

杉並保健所生活衛生課 衛生検査係事業報告

第 38 号
令和 2 年版
(2020)

目 次

I 概要

1 沿 革	1
2 施 設	2
3 組 織	3
4 職 員 配 置	3
5 予算及び決算	4
6 主 要 備 品	4

II 令和元年度の業務概要

1 試験検査実績(衛生行政報告例)	5
2 試験検査業務	5
3 試験検査内容及び結果	6
4 苦情品等検査結果	11
5 精度管理調査	13
6 業 務 研 究 会	14
7 会議出席・学会参加等	15

III 資料

食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグラージェ型別と毒素型(第16報)	17
--	----

牧島 満利子 辻 亜由子 山崎 匠子 坂田 実穂 鎌田 郁

令和元年度クオンティフェロンを用いた結核感染診断の実施状況 ----- 21

渡邊 和彦 辻 亜由子 牧島 満利子 山崎 匠子

坂田 実穂 鎌田 郁 平田 幸子*1 飯嶋 智広*1

*1：杉並保健所保健予防課

令和元年度レジオネラ属菌検査の集計結果について----- 24

坂田 実穂 牧島 満利子 山崎 匠子 渡邊 和彦 辻 亜由子

鎌田 郁

杉並区における給食等に含まれる放射性物質検査について 令和元年度の報告 ----- 26

工藤 恭子 辻 亜由子 渡邊 和彦 山崎 匠子 坂田 実穂

鎌田 郁

I 概要

1 沿革

昭和 56 年 4 月に衛生試験所として開設以来、様々な行政需要の変化に対応し、多様化・複雑化する区民生活を取り巻く問題に対しても健康危機事例も含めて科学的根拠を提供してきた。

外部委託で対応可能な業務は委託するという行財政改革の中で、公的検査機関の役割の見直しが行われた結果、臨床検査が委託となった。また、腸管出血性大腸菌 O157 やノロウイルス検査等、微生物検査の需要が増加したため、平成 18 年 4 月に臨床検査係が微生物検査係へ改称された。

平成 22 年 4 月には行政の効率化の観点から衛生試験所が生活衛生課の一部に統合された。

平成 23 年度には東日本大震災後の福島第一原子力発電所の事故の発生に伴い、セシウム等の放射性物質の測定を開始した。

平成 29 年 4 月に組織改正により、杉並保健所生活衛生課衛生検査係（杉並区衛生検査センター）に改称された。

昭和	50年 4月	保健所の区移管により、試験検査業務も区所管となる。
	52年 12月	杉並区長期行財政計画により「検査センター」設立を計画事業化
	56年 4月	「東京都杉並区衛生試験所」として開設（河川検査：平成28年度から外部委託、食品化学検査：平成29年度から外部委託）
	10月	風疹ウイルス血清反応検査開始（平成8年3月31日中止）
	11月	海外帰国者、同関係者等の保菌者検査項目の追加
	58年 5月	地方衛生研究所全国協議会に加入 上水水質試験項目の追加
	59年 4月	神経芽細胞腫検査開始（平成14年度から外部委託）
	61年 4月	学校給食用食器理化学検査開始（平成29年度から外部委託）
平成	2年	農薬検査開始（平成29年度から外部委託）
	6年 7月	HIV抗体検査開始（平成15年度から外部委託）
	8年 9月	PCR装置導入による検査開始 O157検査－保育園及び学校給食従事職員等に、通年検査の実施
	10月	市立衛生研究所・衛生試験所連絡協議会に加入
	9年 4月	杉並区食品衛生検査等業務管理要綱の制定 「杉並区衛生試験所」に改称 結核菌集中検査開始（平成14年度から外部委託）
	11年 4月	性感染症クラミジア検査開始（平成15年度から外部委託） ノロウイルス検査開始
	12年 4月	「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」に基づく家庭用品検査開始（平成28年度から外部委託）
	13年 7月	HCV抗体検査開始（平成15年度から外部委託）
	14年 4月	保健予防課健診関連検査の統合（平成16年度から外部委託）
	17年 1月	アレルギー物質を含む食品の検査開始
	19年 6月	結核菌感染マーカー検査開始
	23年 11月	空間放射線量率測定開始
	24年 3月	ゲルマニウム半導体検出器によるセシウム等の放射性物質測定開始
	29年 4月	「杉並保健所生活衛生課衛生検査係」に改称

2 施設

所在地 東京都杉並区高井戸東三丁目 20 番 3 号
建 物 鉄筋コンクリート造 地下 1 階 地上 2 階

1 階	513.87 m ²
2 階	530.30 m ²
地 階	547.64 m ²
計	1,591.81 m ²

業務内容・設備

2階

腸内細菌検査室

腸内細菌検査

食品細菌検査室

食品・真菌・水道水（タンク水）・井戸水・プール水などの衛生細菌検査

顕微鏡室

顕微鏡観察

PCR室

PCR法、ELISA法などの検査

準備室

検査の前処理・消毒

機器分析室(2)

