歳以上の群別喫食量を乗じて算出したものである。なお，分析の結果，試料中含有量が定量限界未満となった場合は，アセスルファムカリウムが含

まれていないものと仮定して算出した。成人のアセスルファムカリウム一日総摂取量（機関ごとに1～7群の摂取量を合算したものの平均値）は1.78mg/人/日だった（表6）。当所でアセスルファムカリウムの摂取量を調査した平成27年度の結果³⁾（1.36mg/人/日；20歳以上）と比較すると，今回の調査で算出された一日総摂取量はやや増加した。

食品群別の一日摂取量は1群が最も高く，0.92 mg/人/日だった。一日総摂取量に対する群別摂取量の割合は，1群と7群で全体の約98%を占める結果となった（図2）。これは，他群と比較して1群の喫食量が多いこと，7群のアセスルファムカリウム含有量が高かったことに起因していると考えられる。

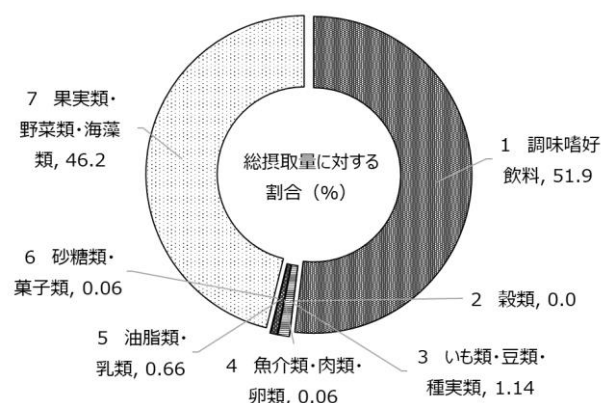


図2 一日総摂取量に対する群別摂取量の割合

表5 機関別・食品群別アセスルファムカリウム含有量（20歳以上） 単位：μg/g

	食品群						
	1 調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類
札幌市	0.0638	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	121
仙台市	1.01	N.D.	0.445	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
国衛研	3.36	N.D.	0.517	0.154	0.257	0.222	74.4
香川県	0.0795	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	4.01
長崎市	2.16	N.D.	N.D.	N.D.	0.148	N.D.	4.32
沖縄県	1.18	N.D.	N.D.	N.D.	0.734	N.D.	N.D.
平均値	1.31	0.00	0.160	0.0256	0.190	0.0371	34.0

N.D.：定量限界（0.0428μg/g）未満

表6 機関別・食品群別 アセスルファムカリウム一日摂取量（20歳以上） 単位：mg/人/日

	食品群							一日摂取量 (1~7群合計)
	1 調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類	
札幌市	0.0451	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.93	2.97
仙台市	0.714	0.00	0.0565	0.00	0.00	0.00	0.00	0.770
国衛研	2.37	0.00	0.0656	0.00667	0.0159	0.00665	1.80	4.27
香川県	0.0562	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0970	0.153
長崎市	1.52	0.00	0.00	0.00	0.00918	0.00	0.105	1.64
沖縄県	0.831	0.00	0.00	0.00	0.0455	0.00	0.00	0.876
平均値	0.924	0.00	0.0204	0.00111	0.0118	0.00111	0.821	1.78

3 一日摂取許容量（ADI）との比較

アセスルファムカリウムのADIは、15mg/kg体重であり、成人体重を58.6kgとして879mg/人/日である。今回の調査から求められた加工食品の一日総摂取量の平均1.78mg/人/日はADIの0.203%であり、安全性上問題のないものと考えられる。最も一日総摂取量の多かった国衛研の4.27mg/人/日でもADIの0.486%であった。

4 分析方法の検討

本調査では、図1に示すとおり分析の前処理にあたって従来行っていた48時間の透析と替えて振とう抽出と遠心分離を行った。本分析法での添加回収試験の結果は、表4のとおり良好であった。

今回の検討により、従来の透析法と比較して、極めて短時間で次操作を行えるようになった。

まとめ

マーケットバスケット方式により食品群別混合試料からアセスルファムカリウムの一日摂取量を調査したところ、加工食品由来の成人（20歳以上）一人当たりの一日総摂取量の平均は1.78mg/人/日であった。これはADIを大きく下回っており、安全性上問題はないことが確認できた。

また、アセスルファムカリウムの分析方法について、振とうによる抽出と遠心分離による粗精製の実施によって従来の透析法と比較して大幅に操作時間の短縮が可能となった。

文献

- 1) 厚生省生活衛生局食品化学課編：食品添加物の1日摂取量調査に関する研究，厚生省食品化学レポートシリーズNo.58，p45-46（1994）

2) 食品添加物研究会編：あなたが食べている食品
添加物－食品添加物一日摂取量の実態と傾向－総合版
(本編・資料編), p 5-10 (2001)

3) 小野寺和子ほか：仙台市衛生研究所報 Vol. 45,
p86-91 (2015)

仙台市における大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）成分調査

—令和元年度調査結果報告—

赤松哲也，遠藤仁美¹，林英和，石川千晶²，庄司岳志，佐藤修一

Key words：PM_{2.5}，微小粒子状物質，成分調査

はじめに

平成 21 年 9 月 9 日に「微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準について」が告示され，環境基準（長期基準：質量濃度の 1 年平均値が 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下，かつ，短期基準：1 日平均値の年間 98% タイル値が 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下）が定められた。平成 22 年 3 月 31 日には，「大気汚染防止法第 22 条の規定に基づく大気の汚染の状況の常時監視に関する事務の処理基準について」が改正された。

これにより各地方公共団体は，自動測定機による質量濃度測定の実施が求められ，さらに地域の実情に応じた効果的な PM_{2.5} 対策の検討を行う目的で成分調査の実施が求められることとなった。

仙台市では平成 23 年度から自動測定機による質量濃度の測定を開始し，現在大気汚染防止法に基づく常時監視測定局 21 箇所のうち計 15 箇所で測定を行っている。またこれと併行して平成 24 年度から市内 2 箇所で成分調査を開始している。

この調査をもとに，仙台市における PM_{2.5} の発生状況を把握するとともに，その発生源及び発生機構を推定し，また継続的に実施することで発生源の経年的な推移及び健康影響に関する知見を蓄積したいと考えている。本報では，令和元年度に行った成分調査結果について報告する。

調査方法

調査は「大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）成分測定マニュアル（令和元年 5 月 環境省）」，「微小粒子状物質（PM_{2.5}）の成分分析ガイドライン（平成 23 年 7 月 環境省）」及び「環境大気常時監視マニュアル 第 6 版（平成 22 年 3 月 環境省）」に従い実施した。

1 測定地点と調査期間

令和元年度より測定地点を，中野測定局（一般局）と苦竹測定局（自排局）の 2 地点から，中野測定局（一般局）と秋保測定局（一般局）の 2 地点に変更した。秋保測定局は仙台市内におけるバックグラウンド地域として選定した。測定期間は環境省によって統一捕集期間として示されている年 4 期，各期連続した 14 日間に

おいて，各日概ね午前 10 時または 11 時から 24 時間採取を行っている。

図 1 に測定地点の位置，表 1 に測定地点の概要，表 2 に調査期間について示した。



図 1 測定地点

表 1 測定地点の概要

No.	測定地点	測定局種別	地域区分
1	中野測定局	一般環境大気	第一種住居地域
2	秋保測定局	一般環境大気	都市計画区域外

表 2 調査期間

季節	統一試料捕集期間		
春	令和元年 5 月 8 日（水）	～	5 月 22 日（水）
夏	令和元年 7 月 18 日（木）	～	8 月 1 日（木）
秋	令和元年 10 月 17 日（木）	～	10 月 31 日（木）
冬	令和 2 年 1 月 16 日（木）	～	1 月 30 日（木）

1 現 青葉区保健福祉センター衛生課

2 現 環境局環境部環境対策課

2 測定項目及び測定方法

表3に測定項目及び測定方法，表4には各測定項目の使用フィルタ及び使用機器を示した。測定項目に今後測定対象となる可能性がある項目として，カドミウムとスズを追加した。

ナトリウム，カリウム，カルシウムの3物質については，水抽出によるイオン成分と全分解による無機元素成分とで重複して測定しているが，質量濃度の計算等には全分解による無機元素成分の値を用いている。なお両者の値は概ね一致しており，この3物質については水溶性の寄与が大きい。

表3 測定項目及び測定方法

区分	測定項目	測定方法
質量濃度		フィルタ捕集・質量法
イオン成分 (8項目)	Cl ⁻ , NO ₃ ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Na ⁺ , NH ₄ ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺	イオンクロマトグラフ法 (第2版)
無機元素 (25項目)	Na, Al, K, Ca, Sc, Ti ⁺ , V, Cr, Mn ⁺ , Fe, Co ⁺ , Ni, Cu ⁺ , Zn, As, Se ⁺ , Rb ⁺ , Mo ⁺ , Sb, Cs ⁺ , Ba ⁺ , W ⁺ , Pb, Cd ⁺⁺ , Sn ⁺⁺	酸分解・ICP/MS法
炭素成分 (9項目)	有機炭素(OC1, OC2, OC3, OC4) 元素状炭素(EC1, EC2, EC3) 炭素補正量(OCpyro)	サーマルオプテカル・リ フレクタンズ法(第2版)
	水溶性炭化水素(WSOC)	NPOC法

*実施推奨項目、**今後測定対象となる可能性がある項目、印なしは実施必須項目

表4 使用フィルタ及び使用機器

区分	使用フィルタ	使用機器
試料採取	PTFE: Pall Teflo φ47mm 石英: Pall 2500QAT-UP φ47mm	・Thermo Scientific PLUS-2025i
質量濃度	PTFE	・Sartorius SE 2-F
イオン成分	石英	・Dionex ICS-5000
無機元素	PTFE	・Anton PerI Multiwave 3000 ・Agilent Technologies 7800 ICP-MS
炭素成分	石英	・Sunset Laboratory Lab Instrument Model 5 ・島津製作所 TOC-V CPH

調査結果及び考察

1 令和元年度調査結果及び考察

1) 自動測定機調査結果

過去5年間における自動測定機による測定値を図2に示した。図中の点線からわかるように，仙台市におけるPM_{2.5}質量濃度は大きく見ると，春から夏にかけて高くなり冬は低くなるという波状の動きを示し，約5～20μg/m³の濃度で推移している。平成30年度までは1年のうち数回は短期基準値(35μg/m³)を超過する高濃度日が見られたが，令和元年度は短期基準値を超過した日は見られなかった。また，日平均値は変動はあるものの概ね20μg/m³を下回っており，長期基準である15μg/m³を達成していた。

2) 成分調査結果

各測定局における令和元年度の測定データは成分調査結果一覧として文末の表5，表6に示した。成分調査期間中の各測定局の主要な成分について，各日のデータを図3に示した。図の構成は，棒グラフ全体が質量濃度を示しており，各成分濃度をその内訳として示している。ただし，低濃度であった無機元素成分，塩化物イオン及びマグネシウムイオンはまとめて「微量成分」として示した。また，質量濃度と各成分濃度の合計との差は「その他」として示している。

両局の主成分と質量濃度を比較すると，主成分の組成は2局でほぼ等しく，質量濃度は年間を通して中野局の方が高い値であった。

各成分濃度を比較すると，2局ともほぼ同様の傾向を示したが，自動車関連の排出源から検出される成分の一部(道路粉じん(Al, Ca, Ti, Fe)，ブレーキ粉じん(Ti, Fe, Cu, Sb, Ba)，自動車排気(EC))については，中野局の方がやや高い傾向にあった。また，中野局周辺には鉄鋼工業の事業場が存在しており，秋保局と比較して，Cr, Mn, Ni, Znも高くなる傾向にあった。

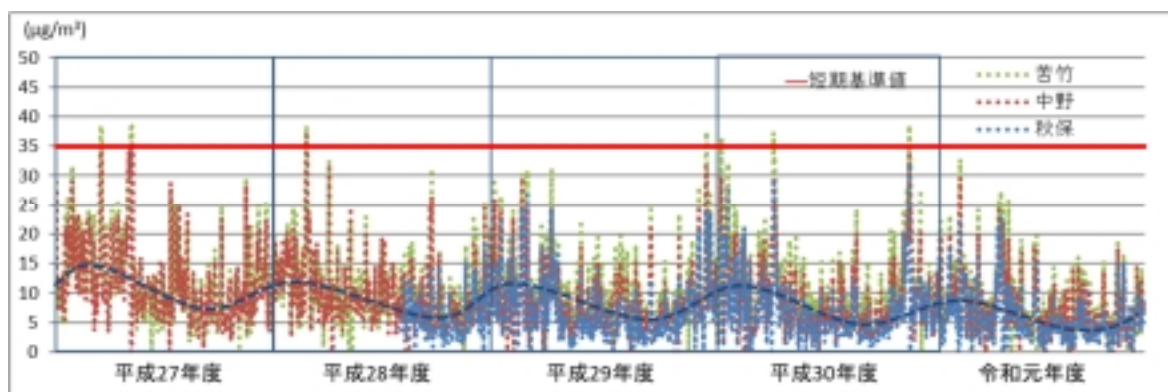


図2 過去5年間の自動測定機の質量濃度結果

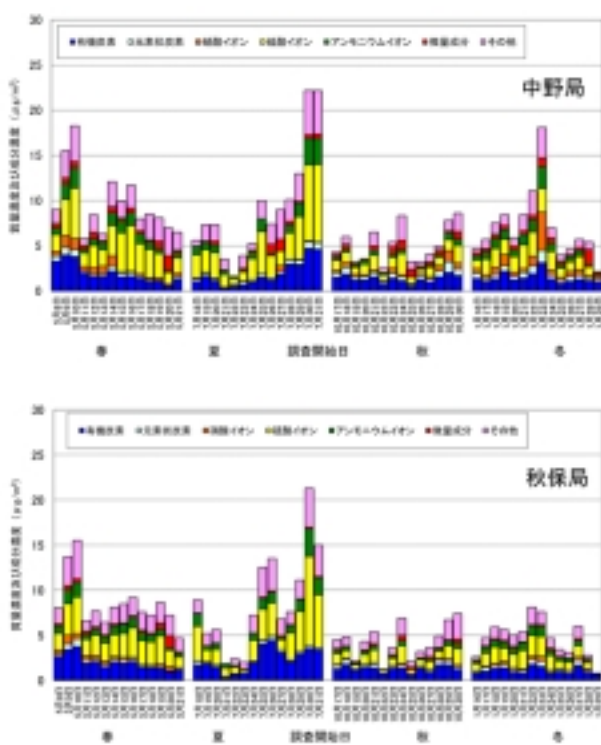


図3 中野局，秋保局の成分濃度結果

3) 季節ごとの傾向と考察

令和元年度の季節ごとの平均濃度を図4に示した。

例年、春・夏期には硫酸イオン、アンモニウムイオン、「その他」成分が増加する傾向がある。気温が上がると光化学反応が活発化し、排出されたガス状物質が大気中で反応して粒子となる二次生成が促進されるほか、春は黄砂が飛来しやすい気象条件であり、これらのことが影響していると考えられる。

また、これまで調査を行った地点では冬期には硝酸イオンが増加する傾向があったが、今回初めて調査を行った秋保局では中野局と比較して硝酸イオンの増加が小さかった。二次粒子である硝酸アンモニウム塩は、ガスと粒子の間で平衡関係にあり、気温によって可逆的に変化することから、気温が低下すると粒子生成方向に反応が進むことにより硝酸イオンが増加すると考えられるが、秋保局は山間部に位置しており地域的な発生源が少なく大気中の窒素酸化物濃度が低いいため硝酸アンモニウムの生成量が低く冬場でも硝酸イオンの増加が小さかったと考えられた。

平成30年度までの調査地点結果と異なり、バックグラウンド地域である秋保局との硝酸イオン濃度の明らかな違いから、市街地に位置する中野局が地域的な移動発生源や固定発生源の影響を受けていることが示唆された。