ガスクロマトグラフ質量分析計

1階

水質検査室

水道水(タンク水)・井戸水・プール水 などの理化学検査・工場排水などの検査

機器分析室(1)

ガスクロマトグラフ

イオンクロマトグラフ

原子吸光分光光度計など

放射能測定室

ゲルマニウム半導体検出器

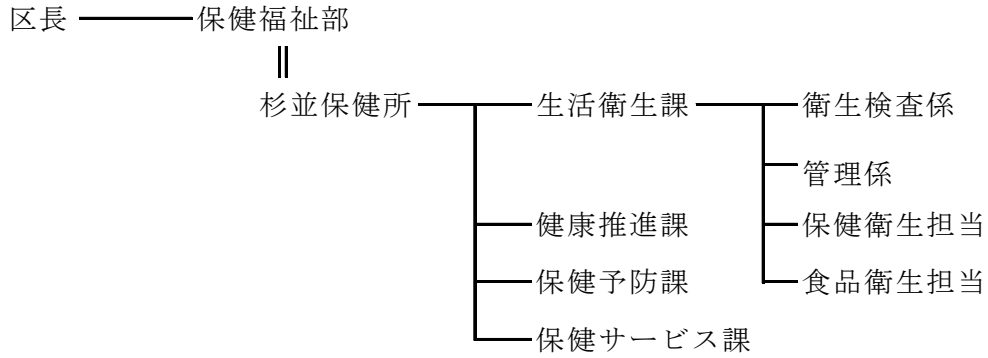
地階

主要設備

排水処理施設

機械室など

3 組織



4 職員配置

令和2年4月1日現在

職 層		総	係	主	主	主	再	会計年度任用職員（一般）
職 種		数	長	査	任	事	用	
総 数		8	1	1	0	0	5	1
事務系	一般事務	2					1	1
一般技術系	衛生監視	2	1	1				
医療技術系	検査技術等	4					4	

5 予算及び決算

歳 出 (令和元年度生活衛生課衛生検査係執行分)

款	項	目	節	予算現額	執行額	説明
保健福祉費						
	保健衛生費			34,925,000 円	30,556,418 円	
	保健衛生施設費 (生活衛生課分室の維持管理)		旅 費	17,580,000	15,849,940	修理費含む 庁舎管理委託料
		光熱水費	145,000	136,361		
		消耗品費	3,300,000	2,841,196		
		役 務 費	2,364,000	1,832,091		
		委 託 料	820,000	517,657		
		負担金補助 及び交付金	10,820,000	10,392,385		
	健康推進費 (各種衛生検査)			17,345,000	14,706,478	検査材料費等 機器保守委託料 試験検査機器リース リアルタイム濁度測定装置等
		消耗品費	11,603,000	9,205,981		
		委 託 料	1,404,000	1,163,120		
		賃 借 料	1,203,000	1,202,653		
		備品購入費	3,135,000	3,134,724		

6 主要備品 (2,000,000 円以上)

No.	品名	規格	数量
1	安全キャビネット	ダルトン NCS-1800 II B3	1
2	イオンクロマトグラフ	サーモフィッシャーサイエンティフィック ICS-1600	1
3	遠心分離機	日立 CP70G	1
4	ガスクロマトグラフ	島津 GC-2010A	1
5	ガスクロマトグラフ (質量分析計)	島津 GCMS-QP2010 Ultra	1
6	フーリエ変換赤外分光光度計	ニコレー 380FT-IR TYPE L	1
7	原子吸光分光光度計	サーモフィッシャーサイエンティフィック iCE3500Z	1
8	TOC計	島津 TOC-Lcsh	1
9	マイクロチップ電気泳動装置	島津 MCE-202 MultiNA	1
10	リアルタイムPCR	アプライドバイオシステムズ 7500	2
11	リアルタイム濁度計	栄研化学 Loopamp EXIA	1
12	ゲルマニウム半導体検出器	キャンベラ GC2520	1

Ⅱ 令和元年度の業務概要

1 試験検査実績

令和元年度

			検査件数
結核	分離・同定・検出		361
食中毒	病原微生物検査	細菌	5
		ウイルス	7
食品等検査	微生物学的検査		388
	その他		4
細菌検査	分離・同定・検出		15,220
水道等 水質検査	飲用水	細菌学的検査	47
		理化学的検査	53
	プール水等	細菌学的検査	203
		理化学的検査	35
環境・公害 関係検査	水質検査	排水	13
	その他		35
放射能			387
総計			16,758

2 試験検査業務

1 腸管系微生物検査

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等に基づく腸管系病原菌検査及び食品媒介感染症の検査を行っている。

2 衛生微生物検査

食品衛生法に基づく食品細菌検査、食中毒菌検査、真菌検査及び環境衛生関係の法令に基づく衛生微生物検査、水道法に基づく水質細菌検査等を行っている。

3 アレルギー物質を含む食品の検査

食品衛生法に基づくアレルギー物質を含む食品の検査を行っている。

4 結核菌感染マーカー検査

結核接触者健診として、結核菌診断用インターフェロノンγ測定検査を行っている

5 水質検査及び公害検査

水道法に基づく飲料水試験、環境衛生関係の法令に基づくプール水の水質試験を行っている。また、下水道法に基づく排水の検査を行っている。

6 放射能検査

食品、空間線量率の検査を行っている。

3 試験検査内容及び結果

腸管系微生物検査

杉並区では、保菌者検索事業、感染症の発生時対応、一般健康相談、食中毒及び苦情検体等の検査を行っている。表1に令和元年度の腸管系病原菌検査の結果を示す。なお、検体数はすべて実績数である。

1 保菌者検索事業

杉並区では、食品媒介感染症による危機管理の観点から、保菌者検索事業を行っている。

(1) 勸奨検便

区内の飲食物取扱従事者、福祉施設従事者等を対象に赤痢菌、チフス菌、パラチフスA菌、サルモネラ、腸管出血性大腸菌O157の検査を行った。その結果、検体数13,500件中サルモネラが20件検出された。

(2) 陽性者等菌検索

サルモネラ経過者検便41件について再検査を実施したところ、サルモネラが11件検出された。

2 感染症法に係る発生時対応

三類患者関係者・経過者：感染症法の三類に分類

される患者関係者または経過者、延べ77件について赤痢菌、チフス菌、パラチフスA菌、サルモネラ、腸管出血性大腸菌O157等のうち、依頼があった菌について検査をしたところ、O157等関係者検便36件はすべて陰性であったが、O157等経過者検便38件からO157VT1,2産生菌が2件、O26VT1産生菌が2件、O103VT1産生菌が2件、OUTVT1産生菌が1件検出された。その他に赤痢関係者1件、コレラ経過者検便2件の検査を行い、いずれも陰性であった。

3 一般健康相談

赤痢菌、チフス菌、パラチフスA菌、サルモネラ、腸管出血性大腸菌O157の検査を行った。今年度は1,594件検査し、サルモネラが1件検出された。

4 食中毒及び苦情検体

細菌検査5件、ノロウイルス検査7件計12件の検査を行った。検出数はのべ4件であり、ふん便から黄色ブドウ球菌1件、ノロウイルス3件を検出した。

表1 腸管系微生物検査(令和元年度)

	保菌者検索事業 (食中毒等発生防止)				感染症予防・医療法発生時対応		健康診断		食中毒等検査等		精度管理	総検査数
	勸奨検便		陽性者等菌検索		医療法発生時対応		健康診断		食中毒等検査等			
	勸(保育園、飲食店等)		サ(サルモネラ)		三類の関係者・経過者*1		健		食中毒等検査等			
	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数	検査数	陽性数		
検体数	13,500	20	41	11	77	7	1,594	1	12	4	8	15,232
検査項目数	67,500	20	164	11	80	7	7,970	1	82	4	18	75,814
赤痢菌	13,500	-	41	-	1	-	1,594	-	5	-	5	15,146
チフス菌	13,500	-	41	-	1	-	1,594	-	5	-	-	15,141
パラチフスA菌	13,500	-	41	-	1	-	1,594	-	5	-	-	15,141
サルモネラ	13,500	20	41	11	1	-	1,594	1	5	-	5	15,146
コレラ菌	-	-	-	-	2	-	-	-	5	-	-	7
腸炎ビブリオ	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5
その他のビブリオ	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5
大腸菌	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5
病原大腸菌*2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5
腸管出血性大腸菌O157等	13,500	-	-	-	74	7	1,594	-	5	-	8	15,181
ブレジオモナス	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5
ウエルシュ	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5
カンピロバクター	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5
黄色ブドウ球菌	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1	-	5
セレウス菌	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	5
ノロウイルス	-	-	-	-	-	-	-	-	7	3	-	7

*1: 赤痢・チフス・コレラ・パラチフスA・O157

*2: 腸管出血性大腸菌O157等を除く

結核菌感染マーカー検査

保健予防課から依頼を受けて、平成 19 年 6 月から結核接触者検診として、結核菌診断用インターフェロナーγ測定検査を開始した。令和元年度は 361 検体の検査を行った。（詳細は「令和元年度クォンティフェロンを用いた結核感染診断の実施状況」p. 21 に記載した。）