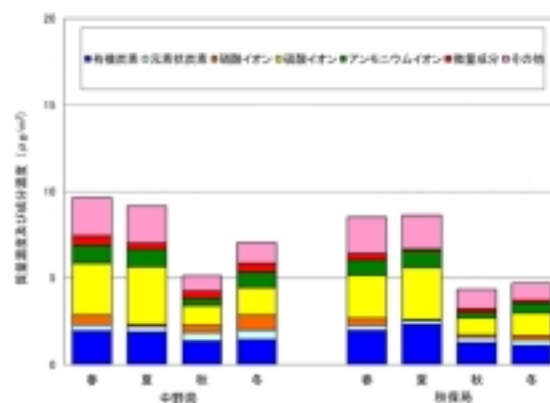


図4 季節ごとの平均質量濃度及び成分濃度

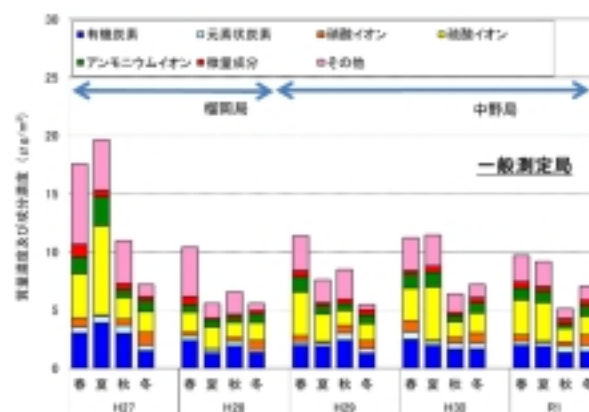
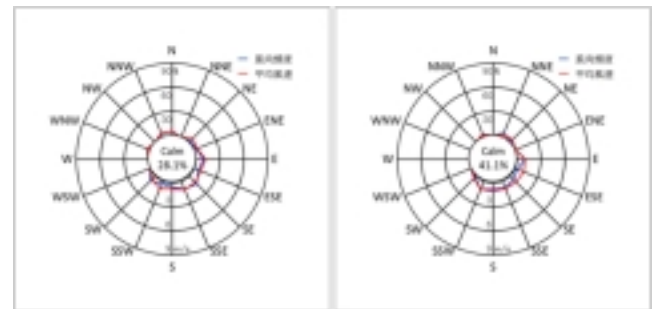


図5 平成27年度から令和元年度における季節ごとの平均質量濃度及び成分濃度

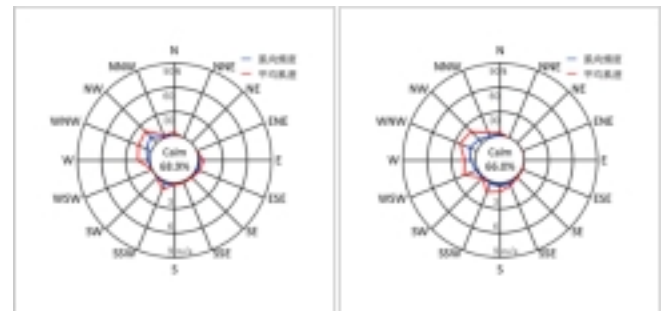
2 夏季のイオン成分増加に関する考察

夏季 7/30,31 に見られた高濃度は(図3),主に硫酸イオン,アンモニウムイオン等の増加によるものである。図6にこれら項目の濃度推移を示す。7/30における質量濃度は全期間の中でも最も高濃度となった。気圧配置としては,オホーツク海にある低気圧に向かって,太平洋高気圧の縁を時計回りにまわる西寄りの風が入りやすい状況であった(図7)。風配図では中野局において海風の影響で南東から南の風が主風向であるが,秋保局では海風が入らないため西風が主風向となっている(図8)。後方流跡線解析でも日本海沿岸経由の気塊が西側から入ったとみられる(図9)。

東北大学で行っているレーザーライダーデータを見ると,高度2 km以下に球形粒子の汚染物質の滞留が起っていたことが示唆されている(図10)。大気汚染の状況を予測する数値モデルSPRINTARSでの硫酸塩の濃度分布からも日本海側からの汚染物質の影響が大きかったと推察される(図11)。



中野局



秋保局

図8 中野局,秋保局の風配図

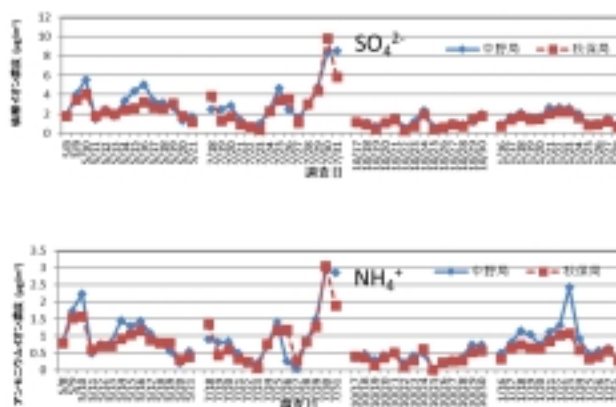


図6 硫酸イオン,アンモニウムイオン濃度推移



天気:曇り

曇り時々晴

図7 7/30,31における天気図(気象庁)¹⁾

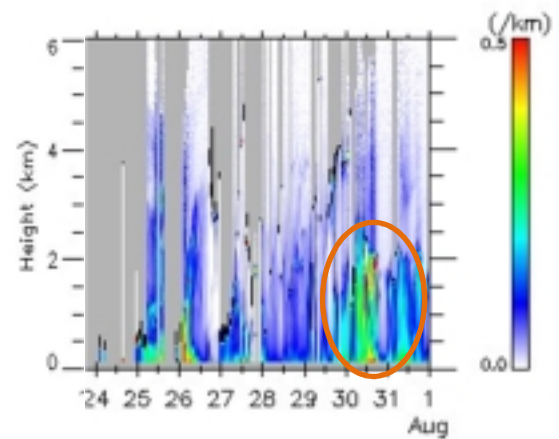
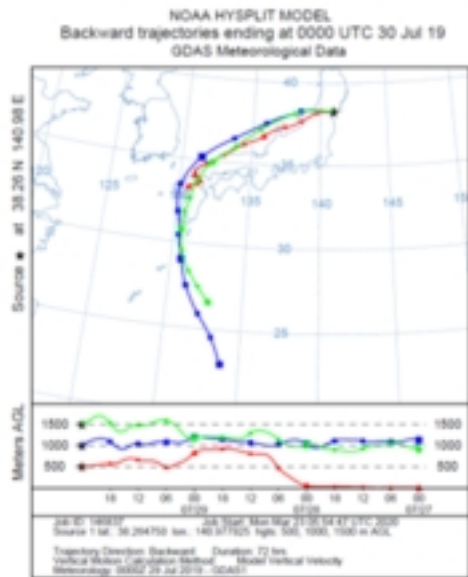


図10 7/24~31のライダーデータ（球形粒子）
（Lidar HP）³⁾

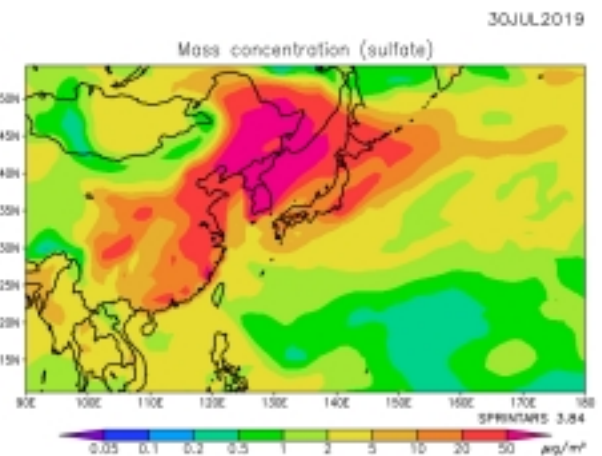
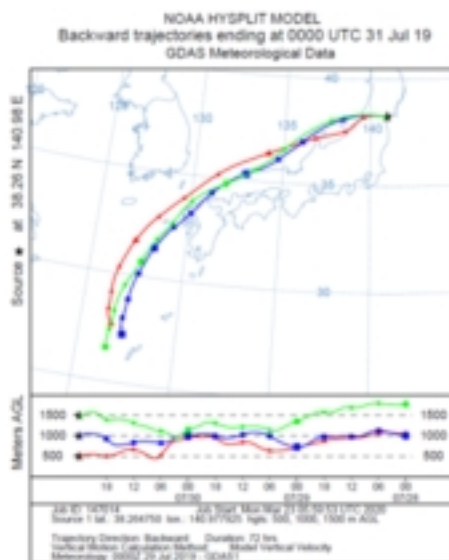


図9 7/30、7/31 午前9時を基準とする
後方跡線解析（ARL HP）²⁾

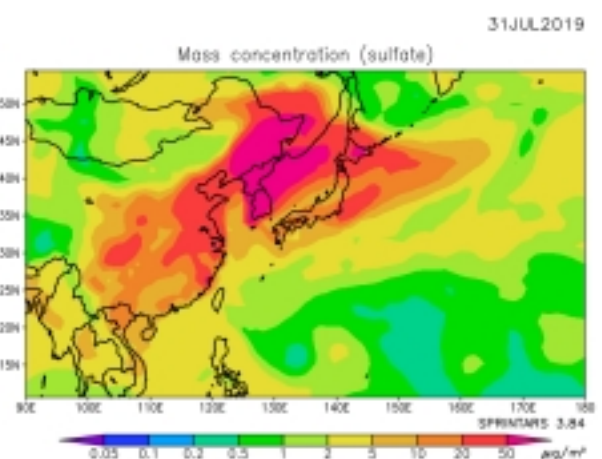


図11 SPRINTARS 硫酸塩分布
（SPRINTARS HP）^{4) 6) 7) 8)}

3 冬季の中野局における硝酸イオン等成分増加に関する考察

冬季 1/23 に中野局と秋保局で質量濃度に大きな差が見られた（図 3）。主に硝酸イオンやアンモニウムイオン、無機元素等の増加によるものである。気圧配置としては、23 日から 24 日にかけて日本の南岸を低気圧が通過した（図 12）。それに伴い、宮城県内は 23 日午後から弱い雨を観測した。風配図では中野局と秋保局とも全体的に風が弱かった（図 13）。

逆転層を観測する気象局である八木山局の温度データを調べたところ、23 日午後 5 時から 24 日午前 8 時までの 15 時間逆転層が形成され地域汚染の生じやすい状況であった（図 14）。

仙台市内の市街地に存在する東北大学で行っているレーザーライダーデータを見ると、高度約 1 km 以下の雲底下に土壌性ダストと球形粒子の汚染物質の滞留が起こっていたことが示唆されている（図 15）。

これらのことから、市街地に位置する中野局では地域的な窒素酸化物や粉じんなどの大気汚染の長時間の滞留によって硝酸イオン等が高濃度になったと考えられ、山間部で地域汚染の少ない秋保局との間で濃度差が大きくなったと推察される。

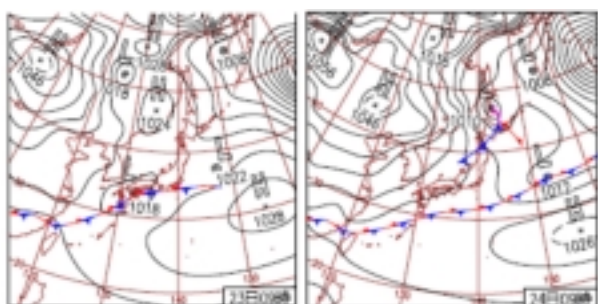
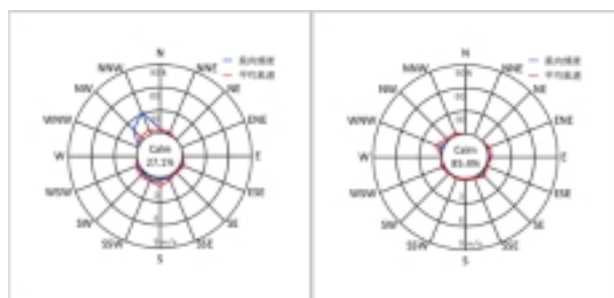


図 12 1/23,24 における天気図（気象庁）⁵⁾



中野局 秋保局
図 13 中野局，秋保局の風配図

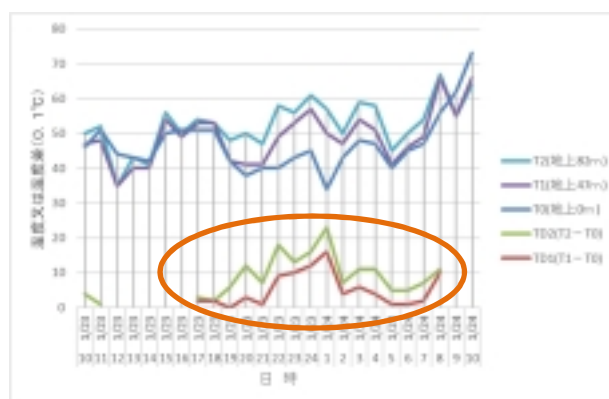


図 14 八木山局温度データ（○の時間帯が地上より上空が気温の高い逆転層状態）

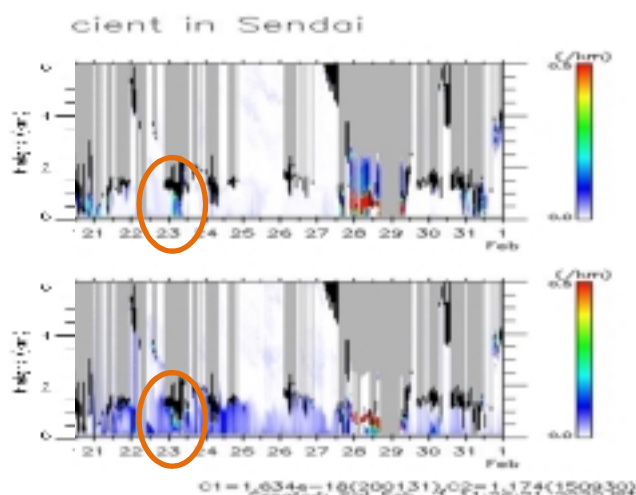


図 15 1/21～31 のレーザーライダーデータ（上段が土壌性ダスト，下段が球状粒子）³⁾

まとめ

令和元年度の常時監視結果では、日平均値は概ね $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ をほぼ下回っており、環境基準の短期基準及び長期基準ともに達成した。例年同様、春期から夏期にかけて濃度が高くなり、秋期から冬期にかけて低くなる傾向が見られた。

成分調査結果では、主成分が例年と同様に、有機炭素、元素状炭素、硝酸イオン、硫酸イオン、アンモニウムイオンの5成分であった。

市内のバックグラウンド地域として令和元年度より秋保局を選定した。秋保局は中野局と比べ濃度が低い傾向で、特に硝酸イオン濃度で差がみられた。

市街地と山間部での窒素酸化物による地域的な大気汚染の違いの影響によることが推察された。

謝辞

本報作成にあたり、SPRINTARS のアーカイブデータを使用した。SPRINTARS 及び開発責任者竹村俊彦氏（九州大学応用力学研究所）に謝意を表します。

参考文献

- 1) 気象庁：日々の天気図 No.210, 2019 年 7 月
- 2) 米国 NOAA Air Resources Laboratory (ARL)
ホームページ：HYSPLIT Trajectory Model
- 3) 国立環境研究所ホームページ：Lidar アーカイブ
- 4) 九州大学ホームページ：Spectral Radiation-Transport Model for Aerosol Species (SPRINTARS) アーカイブ
- 5) 気象庁：日々の天気図 No.216, 2020 年 1 月
- 6) Takemura, T., H. Okamoto, Y. Maruyama, A. Numaguti, A. Higurashi, and T. Nakajima, 2000: Global three-dimensional simulation of aerosol optical thickness distribution of various origins. *Journal of Geophysical Research*, 105, 17853-17873.
- 7) Takemura, T., T. Nakajima, O. Dubovik, B. N. Holben, and S. Kinne, 2002: Single-scattering albedo and radiative forcing of various aerosol species with a global three-dimensional model. *Journal of Climate*, 15, 333-352.
- 8) Takemura, T., T. Nozawa, S. Emori, T. Y. Nakajima, and T. Nakajima, 2005: Simulation of climate response to aerosol direct and indirect effects with aerosol transport-radiation model. *Journal of Geophysical Research*, 110, D02202, doi:10.1029/2004JD005029.

表5 令和元年度 中野測定局における成分調査結果一覧

測定項目	採取期間		春 R1.5.8 ~ 5.22			夏 R1.7.18 ~ 8.1			秋 R1.10.17 ~ 10.31			冬 R2.1.16 ~ 1.30		
	平均気温 () 単位		16.4			25.2			15.4			4.0		
			測定範囲		平均	測定範囲		平均	測定範囲		平均	測定範囲		平均
質量濃度	(μg/m ³)		5.8 ~	18.3	9.6	1.3 ~	22.2	9.1	2.5 ~	8.6	5.1	1.8 ~	18.1	7
イオン成分	Cl ⁻	(μg/m ³)	0.006 ~	1.1	0.145	<0.003 ~	0.495	0.0455	0.01 ~	0.385	0.129	0.068 ~	0.877	0.235
	NO ₃ ⁻		0.147 ~	1.33	0.565	0.0249 ~	0.643	0.117	0.097 ~	1.24	0.399	0.291 ~	4.24	0.852
	SO ₄ ²⁻		1.31 ~	5.55	3.01	0.682 ~	8.54	3.32	0.469 ~	2.38	1.15	0.175 ~	2.66	1.62
	Na ⁺		0.114 ~	0.934	0.355	0.043 ~	0.91	0.209	0.027 ~	0.497	0.199	0.06 ~	0.565	0.155
	NH ₄ ⁺		0.202 ~	2.24	1.01	0.0343 ~	2.93	0.996	0.025 ~	0.748	0.398	0.106 ~	2.43	0.86
	K ⁺		0.0288 ~	0.14	0.0595	0.0038 ~	0.145	0.0421	0.0184 ~	0.108	0.055	0.015 ~	0.155	0.0724
	Mg ²⁺		0.0114 ~	0.114	0.0373	<0.0027 ~	0.123	0.0228	0.0026 ~	0.0708	0.0238	0.0065 ~	0.0739	0.0177
	Ca ²⁺		0.0157 ~	0.0671	0.0378	0.0034 ~	0.047	0.0191	0.0073 ~	0.0626	0.0227	0.012 ~	0.036	0.02
無機元素成分	Na	(ng/m ³)	45.1 ~	400	200	22.2 ~	459	142	12 ~	363	142	54.3 ~	450	129
	Al		<3 ~	78	29.3	<1 ~	45.3	11.5	2.7 ~	125	19.7	<1.8 ~	24.9	11.6
	K		9 ~	136	44.4	<1.6 ~	64.3	26.3	13.8 ~	96.7	47.1	11.4 ~	140	54.9
	Ca		<7 ~	58	23.9	<7 ~	91	16.8	<4 ~	51	19.9	<7 ~	25	9.64
	Sc		<0.017 ~	0.021	0.0107	<0.028 ~	<0.028	0.014	<0.023 ~	0.032	0.013	<0.019 ~	<0.019	0.0095
	Ti		<0.6 ~	6.2	2.59	<0.23 ~	3.35	1.07	0.5 ~	8.2	1.71	0.5 ~	4	1.54
	V		0.515 ~	5.16	2.48	0.928 ~	10.7	3.63	0.157 ~	1.58	0.713	0.066 ~	0.267	0.143
	Cr		<0.15 ~	3.32	0.574	<0.09 ~	0.82	0.301	<0.16 ~	0.85	0.391	<0.14 ~	0.67	0.373
	Mn		0.14 ~	6.43	2.19	0.051 ~	3.48	1.48	0.576 ~	4.85	2.19	0.66 ~	7.41	2.6
	Fe		4.1 ~	111	41.3	0.6 ~	69.6	30.6	8.3 ~	119	33.2	12 ~	82	36.1
	Co		0.005 ~	0.066	0.0289	<0.006 ~	0.063	0.0204	<0.01 ~	0.039	0.012	<0.005 ~	0.038	0.0156
	Ni		0.101 ~	2.65	1.07	0.19 ~	4.1	1.32	0.06 ~	0.67	0.371	<0.08 ~	0.38	0.163
	Cu		0.5 ~	8.2	2.97	0.29 ~	6.02	2.44	<0.4 ~	3	1.33	0.74 ~	5.18	2.27
	Zn		0.39 ~	119	26.2	3.07 ~	287	75.6	1.3 ~	149	28	3.2 ~	133	24.8
	As		0.071 ~	2.22	0.762	<0.018 ~	3.12	0.84	0.126 ~	1.49	0.42	0.044 ~	1.22	0.477
	Se		0.121 ~	1.17	0.407	0.065 ~	0.858	0.314	0.07 ~	0.373	0.198	0.04 ~	0.41	0.187
	Rb		0.02 ~	0.481	0.138	<0.012 ~	0.117	0.0506	0.027 ~	0.325	0.0996	0.033 ~	0.306	0.125
	Mo		0.012 ~	0.772	0.305	0.062 ~	0.928	0.392	0.076 ~	0.358	0.197	0.093 ~	1	0.26
	Sb		<0.04 ~	1.13	0.426	0.033 ~	1.81	0.526	0.117 ~	0.69	0.36	0.18 ~	1.39	0.48
	Cs		<0.008 ~	0.066	0.0167	<0.009 ~	0.017	0.00685	<0.006 ~	0.038	0.00971	<0.011 ~	0.027	0.0103
	Ba		<0.15 ~	2.62	0.929	0.18 ~	5.06	1.63	0.49 ~	3.69	1.49	0.9 ~	4.25	2.02
	W		0.012 ~	0.668	0.141	0.005 ~	0.781	0.173	0.013 ~	0.234	0.0857	0.03 ~	0.912	0.186
	Pb		0.199 ~	17.8	5.47	0.36 ~	36.6	10.6	0.556 ~	23.3	4.47	0.502 ~	28.7	5.74
	Cd		<0.01 ~	0.338	0.119	<0.02 ~	0.577	0.139	<0.011 ~	0.125	0.0479	<0.009 ~	0.167	0.0705
	Sn		0.07 ~	2.78	1.02	0.306 ~	4.98	1.59	0.11 ~	2.57	0.529	0.124 ~	1.88	0.447
炭素成分	OC1	(μg/m ³)	<0.011 ~	0.516	0.171	<0.011 ~	0.076	0.0255	<0.012 ~	<0.012	0.006	<0.023 ~	0.049	0.0174
	OC2		0.18 ~	1.64	0.838	0.24 ~	2.02	0.83	0.29 ~	0.76	0.51	0.35 ~	1.35	0.604
	OC3		0.21 ~	0.69	0.358	<0.04 ~	0.71	0.348	0.22 ~	0.76	0.461	0.11 ~	0.77	0.354
	OC4		0.05 ~	0.37	0.157	<0.03 ~	0.36	0.175	<0.04 ~	0.24	0.147	0.083 ~	0.263	0.135
	OCpyro		0.04 ~	1.04	0.401	0.06 ~	1.62	0.492	<0.04 ~	0.43	0.222	0.094 ~	0.776	0.347
	EC1		0.11 ~	1.289	0.484	0.044 ~	1.079	0.391	0.108 ~	0.76	0.396	0.126 ~	1.186	0.505
	EC2		<0.01 ~	0.522	0.272	0.09 ~	1.26	0.415	0.082 ~	0.724	0.312	0.157 ~	0.795	0.349
	EC3		<0.011 ~	0.033	0.0119	<0.017 ~	0.06	0.0226	<0.008 ~	0.047	0.0226	<0.011 ~	0.044	0.0288
	OC		0.49 ~	3.97	1.92	0.34 ~	4.69	1.87	0.56 ~	2.05	1.34	0.847 ~	3.12	1.45
	EC		0.07 ~	0.825	0.364	0.044 ~	0.739	0.332	0.19 ~	1.18	0.509	0.293 ~	1.32	0.534
	WSOC		<0.4 ~	2.8	1.31	0.21 ~	3.72	1.26	0.35 ~	1.36	0.91	0.56 ~	2.11	1.12

表6 令和元年度 秋保測定局における成分調査結果一覧

測定項目	採取期間	春 R1.5.8 ~ 5.22				夏 R1.7.18 ~ 8.1				秋 R1.10.17 ~ 10.31				冬 R2.1.16 ~ 1.30			
	平均気温 ()	16.4				25.3				15.4				4.0			
	単位	測定範囲		平均		測定範囲		平均		測定範囲		平均		測定範囲		平均	
質量濃度	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	4.7	~	15.5	8.5	1.8	~	21.3	8.6	1	~	7.4	4.3	0.3	~	8.1	4.7
イオン成分	Cl ⁻	0.0101	~	0.479	0.054	<0.0015	~	0.0052	0.00154	<0.007	~	0.128	0.0425	0.011	~	0.106	0.0671
	NO ₃ ⁻	0.126	~	0.987	0.395	0.0145	~	0.0888	0.0441	0.019	~	0.233	0.126	0.022	~	0.534	0.226
	SO ₄ ²⁻	1.18	~	4.07	2.49	0.332	~	9.82	3.01	0.304	~	1.95	0.996	0.052	~	2.25	1.34
	Na ⁺	0.0594	~	0.805	0.207	0.007	~	0.12	0.0451	0.009	~	0.26	0.0998	0.009	~	0.156	0.0676
	NH ₄ ⁺	0.294	~	1.58	0.87	0.0606	~	3.06	0.962	0.0178	~	0.613	0.334	0.0227	~	1.08	0.583
	K ⁺	0.0245	~	0.15	0.0555	0.0048	~	0.0746	0.0377	0.0104	~	0.0833	0.0474	0.004	~	0.119	0.0611
	Mg ²⁺	0.008	~	0.0994	0.0268	<0.0011	~	0.0143	0.00514	0.0012	~	0.0321	0.0112	<0.0015	~	0.0194	0.00715
	Ca ²⁺	0.0143	~	0.0701	0.0369	0.0018	~	0.108	0.0175	0.0031	~	0.0406	0.0128	<0.004	~	0.012	0.00671
無機元素成分	Na	20	~	601	140	3.4	~	106	37.4	6.8	~	255	70.8	7.7	~	100	45.4
	Al	5	~	62	27.6	<2.2	~	37.6	9.86	<1.5	~	112	15.7	<2.7	~	11.4	3.77
	K	7.6	~	113	42	1.6	~	46	24.6	8.6	~	93.6	36.5	3.8	~	72.5	36
	Ca	8	~	78	30.4	<6	~	19	6.07	<4	~	34	9.71	<7	~	7	3.75
	Sc	<0.017	~	<0.017	0.0085	<0.028	~	<0.028	0.014	<0.023	~	<0.023	0.0115	<0.019	~	<0.019	0.0095
	Ti	0.62	~	4.88	2.09	<0.3	~	2.3	0.661	<0.3	~	6.6	1.05	<0.4	~	0.9	0.371
	V	0.284	~	1.62	0.943	0.222	~	2.65	0.981	0.065	~	0.81	0.375	<0.011	~	0.167	0.0868
	Cr	<0.14	~	0.83	0.349	<0.3	~	0.3	0.171	<0.16	~	0.34	0.147	<0.17	~	0.26	0.104
	Mn	0.25	~	5.86	1.65	0.042	~	2.26	0.871	0.057	~	2.78	0.642	0.171	~	1.38	0.565
	Fe	6.5	~	89.1	30.8	<2	~	36.5	13.6	2.3	~	78.9	14.2	<1.2	~	13.7	5.91
	Co	0.004	~	0.044	0.0182	<0.006	~	0.017	0.008	<0.01	~	0.028	0.007	<0.005	~	0.014	0.00657
	Ni	0.141	~	0.717	0.396	0.06	~	0.98	0.365	<0.03	~	0.35	0.136	<0.09	~	0.23	0.0711
	Cu	0.4	~	2.96	1.34	<0.3	~	1.8	0.839	<0.4	~	0.6	0.3	<0.22	~	1.58	0.269
	Zn	2.05	~	21.3	9.09	0.4	~	24.8	6.67	<0.4	~	7.8	2.62	0.4	~	13.5	4.46
	As	0.146	~	1.47	0.601	0.05	~	1.32	0.426	0.029	~	1.48	0.369	0.013	~	0.543	0.284
	Se	0.131	~	0.728	0.305	0.028	~	0.411	0.192	0.031	~	0.296	0.138	<0.017	~	0.257	0.142
	Rb	0.027	~	0.414	0.135	<0.012	~	0.108	0.0558	<0.024	~	0.32	0.0811	<0.025	~	0.168	0.0816
	Mo	0.039	~	0.373	0.13	<0.011	~	0.348	0.113	0.009	~	0.101	0.0497	0.013	~	0.168	0.0641
	Sb	0.068	~	0.871	0.255	0.015	~	0.418	0.148	<0.012	~	0.232	0.095	<0.023	~	0.3	0.142
	Cs	<0.008	~	0.06	0.0153	<0.009	~	0.014	0.00589	<0.006	~	0.031	0.00771	<0.011	~	0.013	0.00657
	Ba	0.17	~	1.48	0.539	<0.11	~	0.91	0.478	<0.05	~	1.23	0.33	<0.16	~	1.68	0.431
	W	0.005	~	0.422	0.0916	<0.008	~	0.176	0.0574	<0.01	~	0.079	0.0248	<0.01	~	0.056	0.0255
	Pb	0.414	~	5.8	2.05	0.099	~	4.11	1.24	0.034	~	3.34	1.25	0.069	~	6.22	1.52
	Cd	0.019	~	0.279	0.0979	<0.02	~	0.311	0.0614	<0.011	~	0.089	0.0306	<0.009	~	0.088	0.0382
	Sn	0.027	~	0.527	0.219	0.012	~	0.471	0.187	<0.028	~	0.166	0.0924	0.014	~	0.229	0.0925
炭素成分	OC1	0.019	~	0.158	0.0678	<0.011	~	0.048	0.0257	<0.023	~	<0.023	0.0115	<0.017	~	0.019	0.00925
	OC2	0.47	~	1.35	0.839	0.24	~	1.88	1.05	0.27	~	0.46	0.371	0.263	~	0.651	0.384
	OC3	0.2	~	0.76	0.378	0.07	~	0.97	0.406	0.18	~	0.73	0.466	0.2	~	0.52	0.305
	OC4	0.082	~	0.296	0.154	<0.04	~	0.41	0.209	0.06	~	0.26	0.159	0.05	~	0.2	0.102
	OCpyro	0.092	~	1.187	0.533	<0.08	~	1.29	0.621	<0.03	~	0.5	0.278	<0.04	~	0.56	0.293
	EC1	0.164	~	1.448	0.506	0.044	~	0.82	0.374	0.049	~	0.511	0.32	0.031	~	0.723	0.371
	EC2	0.044	~	0.557	0.313	0.08	~	0.89	0.441	0.032	~	0.42	0.226	0.054	~	0.437	0.226
	EC3	<0.011	~	0.033	0.0159	<0.017	~	0.07	0.0306	<0.008	~	0.054	0.0236	<0.012	~	0.034	0.0169
	OC	0.953	~	3.72	1.97	0.323	~	4.45	2.31	0.57	~	1.79	1.27	0.558	~	1.77	1.08
	EC	0.116	~	0.851	0.299	0.109	~	0.415	0.225	0.1	~	0.536	0.294	0.104	~	0.585	0.321
	WSOC	0.6	~	2.8	1.48	0.35	~	2.8	1.41	0.28	~	1.82	0.962	0.36	~	1.53	0.955

令和元年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果について

林英和，石川千晶¹，遠藤仁美²，赤松哲也，庄司岳志，佐藤修一

キーワード：有害大気汚染物質モニタリング，有害大気モニタリング，優先取組物質

はじめに

平成 8 年 5 月に大気汚染防止法が改正され，長期暴露によって健康を損なうおそれのある有害大気汚染物質の対策について制度化された。平成 9 年度より「大気汚染防止法」に基づき行っている仙台市内有害大気汚染物質モニタリング調査の令和元年度結果を報告する。

調査方法

調査方法は，「大気汚染防止法第 22 条の規定に基づく大気の汚染の状況の常時監視に関する事務の処理基準」（平成 13 年 5 月策定，平成 28 年 9 月最終改正。以下，「事務処理基準」という。）の「有害大気汚染物質等に係る常時監視」に従った。