衛生微生物検査

1 食品微生物検査

令和元年度に実施した食品別、検査内容別の概要を表 2 に示した。

食品衛生法に定められている食品の成分規格において、アイスクリーム、生食用カキ等50件の検査を実施し、すべて適であった。

表2 食品病原微生物検査

検査項目	検査数	細菌														真菌	その他				検査項目数			
		一般細菌	大腸菌群	大腸菌	黄色ブドウ球菌(増菌)	黄色ブドウ球菌	エンテロトキシ	コアラグラーゼ	サルモネラ	セレウス菌	ウエルシユ菌	腸炎ビブリオ(増菌)	腸炎ビブリオ	カンピロバクター	腸管出血性大腸菌6菌種		腸内細菌科菌	真	ノロウイルス	写真撮影		異物鑑別	特定原材料(ELISA法)	
魚介類	36	36	36	36	36	36	36	5	5	32	5	5	0	35	0	32	0	0	4	0	0	0	0	339
冷無加熱摂取	3	3	0	3	3	3	3	0	0	3	3	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	27
凍凍結前加熱加熱後摂取	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
食凍結前未加熱加熱後摂取	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
品生食用冷凍鮮魚介類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
魚介類加工品	2	2	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	22
肉卵類及びその加工品	29	19	3	5	21	3	5	1	1	21	3	3	0	0	19	19	2	0	0	0	0	0	0	125
乳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
乳製品	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
乳類加工品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アイスクリーム類・氷果	6	6	0	6	6	6	6	0	0	6	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	48
穀類及びその加工品	69	69	2	67	2	2	65	0	0	2	2	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	217
野菜類・果物及びその加工品	27	23	23	23	23	23	23	1	1	23	23	8	0	0	0	23	0	0	0	0	0	0	4	221
菓子類	43	43	40	40	33	31	31	0	0	30	30	30	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	338
清涼飲料水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
缶詰・びん詰食品	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
調味料	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
惣菜類及びその半製品	91	91	91	91	91	91	91	0	0	88	88	88	0	0	0	88	0	0	0	0	0	0	0	898
その他の食品	26	26	23	23	23	23	23	3	3	20	20	20	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	227
器具および容器包装	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他(菌株等)	59	1	1	1	3	2	39	28	28	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10	13	0	0	130
計	392	320	220	298	243	222	324	38	38	229	182	161	2	39	19	227	2	0	4	10	13	4	0	2,595

また、食品の腸管出血性大腸菌6菌種の検査を227件行い、全検体陰性であった。

防災課から依頼を受けて、災害時のために備蓄している食品8件の検査を行った。結果は良好であった。

2 食品の苦情・相談に伴う微生物検査

令和元年度は苦情・相談に対応して食品等18件の検査を行った。内容の内訳は、ビニール等の異物検査が15件、食品の腐敗関連の検査が3件であった。

3 レジオネラ検査

令和元年度は環境衛生担当から依頼を受けたサウナ、銭湯、プール水など計168件のレジオネラ属菌の検査を行った。（環境衛生担当からの検体の詳細は「令和元年度レジオネラ属菌検査の集計結果について」p.24に記載した。）

4 区立施設の真菌・細菌検査

クールヒートトレンチを設置している区立施設4施設の落下菌について、夏季と冬季の2回、1施設当たり3か所、10分間採取し、真菌及び細菌検査を行った。その結果、通常人が立ち入ることのないトレンチ内部奥では、一部清浄な室内よりも真菌数が高めの箇所があった。しかし室内への吹き出し口付近ではいずれも菌数は少なく、良好な結果であった。

5 蚊のモニタリング調査

日本におけるデングウイルスによる感染症は近年輸入例として年間約200件程度発生していたが、平成26年度にデングウイルスの国内発生例が約70年ぶりに160件程度あった。区内で患者が発生した場合の杉並区の対応策としては危機管理対策会議等の判断に基づき、蚊の捕獲調査を実施することになっている。しかし、実際に患者が発生してから検査方法を検討することは迅速性に欠けるため、モニタリング調査として事前に検査法を検討することとした。

モニタリング調査は、令和元年5月から12月までの第3月曜日（祝日の場合及び雨天時は翌日に順延）に区立公園1施設で実施した。捕獲は、人囀法で捕虫網を用いて8分間採取したが、実際に捕獲されたのは5月から11月の間であった。シマカ群の雌雄別の捕獲数を調査し、シマカ群のメスの蚊が捕獲された場合にデングウイルス検査を行った。