測定方法については「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」（平成 9 年 2 月策定，平成 31 年 3 月最終改正）に従った。

1 測定地点

測定地点は事務処理基準に基づき「一般環境」，「固定発生源周辺」，「沿道」，「沿道かつ固定発生源周辺」のいずれかの属性に区分される。仙台市では一般環境及びベンゼンのみ固定発生源周辺として各 1 地点，沿道として 2 地点の計 4 地点で，毎月 1 回の頻度で測定を行った。

表 1 に測定地点及び地点属性，図 1 に測定局の位置を示した。

表 1 測定地点及び地点属性

測定地点	地点属性
榴岡測定局	一般環境
中野測定局	ベンゼンのみ固定発生源周辺
五橋測定局	沿道
将監測定局	沿道



図 1 測定局位置図

2 測定項目

事務処理基準に基づき，優先取組物質 22 物質のうち，ダイオキシン類を除き，すでに測定方法の確立している 20 物質と，法改正により有害大気汚染物質から除外されたが，引き続き常時監視の対象である，ガス状の水銀について測定を実施した。測定物質及び測定方法の概要は表 2 のとおりである。

表 2 測定物質及び測定方法

物質名	捕集方法	分析方法
塩化ビニルモノマー 1,3-ブタジエン ジクロロメタン アクリロニトリル クロロホルム 1,2-ジクロロエタン ベンゼン トリクロロエチレン テトラクロロエチレン 塩化メチル トルエン	キャニスター (容器捕集)	濃縮導入 GC-MS
酸化エチレン	固相捕集	溶媒溶出 GC-MS
ベリリウム クロム マンガン ニッケル化合物 ヒ素	ハイボリューム エアサンプラー PTFE 紙捕集	圧力容器分解 ICP-MS
ホルムアルデヒド アセトアルデヒド	固相捕集	溶媒溶出 HPLC
ベンゾ[a]ピレン	ハイボリューム エアサンプラー PTFE 紙捕集	溶媒溶出 HPLC
水銀	金アマルガム捕集	加熱気化 冷原子吸光法

金属類はその化合物も含む

1 現 環境局環境部環境対策課

2 現 青葉区保健福祉センター衛生課

表3 令和元年度 有害大気汚染物質モニタリング調査結果

	単位	検出下限値	定量下限値	榴岡測定局		中野測定局		五橋測定局		将監測定局		平成30年度 全国調査 平均値	環境基準値 及び指針値	
				最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値	最小値 ~ 最大値	平均値			
塩化ビニルモノマー	μg/m³	0.010	0.030	ND ~ (0.013)	ND	ND ~ (0.014)	ND	ND ~ (0.012)	ND	ND ~ (0.012)	ND	0.042	指針値	10
1,3-ブタジエン	"	0.010	0.030	(0.013) ~ 0.061	0.031	ND ~ 0.084	0.038	(0.020) ~ 0.10	0.058	0.033 ~ 0.14	0.069	0.085	指針値	2.5
ジクロロメタン	"	0.020	0.060	0.38 ~ 1.7	0.88	0.50 ~ 1.9	0.83	0.43 ~ 1.6	0.95	0.52 ~ 3.1	1.3	1.6	環境基準	150
アクリロニトリル	"	0.010	0.030	ND ~ (0.027)	(0.017)	(0.010) ~ 0.030	(0.022)	(0.014) ~ 0.034	(0.023)	(0.010) ~ 0.034	(0.024)	0.066	指針値	2
クロロホルム	"	0.010	0.030	0.056 ~ 0.25	0.13	0.054 ~ 0.20	0.11	0.065 ~ 0.49	0.27	0.061 ~ 0.25	0.13	0.25	指針値	18
1,2-ジクロロエタン	"	0.010	0.030	0.059 ~ 0.33	0.12	0.064 ~ 0.25	0.11	0.072 ~ 0.34	0.13	0.059 ~ 0.29	0.12	0.19	指針値	1.6
ベンゼン	"	0.010	0.030	0.13 ~ 0.63	0.43	0.13 ~ 0.71	0.47	0.21 ~ 0.77	0.54	0.21 ~ 0.89	0.62	0.90	環境基準	3
トリクロロエチレン	"	0.020	0.060	ND ~ 0.11	(0.030)	ND ~ 0.10	(0.034)	ND ~ 0.10	(0.028)	ND ~ 0.060	ND	0.46	環境基準	130
テトラクロロエチレン	"	0.020	0.060	ND ~ 0.076	(0.032)	ND ~ 0.073	(0.028)	ND ~ 0.077	(0.033)	ND ~ 0.061	(0.024)	0.11	環境基準	200
塩化メチル	"	0.020	0.060	0.76 ~ 1.4	1.1	0.77 ~ 1.3	1.1	0.76 ~ 1.4	1.1	0.75 ~ 1.3	1.1	1.4	-	-
トルエン	"	0.020	0.060	0.46 ~ 2.2	1.2	0.38 ~ 3.6	1.6	0.57 ~ 3.1	1.5	0.65 ~ 4.7	2.4	7.1	-	-
酸化エチレン	μg/m³	0.0020	0.0060	0.026 ~ 0.12	0.053	0.017 ~ 0.37	0.088	0.025 ~ 0.18	0.071	0.025 ~ 0.11	0.058	0.079	-	-
ベリリウム	ng/m³	0.020	0.060	ND ~ (0.037)	ND	ND ~ (0.050)	ND	ND ~ (0.038)	ND	ND ~ (0.036)	ND	0.020	-	-
クロム	"	0.4	1.2	ND ~ 3.0	(0.9)	(0.6) ~ 5.9	2.0	(0.4) ~ 3.3	1.6	(0.9) ~ 3.8	1.8	4.7	-	-
マンガン	"	0.20	0.60	1.5 ~ 27	7.8	2.8 ~ 48	14	2.7 ~ 28	12	2.3 ~ 30	11	23	指針値	140
ニッケル	"	0.4	1.2	ND ~ 2.0	(0.6)	ND ~ 2.6	(0.9)	ND ~ 1.8	(0.8)	ND ~ 2.5	(1.0)	3.5	指針値	25
ヒ素	"	0.020	0.060	0.078 ~ 4.1	1.0	0.11 ~ 5.1	1.2	0.18 ~ 4.2	1.2	0.11 ~ 4.8	1.1	1.4	指針値	6
ホルムアルデヒド	μg/m³	0.20	0.60	0.61 ~ 4.9	1.9	(0.49) ~ 3.0	1.6	0.88 ~ 6.2	2.3	0.64 ~ 3.0	1.6	2.6	-	-
アセトアルデヒド	"	0.08	0.30	0.67 ~ 2.9	1.3	0.67 ~ 2.7	1.6	0.83 ~ 4.1	1.7	0.90 ~ 2.6	1.4	2.4	-	-
ベンゾ[a]ピレン	ng/m³	0.0020	0.0060	0.018 ~ 0.099	0.043	0.024 ~ 0.12	0.062	0.016 ~ 0.13	0.063	0.026 ~ 0.13	0.086	0.16	-	-
水銀	ng/m³	0.20	0.60	1.3 ~ 2.1	1.6	1.3 ~ 2.1	1.6	1.2 ~ 1.8	1.4	1.2 ~ 2.1	1.5	1.9	指針値	40

注1：検出下限値未満は検出下限値の1/2の値にて、年間平均値算出を行っている。
注2：すべての数値は有効数字2桁で示し、定量下限値の桁まで表記した。
注3：検出下限値未満の値はND、検出下限値以上定量下限値未満の値は括弧書きで表記した。
注4：金属類はその化合物を含む。

調査結果

有害大気汚染物質は長期暴露による健康リスクが懸念されている物質であるため、モニタリング調査においては年平均濃度を求めることとしている。令和元年度における各測定局の測定値の範囲及び年平均値を表3に示し、各測定値及び年平均値の経年変化を図2-1～図2-4に示した（中野測定局は震災後に測定局を移設し、平成23年度より高砂中学校で測定を開始）。図2-1～図2-4において、令和元年度測定結果のグラフ中、棒グラフは年平均値を表し、各月の測定値のばらつきを見るため、実測値を○で示した。また、比較として平成30年度全国調査結果の年平均値、環境基準値又は指針値についても表3に記載した。各図における測定結果及び年平均値の算出にあたっては、検出下限値未満の場合は検出下限値の1/2の値を用い、検出下限値以上の場合には有効数字2桁とした。

以下、地点属性から見る測定結果について考察する。

1 一般環境

榴岡測定局は榴岡公園内に位置し、固定発生源及び沿道の直接的な影響を受けにくい地点として、「一般環境」として調査している。各測定値の年平均値は他の測定局と比較して概ね低い傾向を示し、平成30年度の全国平均値と比較すると、すべての項目で平均値以下であった。経年変化については、年度により増減があ

るが過去10年間でみると、ベンゼン、トルエン、テトラクロロエチレン、ベンゾ[a]ピレン、水銀は微減傾向、その他の項目は横ばい傾向がみられる。

2 固定発生源周辺

中野測定局は複数の工場が立地する仙台港周辺に位置しており、ベンゼンのみ「固定発生源周辺」その他の項目については「一般環境」として調査している。

他の測定局と比較すると金属類がやや高い傾向を示している。（図2-4）

平成30年度全国平均値と比較すると、酸化エチレン $0.088 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($> 0.079 \mu\text{g}/\text{m}^3$) で全国平均を上回った（表3）。

酸化エチレンの年平均値が他測定局に比較してやや高くなったのは、11月及び12月に観測された測定値 ($0.37 \mu\text{g}/\text{m}^3$, $0.18 \mu\text{g}/\text{m}^3$) によるものである。11月は五橋測定局においても $0.18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の濃度を観測しており、このことから、比較的濃度の高い気塊が市内に流入した一過性の事象と捉えていたが、中野測定局が12月も通常より高い値を示したことから周辺調査を行うこととした。周辺調査の詳細は後述するが、調査時には周辺を含め通常値へ戻っており原因究明には至らなかった。

ヒ素は全国平均値を下回ったものの月間変動が大きく、特に7月の $5.1 \text{ng}/\text{m}^3$ が年平均値を押し上げる要因となっている。令和元年度においては測定局間で大き

な差異はなく(年平均値 $1.0 \sim 1.2 \text{ ng/m}^3$), PRTR のデータからも周辺に大気排出する事業者もないことから, 月間変動をもたらす要因については, 移流による影響も視野に入れながらその挙動を今後も注視していくこととする。

経年変化では, 榴岡測定局と同様にベンゼン, トルエン, テトラクロロエチレン, 水銀は微減傾向, その他の項目は横ばい傾向がみられた。

3 沿道

交通量の多い道路周辺における大気環境は自動車排出ガスの影響を受けやすい。市内中心部の国道 4 号線と交わる主要な交差点に五橋測定局, 国道 4 号線及び県道 22 号線が交わる交差点に将監測定局が位置しており, いずれも「沿道」として調査している。

平成 30 年度全国平均値と比較すると, 五橋測定局においてクロロホルム $0.27 \mu\text{g/m}^3 (> 0.25 \mu\text{g/m}^3)$ が全国平均値をわずかに上回った。

五橋測定局では測定を開始した平成 11 年度からクロロホルムが他測定局より常に高濃度で観測されており, 発生源と推定していた市立病院移転後もその傾向は変わっていない。仙台市内の PRTR 届出事業所のうち, クロロホルムを届出している事業所は, 五橋測定局近傍では高等教育機関 1 事業所だけであり西方約 1km に位置している。この事業所による影響の有無も含めて調査を継続していくこととする⁴⁾。

自動車排出ガスの指標と考えられる 1,3-ブタジエン, ベンゼンは一般環境である榴岡測定局と比較して 2 局とも高い傾向を示しているものの, 過去 10 年間の経年変化でみると概ね減少傾向にある(図 2 - 1, 表 3)。これは全国の傾向(ガソリン消費量の減少とともに大気中濃度が減少する傾向)と一致する(図 3, 図 4)。

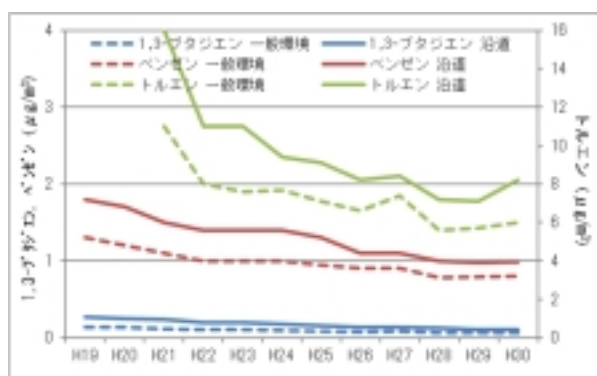


図 3 自動車排出ガス指標成分の経年変化
(全国年平均値)

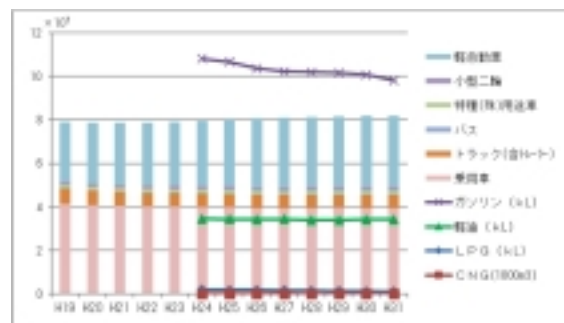


図 4 全国における自動車保有台数と
自動車燃料消費量の推移^{5), 6)}

4 中野測定局酸化エチレン周辺調査について

11 月と 12 月に通常値よりも高い酸化エチレンが観測されたことから, 2 月に周辺地域の濃度把握を目的としバックグラウンド(榴岡測定局)を含む計 9 地点で調査を行った。しかし 2 月 13 日に行った調査からは, 測定地点間に有意な差は見られず, 濃度も中野測定局における年平均値を下回るものであった(図 5)。現在, 酸化エチレンは環境目標値が設定されていないため, 参考まで化審法の有害性評価値($0.092 \mu\text{g/m}^3$)と比較すると, 年平均値は有害性評価値を下回っていた。今後同様の傾向が観測されないか注視していく必要がある。

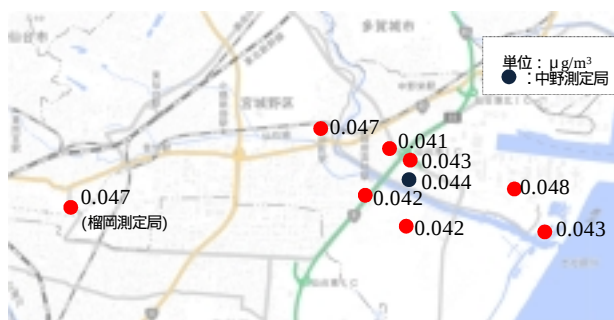


図 5 酸化エチレンの周辺調査結果
(地理院地図(標準地図)を加工して作成)

5 アルデヒド類に関する考察

アルデヒド類の発生源は主に自動車排ガスから的一次排出と, NO_x と炭化水素が大気中で光化学反応を起こしてできる二次生成が知られている。また光化学反応により生成と同時に容易に分解されることも知られている。例年アルデヒド濃度は春から夏にかけて高くなり, ホルムアルデヒド/アセトアルデヒドの濃度比は夏にピークを迎え, 冬に低くなる傾向が見られる(図 6)。季節性が見られ, 日射量の増加とアルデヒド濃度の増加の時期が重なることから, 春から夏のアルデヒド類の増加は二次生成による寄与が大きいものと推察される。

日射量では地点差がほぼないにも関わらず、五橋測定局では他の測定局に比べ春夏の濃度増加率が高く、またホルムアルデヒドでは一年を通じ他の測定局より高濃度となる傾向がある。また同じ「沿道」に分類され、自動車排出の影響を大きく受けるはずの将監でホルムアルデヒドが一年を通じ他の測定局より低くなるという傾向が見られる。そこで過去の文献をもとに仙台市におけるアルデヒド類の発生源について考察を行った。

平成 29 年度の交差点交通量調査結果⁵⁾では、五橋測定局と将監測定局付近の交通量はほぼ同じで、将監測定局の方が大型車の台数が五橋測定局の約 2 倍であった。将監測定局の方が大型車の混入率が高い傾向は、平成 25 年度の調査時と同様であった(図 8)。一般にバスや大型貨物車などの大型車はディーゼルエンジンが多く、NOx や浮遊粒子物質量の排出量が多いことが知られている。サンプリング時も将監測定局の NOx 平均濃度が五橋測定局より高いことから交通量調査時と同様な車両傾向だったと推察される(図 9)。東京都^{6, 7)}の調査では、ディーゼル車のアルデヒド排出量はガソリン車の約 100~250 倍で、ホルムアルデヒド/アルデヒド排出量比はディーゼル車では約 2.5、ガソリン車では約 0.3 という結果であった。将監測定局付近は交通量も多く、ホルムアルデヒドの排出が多いディーゼル車の割合が高いが、他測定局と比べて常にホルムアルデヒド濃度が低い結果であり、ホルムアルデヒド/アルデヒド排出量比も他測定局と比べて低い傾向にあった。

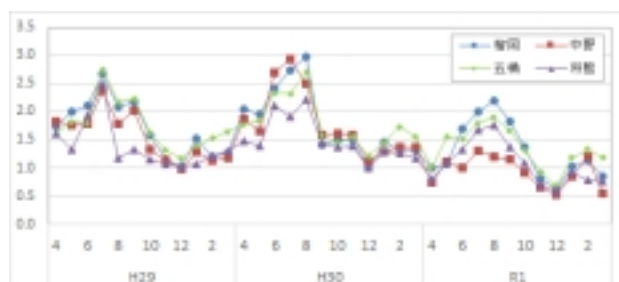


図 6 ホルムアルデヒド/アセトアルデヒド濃度比の推移

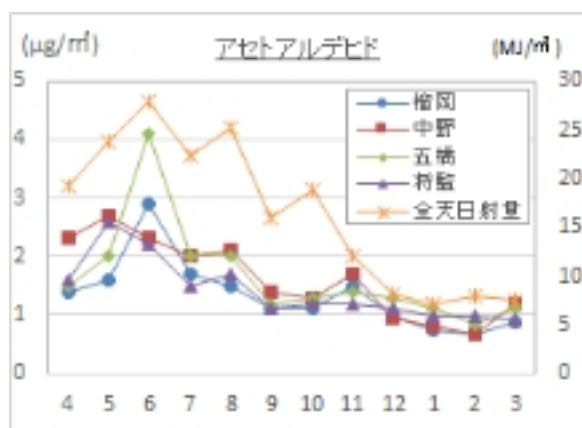
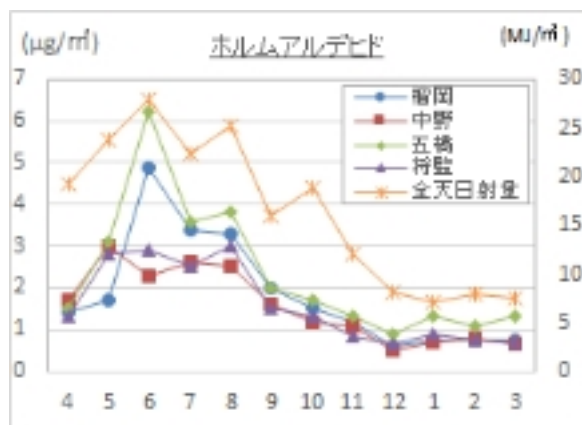


図 7 アルデヒド類の月別変化

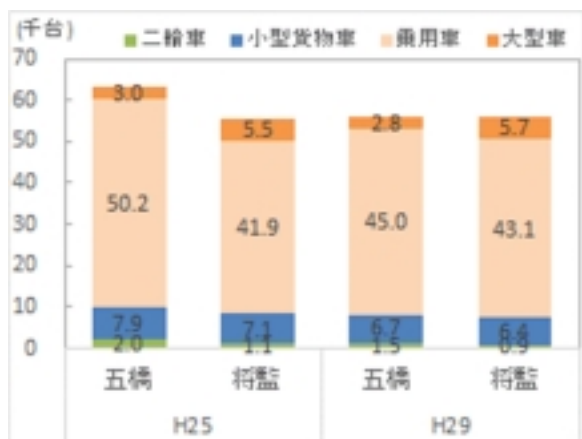


図 8 交差点交通量調査結果

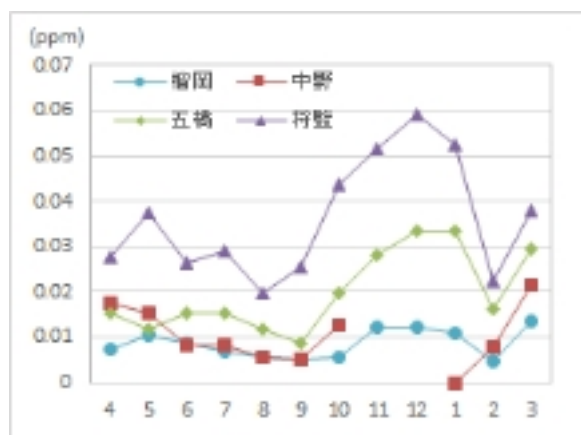


図9 サンプルング日のNOx平均濃度

春から夏にかけて二次生成に起因すると考えられるアルデヒド類増加が見られ、ホルムアルデヒド/アセトアルデヒドの濃度比が夏にピークを迎え、冬に低くなる傾向は、大阪市⁸⁾や三重県⁹⁾の文献と一致する。季節的な濃度比の変化は光化学反応による二次生成の程度がホルムアルデヒドとアセトアルデヒドで異なるためではないかと考えられている。

二次生成とはNOxと炭化水素(NMHC)が大気中で光化学反応を起こし、オゾン(O₃)、ペルオキシアセチルナイトレート(PAN)、アルデヒド類を生成する反応である。他の測定局に比べ春夏の濃度増加率が高い五橋測定局について、二次生成に係る項目とアルデヒド濃度との比較を行った(図10)。五橋測定局ではNMHCとO₃の測定を行っていないため、NMHCの代わりとして当所で測定している95成分のVOC濃度を用いた。春夏において、アルデヒド類とNOxや95成分VOCとの明らかな相関は見られなかった。



図10 五橋測定局におけるアルデヒド類等の推移(サンプルング日平均値)

アルデヒド類の季節的な推移については過去の文献と一致が見られた。しかし一次排出や二次生成の単純なメカニズムでは、仙台市内のアルデヒド類の濃度比や地点差を説明することができなかった。大気中のアルデヒド濃度には一次排出や二次生成だけでなく、分解反応やその他の因子が複雑に絡み合っていると考え

られる。ホルムアルデヒド/アセトアルデヒドの濃度比は発生源に関する重要な情報を含んでいることに留意して今後も調査を行っていく。

まとめ

令和元年度の有害大気汚染物質モニタリング調査結果は、すべての測定地点において環境基準値又は指針値より十分に低かった。環境基準値又は指針値が設定されていない項目についても、多くの項目で平成30年度の全国調査年平均値を下回っていた。

中野測定局は他の測定局より金属類がやや高い傾向を示した。また、沿道に分類される五橋測定局と将監測定局では自動車排出ガスの指標と考えられる成分が高い傾向を示した。

11月、12月の中野測定局における酸化エチレンの高濃度事例を受けて周辺9地点による調査を行ったが、発生源の特定や原因究明に至らなかった。

市内におけるアルデヒド類の発生源や地点差について考察を行った。五橋測定局及び将監測定局の交通量調査結果から、将監測定局は交通量や大型車(ディーゼル車)が多いにも関わらず、他局よりホルムアルデヒド濃度が低いことが分かった。また、過去の文献調査から、アルデヒド類の季節的な濃度変化は他都市とよく一致することがわかった。

参考文献

- 1) 環境省：平成30年度有害大気汚染物質モニタリング調査結果
- 2) 環境省、経済産業省：平成30年度PRTRデータ
- 3) 国土交通省：自動車輸送統計年報
- 4) 国土交通省：自動車燃料消費量統計年報
- 5) 仙台市都市整備局交通政策課：仙台市交差点交通量調査(平成29年度)
- 6) 泉川ら：自動車からの有害大気汚染物質の排出量，東京都環境科学研究所年報1999，p.159-168
- 7) 村上ら：自動車排出ガス中の炭化水素類の排出実態及びリスク評価試算，東京都環境科学研究所年報2003，p.97-104
- 8) 山口ら：大阪市内における大気中ホルムアルデヒド及びアセトアルデヒドの測定，大阪市立環境科学研究所報告2016，p.51-56
- 9) 中村ら：大気中のホルムアルデヒド及びアセトアルデヒドの状況，三重県保健環境研究所年報2001，200114