シマカ群は計183匹捕獲され、内メスは146匹であり、いずれもデングウイルスは検出されなかった。月別では9月の捕獲数が最も多く、73匹（内63匹がメス）であった。

水 質 検 査

1 飲用水

水質基準に関する省令に定める試験方法に準じて、井戸水及び水道水（タンク水と呼ばれる専用水道・簡易専用水道・法対象外小規模水道）の水質試験を行った。検査件数及び水道法水質基準に対する不適件数を表3に、不適項目の内訳を表4に示す。また、次ページに水質・環境検査の検査件数の内訳を示した（表5）。

(1) 一般依頼及び行政検査

井戸水及びタンク水の不適率は、それぞれの検査件数に対して、井戸水が27%、タンク水は1件が不適となり、10%であった。不適項目は、表4に示した。

行政検査では亜硝酸態窒素が基準値を超える井戸水1件、河川中の異物等の相談に関する検査を行った。結果の詳細については、苦情品等検査結果2水質環境(p.12)に示した。

(2) 地下水総合汚染調査

区内井戸の汚染の実態を把握するために、環境衛生担当が実施している地下水総合汚染調査による検査を行った。検査項目は、重金属、揮発性有機ハロゲン化合物（四塩化炭素、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、1,1,1-トリクロロエタン、クロロホルム、ジブロモクロロメタン、ブロモジクロロメタン、ブロモホルム、総トリハロメタンの9項目）を含む26項目である。

水質基準に対する不適率は41%で、不適項目は一般細菌、大腸菌、臭気、色度、濁度であった。また、揮発性有機ハロゲン化合物9項目の検査では、水質基準を超えていたものはなかった。

表3 飲用水検査

検査の区分		検査件数	不適件数	
井戸水	一般依頼及び行政検査	26	7	(27%)
	地下水総合汚染調査	12	5	(41%)
	計	38	12	(32%)
タンク水	一般依頼	10	1	(10%)

表4 飲用水不適項目の内訳

	総不適件数	水質基準項目ごとの不適件数								
		理化学検査					細菌検査			
		亜硝酸態窒素	亜硝酸態窒素及び硝酸態窒素	色度	濁度	TOC	臭気	一般細菌	大腸菌	
井戸水	一般依頼及び行政検査	7	1	2	1	-	-	1	4	1
	地下水総合汚染調査	5	-	-	1	1	-	2	2	2
タンク水	一般依頼	1	-	-	1	1	1	1	1	1

・総不適件数は、一つの検体において不適項目が重複することがあるため、水質基準項目ごとの不適件数の合計とは必ずしも一致しない。

2 プール水

一般依頼30件について検査を行った結果、全て「杉並区プールの衛生管理等に関する条例施行規則」の基準以下であった。

放 射 能 検 査

1 食品

保育園・学校の給食1食分及び牛乳、米、粉ミルク等を対象としてゲルマニウム半導体検出器を用いて、セシウム-134及びセシウム-137の測定を367検体を行った。

全て食品衛生法の基準値に適合していた。（詳細は「杉並区における給食等に含まれる放射性物質検査について 令和元年度の報告」p.26に記載した。）

2 空間放射線量率

高井戸保健センター敷地内で月1回、高さ1mでのべ12回、空間放射線量率の測定を行った。結果は0.06~0.07μSv/hrであった。

表5 水質・環境検査(令和元年度)

	総 数	水 質 ・ 環 境 検 査							
		飲 用 水			プ ー ル 水	工 場 等 排 水	浴 場 水 等	室 内 環 境	そ の 他
		タ ン ク 水	井 戸 水	そ の 他					
微生物学的検査件数	284	9	38	0	57	0	153	24	3
一般細菌	103	9	38	—	32	—	—	24	—
大腸菌	79	9	38	—	32	—	—	—	—
レジオネラ菌	171	—	—	—	25	—	143	—	3
真菌	24	—	—	—	—	—	—	24	—
検査項目数	377	18	76	0	89	0	143	48	3