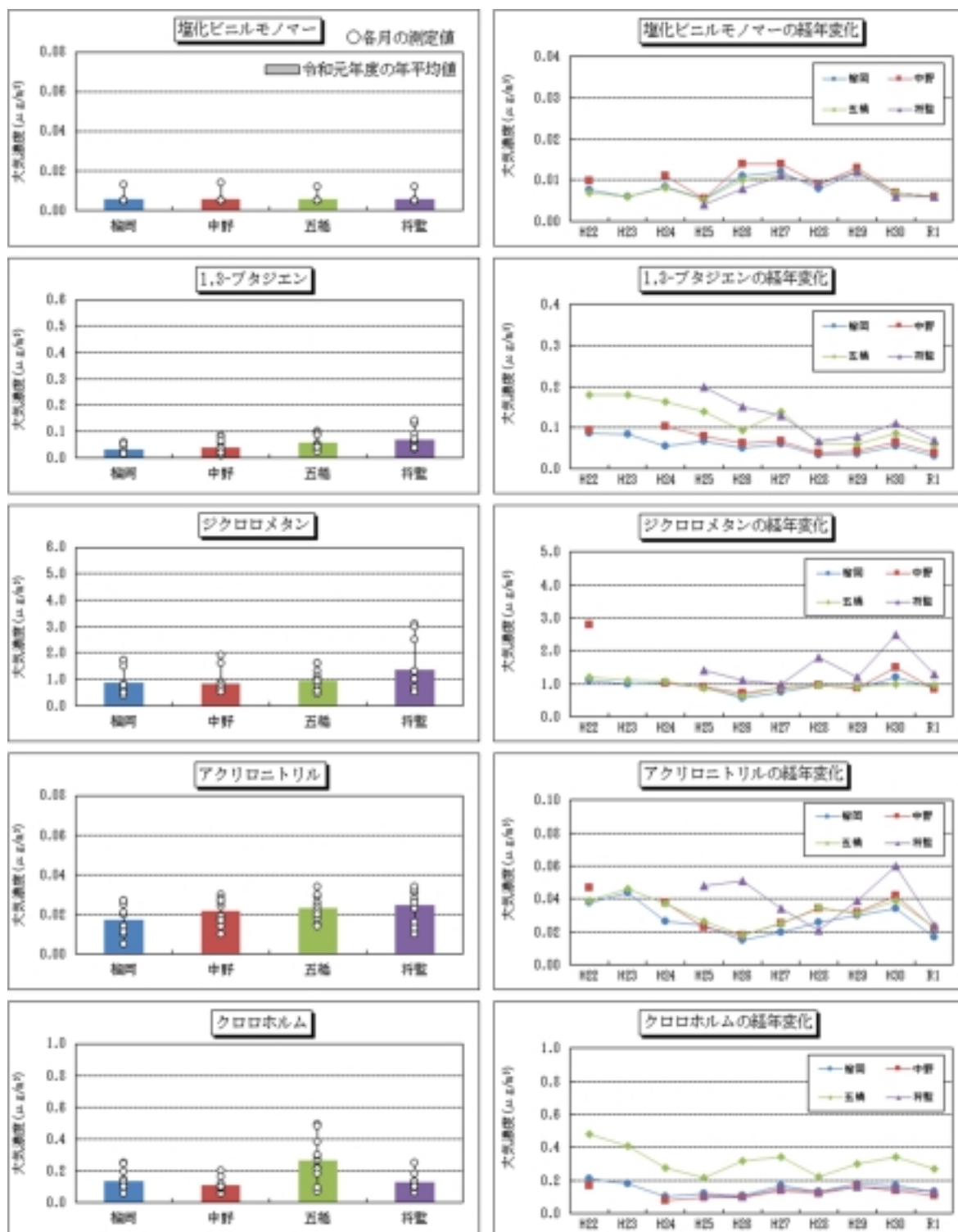


図2-1 測定局ごとの年平均値経年変化及び令和元年度測定結果

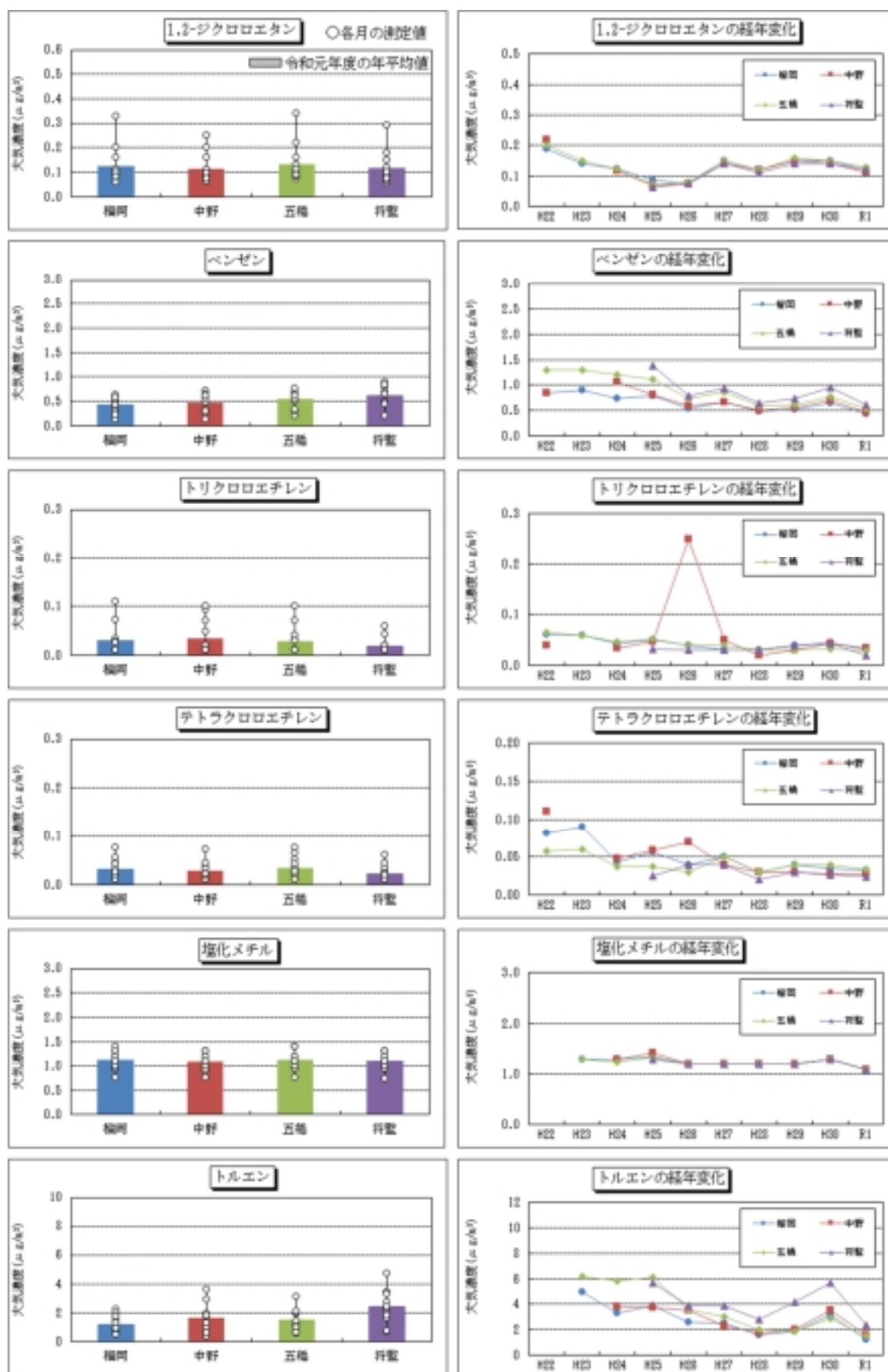


図2-2 測定局ごとの年平均値経年変化及び令和元年度測定結果

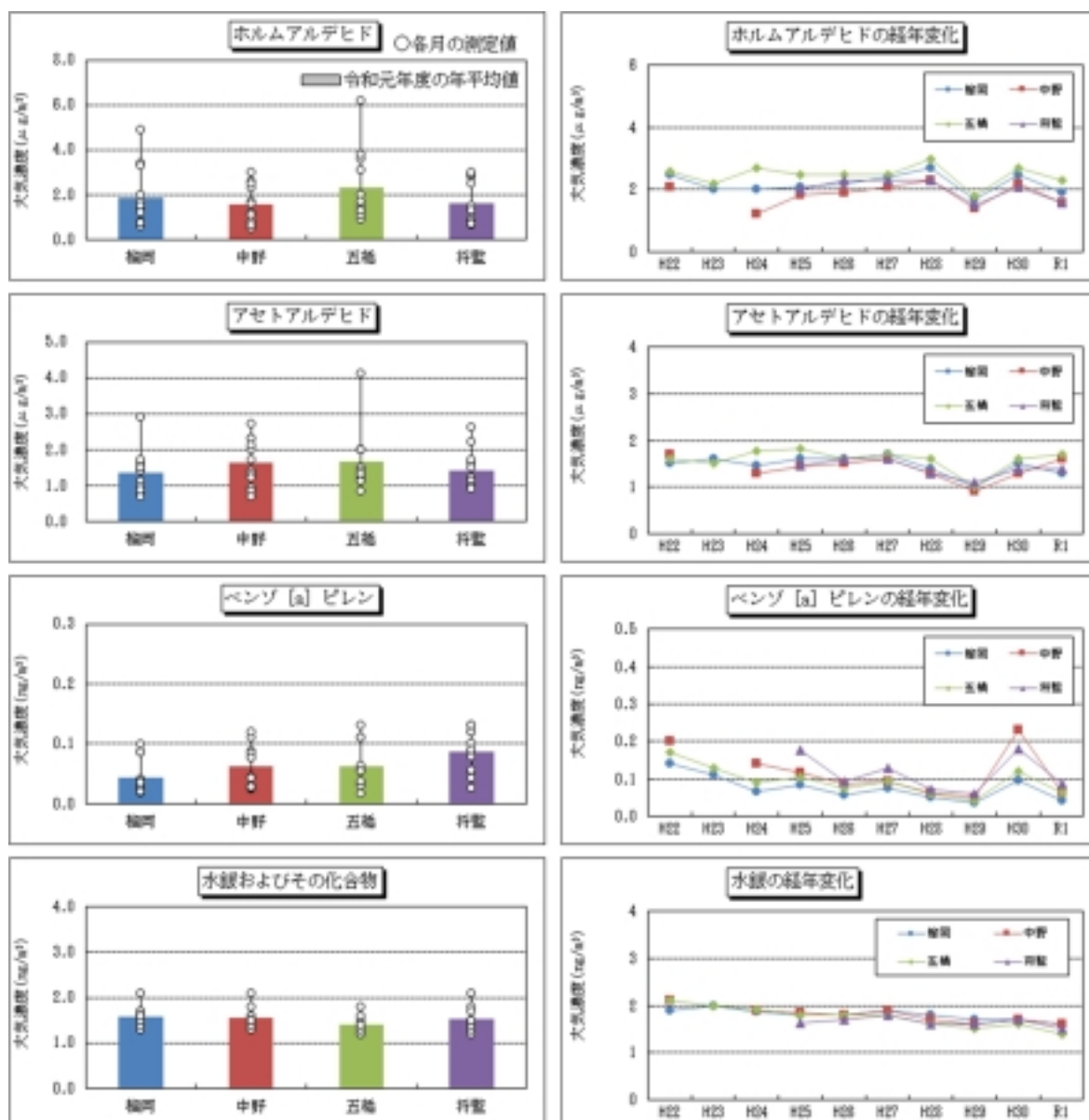


図2-3 測定局ごとの年平均値経年変化及び令和元年度測定結果

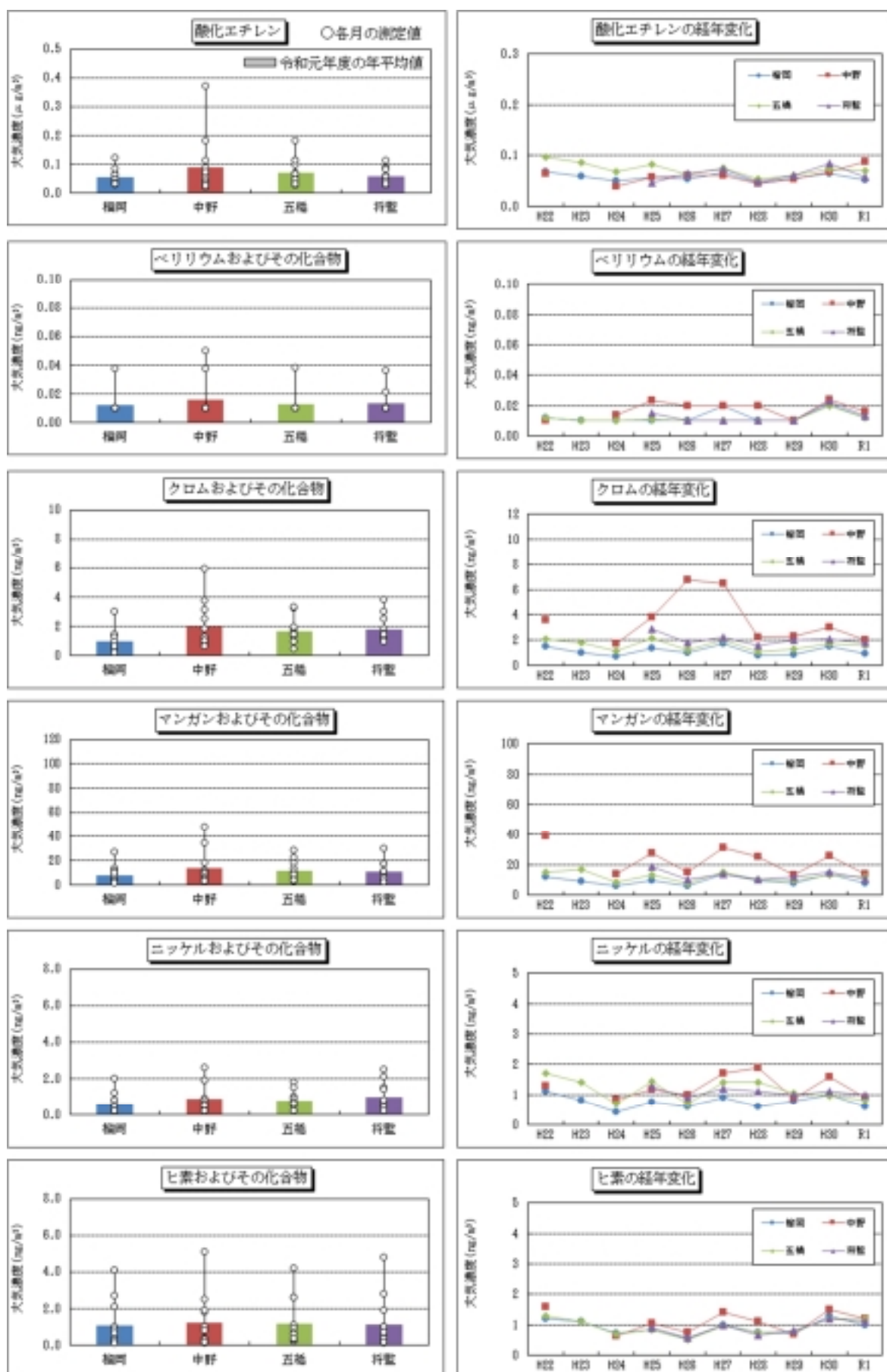


図2 - 4 測定局ごとの年平均値経年変化及び令和元年度測定結果

資 料

1 職員配置表

1) 令和元年度

(平成31年4月1日現在)

部門職名			職 種	事 務 系	技 術 系							合 計
					医 学	薬 学	農 学	理 学	化 学	獣 医 学	臨 床 師 検 査 技	
所 長					1						1	
参 事								1			1	
微生物課	課 長（参事兼）								(1)		(1)	
	主 幹				1						1	
	企 画 調 整 係	係 長（主幹兼）			(1)						(1)	
		主 査						1			1	
		主 任	2					1			3	
	細 菌 係	専 門 員									2	2
		係 長						1				1
		主 査							1			1
		主 任						1				1
		技 師			2			1	1			4
	ウ イ ル ス 係	専 門 員							1			1
		係 長			1							1
		主 査							1			1
	技 師							1		1	2	
	小 計(所長を含む)		2		5			7	4	3	21	
	理化生物学課	課 長						1				1
主 幹						1				1		
環 境 水 質 係		係 長			1						1	
		主 査					1				1	
		主 任			2		1	1			4	
食 品 係		係 長		1							1	
		主 任			3			1			4	
		技 師			1						1	
大 気 係		係 長（主幹兼）					(1)				(1)	
		主 査					2				2	
		主 任					1				1	
		技 師			1						1	
小 計				1	8		7	2			18	
合 計			2		1	13		7	9	4	3	39

※ ()内の人数は再掲

2) 令和2年度

(令和2年4月1日現在)

部門職名 職 種			事 務 系	技 術 系							合 計
				医 学	薬 学	農 学	理 学	化 学	獣 医 学	臨 床 師 検 査 技	
所 長								1			1
微生物課	課 長				1						1
	主 幹				1						1
	企 画 調 整 係	係 長			1						1
		主 査						1			1
		主 任	2					1			3
	細 菌 係	専 門 員								2	2
		係 長						1			1
		主 査							1		1
		主 任						1			1
		技 師			2			1	1		4
	ウ イ ル ス 係	専 門 員							1		1
		係 長(主幹兼)			(1)						(1)
		主 査							1		1
	主 任							1		1	2
小 計(所長を含む)			2		5			7	4	3	21
理化生物学課	課 長						1				1
	主 幹					1	1				2
	環 境 水 質 係	係 長				(1)					(1)
		主 査					1				1
		主 任			2		1	1			4
	食 品 係	係 長		1							1
		主 任			3			1			4
		技 師			2						2
	大 気 係	係 長(主幹兼)					(1)				(1)
		主 査					2				2
		主 任					1				1
		技 師					1				1
	小 計				1	7	1	8	2		19
	合 計			2	1	12	1	8	9	4	3

※ ()内の人数は再掲

2 職員名簿

1) 令和元年度

(平成31年4月1日現在)

所 長			相 原 健 二						
参 事			勝 見 正 道						
微生物課	課 長 (兼)		(勝見参事事務取扱)			課 長		佐 藤 修 一	
	主 幹		毛 利 淳 子			主 幹		庄 司 岳 志	
	企 画 調 整 係	係 長 (兼)		(毛利主幹事務取扱)			環 境 水 質 係	奈 良 美 穂	
		主 査		上 野 真 理 子				主 査 東 海 敬 一	
		主 任		平 間 久				主 任 白 寄 り か	
		主 任		遠 藤 浩 美				主 任 鈴 木 聖 子	
		主 任		管 野 敦 子				主 任 狩 野 真 由 子	
		専 門 員		二 瓶 知 彦				主 任 高 橋 尚 子	
		専 門 員		今 野 慎 一				係 長 関 根 百 合 子	
		係 長		橋 本 修 子				主 任 梶 直 貴	
	細 菌 係	主 査		千 田 恭 子			食 品 係	主 任 木 村 雅 子	
		主 任		大 森 恵 梨 子				主 任 佐 藤 睦 実	
				山 田 香 織				主 任 中 村 清 人	
				森 直 子					
				大 下 美 穂					
				村 上 未 歩					
		専 門 員		星 俊 信					
		係 長		松 原 弘 明				大 気 係	係 長 (兼) (庄司主幹事務取扱)
	主 査		成 田 美 奈 子			主 査 石 川 千 晶			
			川 村 健 太 郎			主 査 赤 松 哲 也			
			田 村 志 帆			主 任 林 英 和			
							遠 藤 仁 美		

2) 令和2年度

(令和2年4月1日現在)

所		長		勝		見		正		道	
微生物課	課	長		相		原		篤		志	
		主		幹		松		原		弘	
	企 画 調 整 係	係		長		奈		良		美	
		主		査		上		野		真	
		主		任		遠		藤		浩	
		主		任		村		井		祥	
		主		任		管		野		敦	
		専		門		員		二		瓶	
		専		門		員		今		野	
		係		長		橋		本		修	
	細 菌 係	主		査		千		田		恭	
		主		任		大		森		恵	
						山		田		香	
						森				直	
						大		下		美	
						村		上		未	
		専		門		員		星		俊	
		係		長		(兼)		(松原主幹事務取扱)			
	ウ イ ル ス 係	主		査		成		田		美	
		主		任		川		村		健	
		主		任		田		村		志	
		主		任							
理化生物学課	課	長		佐		藤		修		一	
		主		幹		庄		司		岳	
	環 境 水 質 係	主		幹		包		智		子	
		係		長		(兼)		(包主幹事務取扱)			
		主		査		東		海		敬	
		主		任		白		寄		り	
		主		任		鈴		木		聖	
		主		任		狩		野		真	
		主		任		高		橋		尚	
		係		長		関		根		百	
	食 品 係	統		括		主		任		梶	
		主		任		石		田		ひ	
		主		任		木		村		雅	
		主		任		佐		藤		睦	
						林		柚		衣	
						根		岸		真	
		係		長		(兼)		(庄司主幹事務取扱)			
		主		査		赤		松		哲	
	大 気 係	主		査		赤		間		博	
		主		任		林		英		和	
						伊		勢		里	

3 職員の異動

1) 令和元年度

年月日	氏 名	新	旧	備考
31.4.1	中 田 歩	泉区保健福祉センター管理課主幹兼企画係長	微生物課主幹兼企画調整係長	転出
31.4.1	新 田 早 人	若林区保健福祉センター衛生課主査	微生物課主任	転出 昇任
31.4.1	川 村 浩 明	環境局施設部施設課主査	理化学課主査	転出
31.4.1	戸 羽 智 子	環境局環境部環境対策課主査	理化学課主査	転出
31.4.1	神 鷹 望	健康福祉局保健所食品監視センター 食品衛生監視員	微生物課技師	転出
31.4.1	松 原 弘 明	微生物課ウイルス係長	太白区保健福祉センター衛生課 食品衛生係長	転入
31.4.1	遠 藤 浩 美	微生物課主任	教育局荒巻学校給食センター主任	転入
31.4.1	管 野 敦 子	微生物課主任	建設局八木山動物公園飼育展示課獣医師	転入 昇任
31.4.1	高 橋 尚 子	理化学課主任	環境局環境部環境対策課主任	転入
31.4.1	根 岸 真奈美	理化学課技師	青葉区保健福祉センター衛生課 食品衛生監視員	転入
31.4.1	毛 利 淳 子	微生物課主幹兼企画調整係長	微生物課主幹兼ウイルス係長	異動
31.4.1	成 田 美奈子	微生物課ウイルス係主査	微生物課細菌係主査	異動
31.4.1	上 野 真理子	微生物課主査	微生物課ウイルス係主任	異動 昇任
31.4.1	大 森 恵梨子	微生物課主任	理化学課主任	異動
31.4.1	勝 見 正 道	参事兼微生物課長	微生物課長	昇任
31.4.1	庄 司 岳 志	理化学課主幹兼大気係長	理化学課大気係長	昇任
31.4.1	狩 野 真由子	理化学課主任	理化学課技師	昇任
1.10.1	林 柚 衣	理化学課技師		採用