理化学的検査件数	104	10	38	5	35	13	0	0	3
過マンガン酸カリウム消費量	35	0	0	0	35	—	—	—	—
全有機炭素(TOC)	52	9	38	5	—	—	—	—	—
亜硝酸態窒素	52	9	38	5	—	—	—	—	—
硝酸態・亜硝酸態窒素	52	9	38	5	—	—	—	—	—
塩化物イオン	52	9	38	5	—	—	—	—	—
カルシウム・マグネシウム等(硬度)	12	0	12	0	—	—	—	—	—
pH値(水素イオン濃度)	89	9	38	0	30	12	—	—	—
銅	12	0	0	0	—	12	—	—	—
亜鉛	12	0	0	0	—	12	—	—	—
鉄	19	0	1	5	—	12	—	—	1
マンガン	24	0	12	0	—	12	—	—	—
クロム	24	0	12	0	—	12	—	—	—
カドミウム	24	0	12	0	—	12	—	—	—
鉛	25	0	12	0	—	12	—	—	1
六価クロム	12	0	12	0	—	—	—	—	—
ヒ素	24	0	12	0	—	12	—	—	—
クロロホルム	12	0	12	0	—	—	—	—	—
ブロモジクロロメタン	12	0	12	0	—	—	—	—	—
ジブロモクロロメタン	12	0	12	0	—	—	—	—	—
ブロモホルム	12	0	12	0	—	—	—	—	—
トリクロロメタン	12	0	12	0	—	—	—	—	—
トリクロロエチレン	13	0	12	0	—	1	—	—	—
テトラクロロエチレン	13	0	12	0	—	1	—	—	—
1,1,1-トリクロロエタン	13	0	12	0	—	1	—	—	—
四塩化炭素	13	0	12	0	—	1	—	—	—
cis-1,2-ジクロロエチレン	1	0	0	0	—	1	—	—	—
ジクロロメタン	1	0	0	0	—	1	—	—	—
1,2-ジクロロエタン	1	0	0	0	—	1	—	—	—
1,1-ジクロロエチレン	1	0	0	0	—	1	—	—	—
1,1,2-トリクロロエタン	1	0	0	0	—	1	—	—	—
cis-1,3-ジクロロプロペン	1	0	0	0	—	1	—	—	—
ベンゼン	1	0	0	0	—	1	—	—	—
臭気	48	10	38	0	—	—	—	—	—
味	29	9	20	0	—	—	—	—	—
色度	48	10	38	0	—	—	—	—	—
濁度	78	10	38	0	30	—	—	—	—
外観	48	10	38	0	—	—	—	—	—
導電率	13	0	1	0	—	12	—	—	—
異物	2	0	0	0	—	—	—	—	2
検査項目数	905	94	556	25	95	131	0	0	4
検査件数合計	388	19	76	5	92	13	153	24	6
検査項目数合計	1,282	112	632	25	184	131	143	48	7

4 苦情品等検査結果

1 食品関係

略号については以下のとおりとする。

・細菌

・spec: 一般細菌、cfg: 大腸菌群、E.coli: 大腸菌、S.aureus: 黄色ブドウ球菌、Sal: サルモネラ

・FT-IR: フーリエ変換赤外吸収スペクトル測定法

受付日	苦情内容	品名	検査項目	検査結果	備考
R1.5.15	牛乳から異物が出てきた	異物① (黒色異物) 異物② (青色異物) 異物③ (青～紺色異物) 異物④ (異物) ミネラルウォーター1(量の少ない方) ミネラルウォーター2	写真撮影 写真撮影 写真撮影 写真撮影 細菌 細菌	Sal, S. aureus, 腸管出血性大腸菌6菌種: 検出ししない Sal, S. aureus, 腸管出血性大腸菌6菌種: 検出ししない	
R1.11.15	タピオカドリンクから異物が出てきた	異物 ナイロンたわし	写真撮影 異物鑑別 写真撮影 異物鑑別	FT-IRスペクトルは、参考品 (ナイロンたわし) のスペクトルと類似していた。	FT-IR 参考品 FT-IR
R1.11.20	コーンフレークから異物が出てきた	異物	写真撮影 異物鑑別	spec: 110,000/g, cfg: <10/g, E. coli: 検出ししない	FT-IR
R1.12.18	マカロニサラダが糸を引いていた	マカロニサラダ	細菌	FT-IRスペクトルはポリエチレンのスペクトルと類似していた	苦情品 FT-IR
R2.2.19	弁当からビニール片が出てきた	弁当のビニール片 弁当容器包装材 弁当直盛用ふた容器包装材 弁当セパレーター用ふた容器包装材 弁当セパレーター用中皿容器包装材 カセット玉ねぎ包装袋 テイクアウト用袋 ラップ	写真撮影 異物鑑定 異物鑑定 異物鑑定 異物鑑定 異物鑑定 異物鑑定 異物鑑別 異物鑑別 異物鑑別	FT-IRスペクトルはポリエチレンのスペクトルと類似していた FT-IRスペクトルはポリエチレンのスペクトルと類似していた FT-IRスペクトルはポリエチレンのスペクトルと類似していた FT-IRスペクトルはポリエチレンのスペクトルと類似していた FT-IRスペクトルはポリエチレンのスペクトルと類似していた FT-IRスペクトルはポリエチレンのスペクトルと類似していた FT-IRスペクトルはポリエチレンのスペクトルと類似していた FT-IRスペクトルはポリエチレンのスペクトルと類似していた FT-IRスペクトルはポリエチレンのスペクトルと類似していた	参考品・FT-IR 参考品・FT-IR 参考品・FT-IR 参考品・FT-IR 参考品・FT-IR 参考品・FT-IR 参考品・FT-IR 参考品・FT-IR 参考品・FT-IR 参考品・FT-IR

2 水質・環境関係

略号については以下のとおりとする。

- ・定期試験項目：一般細菌、大腸菌、亜硝酸態窒素、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、pH、臭気、色度、濁度、有機物

受付日	苦情等	品名	検査項目	検査結果	備考
R1. 5. 28	依頼検査の井戸水から亜硝酸態窒素が基準値(0.04mg/L)を超え検出されたため再検査した	井戸水	定期試験項目 鉄 電気伝導率	亜硝酸態窒素：0.24mg/L 上記以外の項目：基準値以下 0.10mg/L 34.8mS/m	1回目 (H28. 2. 23採水) の亜硝酸態窒素：0.24mg/L
R1. 10. 15	区民住宅庭の白い異物	異物	写真撮影 異物鑑定	FT-IRスペクトルはポリスチレンのスペクトルと類似していた 水に対する比重：水より小さい	FT-IR
R1. 11. 8	河川の土壌が赤茶色	土壌からの浸出液	鉄 鉛	8.4mg/L <0.001mg/L	
R2. 3. 13	河川中の白い異物	異物	写真撮影 異物鑑定	FT-IRスペクトルはポリスチレンのスペクトルと類似していた 水に対する比重：水より小さい	FT-IR

5 令和元年度精度管理調査

食品衛生検査施設の業務管理（GLP）

国際的な基準に従って食品検査の管理（試験検査の業務管理：GLP）を行うため、「食品衛生法」に基づき、食品衛生検査施設は検査又は試験の業務管理が義務づけられている。平成9年4月1日付「杉並区食品衛生検査等業務管理要綱」に基づき、保健所食品衛生監視員が収去した食品の検査について、信頼性確保部門により内部精度管理調査及び外部精度管理調査が実施されている。

1 内部精度管理調査

(1) 日常の精度管理

「杉並区食品衛生検査等業務管理要綱」に基づき、検査室、試験品採取、試験品搬送、試験品受付、検査の実施、試験品の管理、試薬等の管理、機械器具の保守管理、検査成績書の作成・発行、各種標準作業書とそれに伴う各種作業日誌、検査等に関する資料保管等を整備し、日常の精度管理を行っている。

(2) 定例監視指導調査(内部点検)

各標準作業書及びその記録、マニュアルの配備、機器の整備状況、内部精度管理及びそれに伴う日常の記録等について、監視指導要領に基づき信頼性確保部門による内部点検が2回行われた。

2 外部精度管理調査

(一財)食品薬品安全センターの配布検体による食品衛生外部精度管理調査及び食品表示に関する外部精度管理事業に参加した。

(1) E. coli検査；加熱食肉製品(加熱殺菌後包装)として実施

(2) 一般細菌数測定検査；氷菓として実施

(3) 腸内細菌科菌群検査；生食用食肉(内臓肉を除く牛肉)として実施

(4) 黄色ブドウ球菌検査；加熱食肉製品(加熱殺菌後包装)として実施

(5) サルモネラ属菌検査；食鳥卵(殺菌液卵)として実施

(6) 大腸菌群検査；加熱食肉製品(包装後加熱殺菌)として実施

(7) 特定原材料検査(アレルギー物質検査)：令和元年度から開始された本調査に参加し、かぼちゃペーストについて、それぞれ2種類のキットを使用し「卵」の定量分析を行った。

東京都・特別区衛生検査機関における精度管理調査

都区保健衛生試験検査機関における検査技術の維持・向上を図ることを目的に、「精度管理調査実施要綱」(平成2年3月20日付)に基づき、精度管理調査が行われている。令和元年度は、腸内細菌、水質、食品細菌について精度管理調査に参加した。

(1) 腸内細菌；赤痢菌、サルモネラ及び腸管出血性大腸菌(0157、026及び0111)の分離・同定、(自由参加項目)腸管系病原菌

(2) 水質；(自由参加項目)塩化物イオン、硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素、TOC、過マンガン酸カリウム消費量、鉄及び亜硝酸態窒素の定量試験

(3) 食品細菌；細菌数の測定、大腸菌及びサルモネラ属菌の検出

放射性物質技能試験

(一財)日本食品検査主催、放射性物質(セシウム134、セシウム137)の技能試験に参加した。

レジオネラ属菌検査精度管理

令和元年度厚生労働科学研究(健康安全・危機管理対策総合研究事業)「公衆浴場等施設の衛生管理におけるレジオネラ症対策に関する研究」の一環で行われたレジオネラ属菌検査外部精度管理に参加した。