2) 令和2年度

年月日	氏 名	新	旧	備考
2.4.1	毛 利 淳 子	太白区保健福祉センター管理課長	微生物課主幹兼企画調整係長	転出
2.4.1	石 川 千 晶	環境局環境部環境対策課主査	理化学課主査	転出
2.4.1	平 間 久	若林区保健福祉センター管理課主任	微生物課主任	転出
2.4.1	中 村 清 人	泉区保健福祉センター衛生課主任	理化学課主任	転出
2.4.1	遠 藤 仁 美	青葉区保健福祉センター衛生課 食品衛生監視員	理化学課技師	転出
2.4.1	相 原 篤 志	微生物課長	青葉区保健福祉センター衛生課長	転入
2.4.1	包 智 子	理化学課主幹兼環境水質係長	環境局廃棄物事業部事業ごみ減量課事業 係長	転入
2.4.1	赤 間 博 光	理化学課主査	健康福祉局保健所生活衛生課主任	転入
2.4.1	村 井 祥 子	微生物課主任	若林区保健福祉センター戸籍住民課主任	転入
2.4.1	石 田 ひろみ	理化学課主任	建設局下水道経営部業務課主任	転入
2.4.1	伊 勢 里 美	理化学課技師	宮城野区保健福祉センター衛生課 環境衛生監視員	転入
2.4.1	奈 良 美 穂	微生物課企画調整係長	理化学課環境水質係長	異動
2.4.1	勝 見 正 道	衛生研究所長	参事兼微生物課長	昇任
2.4.1	松 原 弘 明	微生物課主幹兼ウイルス係長	微生物課ウイルス係長	昇任
2.4.1	梶 直 貴	理化学課総括主任	理化学課主任	昇任
2.4.1	川 村 健 太 郎	微生物課主任	微生物課技師	昇任
2.4.1	田 村 志 帆	微生物課主任	微生物課技師	昇任
2.4.1	相 原 健 二	健康福祉局保健所生活衛生課主査	衛生研究所長	退職 採用

4 研修関係

所外研修関係

年月日	研修・講習会名	主催（研修先）	場所	研修者
31. 4. 25	平成31年度 病原体等の包装・運搬講習会	厚生労働省健康局 結核感染症課	東京都	村上
1. 5. 20	～31 機器分析研修	環境省	所沢市	高橋
1. 5. 29	2019年度 JIS K 0102 工場排水試験方法改正説明会	産業環境管理協会	東京都	東海
1. 6. 11	島津 LC講習会	(株)島津製作所	仙台市	根岸
1. 6. 14	F D S C精度管理セミナー	(財)食品薬品安全センター	東京都	中村
1. 6. 18	令和元年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者研修会	厚生労働省	東京都	関根、上野
1. 6. 25	～27 バイオセーフティー技術講習会 基礎コース・第46期	バイオメディカルサイエンス研究会	川崎市	田村
1. 7. 4	シーケンサの原理と実用例（サーモフィッシャー）	宮城県保健環境センター	仙台市	松原，成田，山田
1. 7. 5	においかおりセミナー	ジーエルサイエンス(株)	仙台市	根岸，赤松
1. 7. 4	日本食品分析センター講演会「かび毒について」	(財)日本食品分析センター	仙台市	関根
1. 7. 13	～14 みちのくウイルス塾	仙台医療センター・ウイルスセンター	仙台市	成田，上野
1. 7. 26	食品分析セミナー	美和電気工業(株)	仙台市	梶，根岸
1. 9. 4	イルミナ 次世代シーケンサーセミナー	山形県衛生研究所	山形市	川村，山田
1. 11. 25	島津GCMS分析セミナー	(株)島津製作所	仙台市	鈴木，赤松
1. 11. 29	TOCメンテナンス講習会	(株)島津製作所	仙台市	高橋
1. 12. 19	Ⅱ型共同研究 スタンドアローン型NAGINATAの操作法説明会	国立環境研究所	横浜市	東海
1. 12. 23	特別講演会「病原体微生物の環境水サーベイランスについて」	宮城県保健環境センター	仙台市	川村，田村
2. 1. 14	BSL 3 実験室における検体の取扱い研修	AMED「一類感染症等の新興・再興感染症の診断・治療・予防法の研究推進」研究班	山形市	千田，大森，田村
2. 1. 16	～17 令和元年度 北海道・東北・新潟支部 腸管出血性大腸菌MLVA技術研修プログラム	厚生科学研究	盛岡市	山田
2. 1. 29	～30 希少感染症診断技術研修会	厚生労働省健康局結核感染症課・国立感染症研究所	東京都	田村，大下
2. 3. 1	第34回宮城県保健環境センター研究発表会	宮城県保健環境センター	仙台市	
2. 3. 2	中止 山形県衛生研究所業績報告会 中止	山形県衛生研究所	山形市	

仙台市衛生行政関連研修関係

年月日	研修・講習会名	主催（研修先）	研修者
1. 6. 21	第2回食品衛生関係職員研修会 「GLP法務の基礎知識・収去検査（微生物検査）について」	健康福祉局生活衛生課	上野，松原，橋本，大森，大下，村上
1. 9. 28	令和元年度結核対策研修会	健康福祉局健康安全課	千田
1. 10. 31	食品の信頼性確保トップセミナー	健康福祉局生活衛生課	橋本
1. 11. 14	感染症発生動向調査事業等において ゆうパックにより検体を送付するための 包装責任者養成研修会	健康福祉局健康安全課	村上，川村，橋本，大森
2. 1. 23	令和元年度 地域保健福祉研究業績 発表会	健康福祉局	勝見，橋本，関根，梶，林（柚），根岸
2. 2. 4	肝炎研修会	健康福祉局健康安全課	成田

所内研修関係

年月日	研修・講習会名	講 師
1. 7. 29	微生物安全管理関係要綱等解説・バ ムサ研修伝達	松原，田村
1. 4～1. 6	食品理化学検査初任者研修	梶

5 歳入歳出の概要

(1) 令和元年度決算

歳 入

(単位 : 円)

目	予 算 額	決 算 額	摘 要
			件 円
			食品衛生検査 1,804 45,696,800
			水質検査 206 19,077,700
			大気汚染検査 480 25,691,500
健 康 福 祉 手 数 料	124,916,000	100,856,950	病原細菌検査 121 493,350
			ウイルス, 血清, 病理検査 270 5,358,700
			産業廃棄物検査 26 3,738,300
			その他検査 103 800,600
			計 3,010 100,856,950
健康福祉費国庫負担金	1,837,000	1,837,000	感染症予防事業費国庫負担金
健康福祉費国庫負担金	1,341,000	1,342,000	感染症発生動向調査事業国庫負担金
健康福祉費国委託金	1,300,000	972,000	化学物質環境実態調査委託金
健康福祉費県補助金	1,507,000	712,000	市町村消費者行政推進事業補助金
雑 入	39,000	0	金属くず売払い料

歳 出 衛生研究所費 (単位 : 円)

節	予 算 額	決 算 額
旅 費	1,722,000	1,399,890
需 用 費	66,451,000	64,461,009
役 務 費	969,000	829,568
委 託 料	36,277,000	33,442,862
使 用 料 及 び 賃 借 料	16,382,000	16,330,201
工 事 請 負 費	0	0
備 品 購 入 費	17,433,000	16,785,140
負担金、補助及び交付金	394,000	340,950
補修・補填及び賠償金	1,000	200
合 計	139,629,000	133,589,820

歳 出 予防費 (単位 : 円)

節	予 算 額	決 算 額
旅 費	120,400	119,000
需 用 費	9,265,267	9,079,216
役 務 費	889,000	784,682
委 託 料	1,473,000	1,460,040
備 品 購 入 費	3,675,000	3,100,900
負 担 金	6,000	0
合 計	15,428,667	14,543,838

歳 出 環境衛生費 (単位 : 円)

節	予 算 額	決 算 額
旅 費	114,000	114,000
需 用 費	866,000	859,910
役 務 費	20,000	15,200
合 計	1,000,000	989,110

歳 出 環境保全費 (単位 : 円)

節	予 算 額	決 算 額
需 用 費	2,969,000	2,278,908
合 計	2,969,000	2,278,908

歳 出 防災対策費 (単位 : 円)

節	予 算 額	決 算 額
需 用 費	27,399	27,399
合 計	27,399	27,399

(2) 令和2年度当初予算

歳 入

(単位 : 千円)

目	予 算 額	摘 要
		件 千円
		食品衛生検査 2,901 63,506
		水質検査 196 20,796
		大気汚染検査 492 25,887
健 康 福 祉 手 数 料	124,187	病原細菌検査 101 172
		ウイルス、血清、病理検査 190 3,508
		産業廃棄物検査 46 4,670
		その他検査 194 5,648
		計 4,120 124,187
健康福祉費国庫負担金	2,762	感染症予防事業費国庫負担金 2,762
健康福祉費国庫負担金	1,287	感染症発生動向調査事業国庫負担金 1,287
健康福祉費国委託金	1,300	化学物質環境実態調査委託金 1,300
雑 入	300	研究助成金 300

歳 出

衛生研究所費

(単位 : 千円)

節	予 算 額	摘 要
旅 費	1,936	
需 用 費	69,253	
役 務 費	931	
委 託 料	66,193	
使 用 料 及 び 賃 借 料	14,523	
工 事 請 負 費	0	
備 品 購 入 費	19,724	
負担金、補助及び交付金	0	
合 計	172,560	

歳 出 予防費 (単位 : 千円)

節	予 算 額	摘 要
旅 費	126	
需 用 費	9,325	
役 務 費	894	
委 託 料	1,364	
備 品 購 入 費	5,524	
合 計	17,233	

歳 出 環境衛生費 (単位 : 千円)

節	予 算 額	摘 要
旅 費	114	
需 用 費	866	
役 務 費	20	
合 計	1,000	

歳 出 環境保全費 (単位 : 千円)

節	予 算 額	摘 要
需 用 費	2,969	
合 計	2,969	

6 衛 生 検 査

衛生行政報告例第14表(平成31年4月～令和2年3月)検査件数

単位:件

			依 頼 に よ る も の				依 頼 に よ ら ないもの
			住民	保健所	保健所以外 の行政機関	その他 (医療機関, 学 校, 事業所等)	
結 核	分離・同定・検出						
	核酸検査			9			
	化学療法剤に対する耐性検査						
性 病	梅毒						
	その他						
リウ ケイ ツル チス ア・ 等	分離・同定・検 出	ウイルス		763			
		リケッチア					
		クラミジア・マイコプラズマ					
	抗体検査	ウイルス					
		リケッチア					
		クラミジア・マイコプラズマ					
病原微生物の動物試験							
寄 原 生 虫 ・ 等	原虫						
	寄生虫						
	そ族・節足動物						
	真菌・その他						
食 中 毒	病原微生物検査	細菌		71			
		ウイルス					
		核酸検査		58			
	理化学的検査			2			
	動物を用いる試験						
	その他						
臨 床 検 査	血液検査(血液一般検査)						
	血清等検査	エイズ(HIV)検査					
		HBs抗原、抗体検査					
		その他					
	生化学検査	先天性代謝異常検査					
		その他					
	尿検査	尿一般					
		神経芽細胞種					
		その他					
	アレルギー検査(抗原検査・抗体検査)						
その他							
食 品 等 検 査	微生物学的検査			1,194			
	理化学的検査(残留農薬・食品添加物等)			380	28		
	動物を用いる試験						
	その他						
細 菌 検 査 (上 記 以 外)	分離・同定・検出			133	4	59	
	核酸検査			106		57	
	抗体検査						
	化学療法剤に対する耐性検査						

単位:件

			依 頼 に よ る も の				依 頼 に よ ら な い も の
			住 民	保 健 所	保 健 所 以 外 の 行 政 機 関	そ の 他 (医 療 機 関, 学 校, 事 業 所 等)	
家 庭 用 品 ・ 等 検 査	医 薬 品						
	医 薬 部 外 品						
	化 粧 品						
	医 療 用 具						
	毒 劇 物						
	家 庭 用 品			97			
	そ の 他						
栄 養 関 係 検 査							
水 道 等 水 質 検 査	水 道 原 水	細 菌 学 的 検 査		4			
		理 化 学 的 検 査					
		生 物 学 的 検 査					
	飲 用 水	細 菌 学 的 検 査		30			
		理 化 学 的 検 査		30			
	利 用 水 等 (プ ー ル 水 等 を 含 む)	細 菌 学 的 検 査					
廃 棄 物 関 係 検 査	一 般 廃 棄 物	細 菌 学 的 検 査					
		理 化 学 的 検 査					
		生 物 学 的 検 査					
	産 業 廃 棄 物	細 菌 学 的 検 査					
		理 化 学 的 検 査		26			
		生 物 学 的 検 査					
環 境 ・ 公 害 関 係 検 査	大 気 検 査	SO ₂ ・NO ₂ ・OX等		13			
		浮 遊 粒 子 状 物 質					
		降 下 煤 塵					
		有 害 化 学 物 質 ・ 重 金 属 等		303			
		酸 性 雨		24		24	
		そ の 他		252			
	水 質 検 査	公 共 用 水 域		38			
		工 場 ・ 事 業 場 排 水		112		24	
		浄 化 槽 放 流 水		12			
		そ の 他		10		45	
	騒 音 ・ 振 動						
	悪 臭 検 査						
	土 壌 ・ 底 質 検 査				4		
	環 境 生 物 検 査	藻 類 ・ プ ラ ン ク ト ン ・ 魚 介 類					
		そ の 他					
一 般 室 内 環 境							
そ の 他							
放 射 能	環 境 試 料 (雨 水 ・ 空 気 ・ 土 壌 等)						
	食 品			151	123		
	そ の 他						
温 泉 (鉱 泉) 泉 質 検 査							
そ の 他						6	

7 主要備品

1. 令和元年度整備備品（検査機器）

（単位：円）

品 名	形 式	数量	整備年月日	価 格
遺伝子増幅装置	バイオラッド社 C100 Touch サーマルサイクラー及び S1000 サーマルサイクラー	1	R02.02.20	3,100,900
純水製造装置	ミリポア Elix Advantage5 E-POD プラス	1	R01.07.31	1,209,600
全有機体炭素計	島津 TOC-LCPH	1	R01.08.19	5,529,600

2. 主要備品一覧

令和2年3月31日現在

（単位：円）

品 名	形 式	数量	整備年月日	価 格
スパイラルプレーター	(株)GSI クレオス製 EDDY JET2	1	H26.03.24	1,871,100
オートダイリ्यूーター	エムエステクノス BISTEQUE 303	1	H28.07.27	1,846,800
全自動核酸抽出装置	キアゲン QIAcube Prio Plus	1	H27.04.01	(リース)
遺伝子増幅装置	フナコシ P T C-200 B A S E	1	H22.04.01	1,270,500
	P E バイオシステムズ ジュパン ジーンアップ P C	1	H12.02.18	1,086,750
	バイオラッド社 PTC-220/ALD-1244	1	H16.11.29	2,467,500
	DNA Engine Tetrad2 PTC-0204 (リースアップ品)	1	H21.04.01 (H26.04.01)	(233,800)
	バイオラッド社 C100 Touch サーマルサイクラー及び S1000 サーマルサイクラー	1	H30.02.09	2,354,400
遺伝子増幅装置 (定量 P C R)	アプライド バイオシステム ABI PRISM7000	1	H14.03.20	7,969,500
	アプライド バイオシステム 7500fast	1	H21.07.03	7,245,000
		1	H28.10.31	7,884,000
遺伝子増幅装置 (LAMP法)	栄研化学 Loopamp リアルタイム濁度測定装置	1	H16.03.19	1,995,000
電気泳動ゲル撮影装置	FAS-IVフルシステム	1	H27.11.06	1,066,500
全自動遺伝子解析装置	パーキンエルマー ジャパン ABI PRISM	1	H08.10.01	8,755,000
	アプライド バイオシステムズ 3500 ジェネティックアナライザー 3500-SF-AB	1	H23.05.26	16,800,000
マイクロ冷却遠心機	久保田商事 モデル 3740	1	H12.10.17	1,401,750
	久保田商事 モデル 3780	1	H14.08.30	1,139,250
	久保田商事 1-15K	1	H16.06.30	1,008,000
ユニバーサル冷却遠心機	久保田商事 モデル 5922	1	H15.06.27	1,018,500
	久保田商事 モデル 5930	1	H19.08.08	1,396,500
超高速遠心分離機	日立 C P 70MX 型	1	H14.02.28	8,704,500
高速冷却遠心機	日立工機 C R-20B2	1	H01.07.24	3,811,000
	KUBOTA Model16200	1	H22.09.30	1,680,000

品 名	形 式	数量	整備年月日	価 格
C O ₂ インキュベーター式	サンヨー MC0-36AIC (UV)	1	H18.08.31	1,814,400
	サンヨー MC0-38AIC (UV)	1	H23.08.31	1,991,850
密閉式超音波細胞破碎装置	コスモ・バイオ V C D 200 T	1	H09.09.17	1,029,000
嫌気性培養装置	平山製作所製 F A-12M	1	H21.08.20	1,471,050
パルスフィールド電気泳動装置システム	日本バイオラッドラボラトリーズ(株) 170-3671 A	1	H13.02.26	11,812,500
バイオハザード対応オートクレーブ	トミー精工 S X-500 B H	1	H18.07.12	1,239,000
	トミー精工 LSX-700S	1	H21.02.26	1,533,000
	トミー精工 LSX-700S	1	H26.03.17	1,396,500
安全キャビネット	日本エアテック BHC-1001 II B3- II A	1	H03.11.21	1,288,530
	日本エアテック BHC-1901 II B3	1	H03.11.30	1,653,150
	日本エアテック BHC-1903 II A/B3	1	H10.03.31	1,879,500
	日本エアテック BHC-1303 II A/B3	1	H13.11.09	1,829,835
	日本エアテック BHC-1903 II A/B3	1	H14.12.26	3,024,000
	日本エアテック BHC-1304 II A/B3	1	H16.10.29	1,921,500
	日立 SCV-1608 EC II A II	1	H25.03.26	1,659,000
超低温槽	レブコ U L T-1090	1	S60.05.29	2,100,000
	レブコ U L T-1490	1	H09.08.29	1,848,000
	レブコ U L T-1490 T E 1	1	H15.09.26	1,449,000
	レブコ U L T-1490-5JD-B	1	H19.08.08	1,890,000
	ハナソニックヘルスケア (株) ハイオメテック MDF-394-PJ, MDF-39SC-PJ	1	H26.03.13	1,464,540
超低温フリーザー	PHC(株) MDF-DU300H-PJ	1	H27.02.18	1,719,360
		1	H30.01.10	1,544,400
		1	R01.09.26	1,296,000
顕微鏡 (培養倒立)	オリンパス I M T-2-21 R F L	1	H01.05.31	1,578,990
写真顕微鏡システム	オリンパス A H B S-514	1	H01.12.01	5,201,500
電子顕微鏡装置	日本電子 J E M-100 S X	1	H02.01.30	20,898,700
位相差分散顕微鏡	ニコン 80i TP-DPH	1	H17.12.22	1,627,500
位相差顕微鏡	カールツァイスマイクロイメージ AxioScopeA1-100	1	H21.03.23	1,984,500
走査型電子顕微鏡元素分析装置	日本電子(株)JSM-6510LA	1	H23.07.01	(リース)
偏光分散顕微鏡	ニコン ECLIPSE LV-UDM-POL/DS	1	H21.05.22	2,625,000
マイクロウェーブ試料分解装置	マイルストーン ETHOS900	1	H10.09.30	4,714,500
	パーキンエルマージャパン Multiwave3000	1	H24.08.31	4,935,000
低温灰化装置	ヤマト科学 PR300	1	H18.02.15	3,360,000
イオンクロマトグラフ	日本ダイトス(株)ISC-5000 型	1	H23.09.30	7,967,400

品 名	形 式	数量	整備年月日	価 格
ガスクロマトグラフ	ヒューレットパッカード H P 5890 シリーズⅡ	1	H04.09.30	4,577,320
	島津 GC-2010 悪臭分析システム	1	H16.01.30	5,344,500
	アジレント 6890N	1	(H28.04.01)	(リースアップ)
	島津 GC-2014	1	H31.02.08	6,523,200
ガスクロマトグラフ質量分析計	アジレント 5977A MSD	1	H27.10.01	(リース)
	島津製作所製 GCMS-TQ8040	1	H28.03.04	15,854,400
	アジレント 5975inertMS D (リースアップ品)	1	H18.07.01 (H28.04.01)	(1,303,776)
	アジレント 7000D	1	H28.11.01	(リース)
気中水銀測定装置	日本インスツルメンツ(株)WA-4 型	1	H23.09.15	2,778,300
加熱気化水銀装置	日本インスツルメンツ MA3000	1	H31.03.18	5,950,800
フレイム原子吸光分析装置	バリアン SpectrAA 280FS	1	H17.06.30	7,224,000
誘導結合高周波プラズマ質量分析装置	アジレント 7800	1	H30.07.01	(リース)
高速液体クロマトグラフ	ウォータース アライアンスH P L C システム	1	H15.08.25	7,864,500
	アジレント 1260InfinityⅡ	1	H31.02.20	10,152,000
高速液体クロマトグラフ質量分析計	アプライドバイオシステムズジャパン A P I 3000	1	H17.03.18	34,965,000
	(株) エービー・サイエックス QTRAP 4500	1	H26.11.14	25,790,400
カルバメートアナライザー	島津製作所 CBM-20A (リースアップ品)	1	H19.05.01 (H29.04.01)	(297,043)
塩分計	渡辺計器製 モデル 601-MK-1V	1	H02.03.20	1,895,200
水質自動測定器	ヒーエルテック(株)オートアナライザー QuAAtro 2・HR	1	H22.07.20	16,747,500
全有機体炭素計	島津 TOC-VCPH	1	H17.06.01	5,145,000
水分活性測定装置	ロトロニック社 AW-4 (インキュベーター含む)	1	H06.08.31	1,534,700
硫黄分析計(重油中硫黄量測定装置)	堀場製 モデル S L F A-800	1	S57.02.12	3,295,000
吸着加熱濃縮装置	A T D 4 0 0	1	H09.11.28	3,748,500
液体窒素用容器	島津製作所 容量 50 リットル	2	H09.11.28	2,016,000
標準ガス希釈装置	島津製作所製 S G D-1	1	H09.11.28	1,008,000
V O C 測定装置	東亜ディーケーケー GHT-200 (リースアップ品)	1	H18.07.01 (H24.04.02)	(273,000)
蛍光分光光度計	日立 M P F -4 型	1	S52.10.06	4,200,000
分光光度計	ベックマン D u -65	1	H02.02.06	2,389,600

品 名	形 式	数量	整備年月日	価 格
フーリエ変換赤外分光光度計	サーモエレクトロン Nicolet4700 (リースアップ品)	1	H18.07.01 (H24.04.02)	(409,500)
紫外可視分光光度計	島津製作所 UV-2450	1	H19.09.11	2,310,000
重金属排水処理装置	同和 L I P C O-50	1	H08.08.30	5,335,400
放射性物質測定装置	キャンベラ社 ゲルマニウム半導体検出器	1	H24.03.19	19,425,000
超純水製造装置	ザルトリウス・ジャパン (株)アリウム H20Pro・アドバン ス EDI	1	H27.02.19	1,166,400
産業廃棄物試験用遠心 分離機	久保田商事(株) S700FR スイングロータ ーRS-7504M	1	H28.02.03	1,080,000
カーボンアナライザー (環境局貸与品)	サンセット ラボラトリー カーボンエアロゾル分析装置	1	H23.09.20	(環境局リース)
ウルトラマイクロ天秤 (環境局貸与品)	ザルトリウス SE 2-F	1	H23.09	(環境局備品)
PM2.5 質量濃度測定用 恒温恒湿チャンバー一式	ヤマト科学 フレキシブルクローズド チャンバー FCCZ-180Z	1	H30.03.30	6,350,400

8 令和元年度 購入図書と蔵書一覧

(1) 定期刊行物

図 書 名	発行所（購入先）	図 書 名	発行所（購入先）
1 結核	日本結核病学会	13 官公庁環境専門資料	plus81 有限会社
2 日本公衆衛生雑誌	日本公衆衛生学会	14 水環境学会誌	日本水環境学会
3 分析化学	日本分析化学会	15 環技協ニュース	日本環境技術協会
4 ぶんせき	日本分析化学会	16 臨床と微生物	近代出版
5 食品衛生学雑誌	日本食品衛生学会	17 臨床とウイルス	日本臨床ウイルス学会
6 食品衛生研究	日本食品衛生協会	18 環境化学	日本環境化学会
7 消費者リポート	日本消費者連盟	19 化学と生物	日本農芸化学会
8 水道協会雑誌	日本水道協会	20 日本食品微生物学会雑誌	日本食品微生物学会
9 用水と廃水	産業用水調査会	21 日本臨床微生物学雑誌	日本臨床微生物学会
10 大気環境学会雑誌	大気環境学会	22 Journal of AOAC	(丸善)
11 生活と環境	日本環境衛生センター	International	
12 環境と測定技術	日本環境測定分析協会		

(2) 新聞

新 聞 名
1 環 境 新 聞
2 河 北 新 報

(3) 蔵書一覧

令和2年3月31日現在

分 類			冊 数	分 類			冊 数
A	法令集・法規総覧		105	I	単行本		139
B	辞書・辞典・便覧		235	J	年鑑		1
C	図鑑		40	K	講演集		11
D	専門資料（集）		134	L	所報・年報（CD版含む）		1,092
E	報告書（集）・白書		269	M	情報誌		15
F	データブック（集）		33	N	雑誌		3,859
G	マニュアル・解説書・ハンドブック		180	O	その他		31
H	実験書		42	合 計			6,186

9 仙台市衛生研究所条例

昭和 34 年 10 月 5 日

仙台市条例第 22 号

(設置)

第 1 条 公衆衛生の向上を図ることを目的として、保健衛生に関する諸種の試験、検査及び必要な調査研究を行うため、仙台市衛生研究所(以下「研究所」という。)を置く。

(位置)

第 2 条 研究所の位置は、仙台市若林区卸町東 2 丁目 5 番 10 号とする。

(研究所の利用)

第 3 条 研究所の設備を使用し、又は保健衛生に関する試験、検査若しくは研究を研究所に依頼しようとする者は、市長の許可を受けなければならない。

(使用料及び手数料)

第 4 条 前条の規定により研究所の設備を使用する者又は試験、検査若しくは研究を依頼する者は、使用料又は手数料を納入しなければならない。

2 使用料の額は、現に要した費用の相当額として市長が別に定める額とする。

3 手数料の額は、健康保険法(大正十一年法律第七十号)第七十六条第二項(同法第一百四十九条において準用する場合を含む。)及び高齢者の医療の確保に関する法律(昭和五十七年法律第八十号)第七十一条第一項の規定に基づき、厚生労働大臣が定める療養の給付に要する費用の額の算定方法により算定した額を基準として市長が別に定める額とする。ただし、当該算定方法がない場合にあっては、現に要した費用の相当額として市長が別に定める額とする。

4 前 2 項の規定による使用料及び手数料(消費税法(昭和 63 年法律第 108 号)第 6 条第 1 項の規定により消費税を課さないこととされる同法別表第 1 第 5 号イ(2)に掲げるものに係る手数料を除く。)の額は、消費税額及び地方消費税額の合計額に相当する額を含む額とする。

第 5 条 使用料及び手数料は、これを前納しなければならない。ただし、その性質上前納することができないものについては、この限りでない。

第 6 条 市長は、特別の事情があると認めたときは、使用料及び手数料の全部又は一部を減免することができる。

(委任)

第 7 条 この条例の施行に関し、必要な事項は市長が定める。

10 地方衛生研究所設置要綱

(平成九年三月一四日厚生省発健政第二六号 厚生事務次官通知)

I 設置の目的

地方衛生研究所は、地域保健対策を効果的に推進し、公衆衛生の向上及び増進を図るため、都道府県又は指定都市における科学的かつ技術的中核として、関係行政部局、保健所等と緊密な連携の下に、調査研究、試験検査、研修指導及び公衆衛生情報等の収集・解析・提供を行うことを目的とする。

II 業務

一 調査研究

(一) 地方衛生研究所は、次のような調査研究を行うものとする。

- ① 疾病予防に関する調査研究
- ② 環境保健に関する調査研究
- ③ 生活環境施設に関する調査研究
- ④ 食品及び栄養に関する調査研究
- ⑤ 医薬品等に関する調査研究
- ⑥ 家庭用品、化学物質等に関する調査研究
- ⑦ 健康事象に関する疫学的調査研究
- ⑧ 健康の保持及び増進に関する調査研究
- ⑨ 地域保健活動の評価に関する調査研究
- ⑩ 試験検査方法に関する調査研究
- ⑪ その他必要な調査研究

(二) 地方衛生研究所は、(一)に掲げるもののうち、広域的な調査研究を行う必要のあるものについては、地方衛生研究所相互間又は国や大学の研究機関等関連する他の試験研究機関との協力を強化し、プロジェクト研究、学際的総合研究等を積極的に推進するものとする。

(三) 調査研究業務の効果的な実施を図るため、必要に応じ、「地域保健対策に関する基本的な指針」(平成六年厚生省告示第三七四号)で設置することが定められている検討協議会(以下「検討協議会」という。)において調査研究課題の調整等を行うものとする。

二 試験検査

(一) 地方衛生研究所は、次のような試験検査を行うものとする。

- ① 衛生微生物等に関する試験検査
- ② 衛生動物に関する試験検査
- ③ 水、空気等に関する試験検査
- ④ 廃棄物に関する試験検査
- ⑤ 食品、食品添加物等に関する試験検査
- ⑥ 毒物劇物に関する試験検査
- ⑦ 医薬品等に関する試験検査
- ⑧ 家庭用品等に関する試験検査
- ⑨ 温泉に関する試験検査
- ⑩ 放射能に関する試験検査
- ⑪ 病理学的検査
- ⑫ 生理学的検査

- ⑬ 生化学的検査
- ⑭ 毒性学的検査
- ⑮ その他必要な試験検査

なお、地方衛生研究所は、研究要素の大きい試験検査、広域的な視野を要する試験検査、専門的かつ高度な技術や設備を必要とする試験検査を重点的に行うものとする。

- (二) 地方衛生研究所は、国立試験研究機関及び他の地方衛生研究所と連携して、試験検査に不可欠な標準品及び標準株を確保・提供するなどレファレンスセンターとしての役割を担うとともに行政検査等の精度管理を行うものとする。

三 研修指導

- (一) 地方衛生研究所は、次のような研修指導を行うものとする。

- ① 保健所の職員、市町村の衛生関係職員その他地域保健関係者の人材の養成及び資質の向上を目的とした研修指導
- ② 衛生に関する試験検査機関に対する技術的指導
- ③ その他必要と認められる研修指導及び技術的指導

- (二) 研修指導業務の効果的な実施を図るために、必要に応じ、検討協議会で研修指導課題の調整等を行うものとする。

四 公衆衛生情報等の収集・解析・提供

- (一) 地方衛生研究所は、次のような情報活動を行うものとする。

- ① 試験検査の方法等に関する情報の収集・解析
- ② 公衆衛生に関する情報の収集・解析
- ③ 関係行政部局、市町村及び地域住民等への①及び②の情報の提供

- (二) 地方衛生研究所は、公衆衛生に関する国、都道府県・指定都市、地方衛生研究所、保健所、市町村のネットワークの中の地方拠点として、(一)に掲げる業務を実施するとともに、得られた情報から地域に密着した公衆衛生に関する新たな課題を発掘し、またその解決のための研究を企画・実施し、これらを関係行政部局等を通じて公衆衛生に関する活動に還元するよう努めるものとする。

Ⅲ 行政各部局との関係

地方衛生研究所の運営に当たっては、必要に応じ、関係各部局と協議し、相互に密接な連携を保つものとする。

Ⅳ 業務推進の方策

- 一 IIに掲げる業務の実施に必要な技術系職員等の人員の確保を図るとともに、その資質の向上に努めるものとする。

- 二 IIに掲げる業務の実施に必要な科学技術の進歩に即応した施設及び設備を備えるものとする。

仙台市衛生研究所報 第 4 9 号

(令和元年度)

令和 3 年 6 月 発行

編集・発行 仙台市衛生研究所

〒984-0002

仙台市若林区卸町東二丁目 5 番 10 号

T E L 022 (236) 7722

F A X 022 (236) 8601