結核菌感染マーカー精度管理

(特非)結核感染診断研究会主催、IGRA検査(クオンティフェロン)外部精度管理に参加した。

厚生労働省主催腸管出血性大腸菌検査精度管理

令和元年度外部精度管理事業「課題3 腸管出血性大腸菌」に参加し、3株の腸管出血性大腸菌の血清型やベロ毒素の同定を行った。

6 業務研究会

年月	内 容	担当者
31.4	<ul style="list-style-type: none"> ・衛生検査係の業務と分担 ・都区精度管理「腸内細菌」講評報告 ・特別区共同専門研修「真菌」報告 ・地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部細菌研究部会報告 ・平成30年度地方衛生研究所全国協議会衛生化学分野研修会報告 ・地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部理化学研究部会報告 	鎌田 中野区 辻 牧島 渡邊 辻
元.6	<ul style="list-style-type: none"> ・中野区の検査業務とその分担 ・平成30年度希少感染症診断技術研修会報告 ・レジオネラ属菌検査セミナー報告 ・東京都衛生検査所精度管理講習会報告 ・技師会セミナー報告 ・地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部自然毒勉強会報告 	中野区 辻・山崎 中野区 牧島 中野区 辻
元.7	<ul style="list-style-type: none"> ・財務会計研修「会計編（入門）」報告 ・病原体等の包装・運搬講習会報告 ・食物アレルギー物質検査精度管理サーベイ フォローアップセミナー報告 ・地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部ウイルス研修会報告 ・研修「腸管系病原菌検査」報告 ・地方衛生研究所全国協議会臨時総会報告 	鎌田 坂田 牧島 坂田 辻 鎌田
元.9	<ul style="list-style-type: none"> ・地方衛生研究所所長会議報告 ・地方衛生研究所設立70周年記念事業報告 ・地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部総会報告 	鎌田 鎌田 鎌田
元.10	<ul style="list-style-type: none"> ・食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会報告 ・財務会計研修「契約編（初級）」報告 ・「地域保健総合推進事業」第1回関東甲信静ブロック会議報告 ・特別区共同専門研修「検査技術」報告 ・地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部ウイルス研究部会報告 ・検査技師会微生物業務研究会報告 	中野区 鎌田 坂田 辻・中野区 山崎 坂田
元.11	<ul style="list-style-type: none"> ・市立衛生研究所・衛生試験所連絡協議会総会報告 ・地方衛生研究所全国協議会総会報告 ・「地域保健総合推進事業」関東甲信静ブロック レファレンスセンター連絡会議報告 ・地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部公衆衛生情報研究部会報告 ・川崎市職員研修会「災害時の飲料水一非常時の水供給一」報告 	鎌田 鎌田 山崎 山崎 辻
2.1	<ul style="list-style-type: none"> ・東京食品衛生検査セミナー報告 ・埼玉県衛生研究所研修会「試験結果の妥当性確保について」 －外部精度管理調査及び検量線の作成にあたって－報告 ・食品に関するリスクコミュニケーション報告 ・「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報告 ・「地域保健総合推進事業」関東甲信静ブロック地域専門家会議報告 ・都区精度管理「食品細菌」講評報告 	牧島 坂田 山崎 山崎 牧島 中野区
2.3	<ul style="list-style-type: none"> ・都区精度管理「腸内細菌」講評報告 ・公衆衛生情報研究協議会総会及び研究会報告 ・希少感染症診断技術研修会報告 ・地方衛生研究所全国協議会衛生化学分野研修会報告 ・地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部細菌研究部会報告 ・地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部理化学研究部会報告 	中野区 坂田・山崎 辻・山崎 辻 牧島 渡邊

7 会議出席・学会参加等

(1) 会議出席

年月	名 称	開催地又は場所	出席者
元.6	地方衛生研究所設立70周年記念事業	都内	鎌田
	地方衛生研究所所長会議	厚生労働省	鎌田
	地方衛生研究所全国協議会臨時総会	東京都健康安全研究センター	鎌田
	地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部総会	長野市	鎌田
9	「地域保健総合推進事業」第1回関東甲信静ブロック会議	長野市	坂田
10	市立衛生研究所・衛生試験所連絡協議会総会	高知市	鎌田
	地方衛生研究所全国協議会総会	高知市	鎌田
	「地域保健総合推進事業」関東甲信静ブロックレファレンスセンター連絡会議	東京都健康安全研究センター	山崎
12	「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	東京都健康安全研究センター	山崎
	「地域保健総合推進事業」関東甲信静ブロック地域専門家会議	埼玉県衛生研究所	牧島

(2) 学会・研究会等参加

年月	名 称	開催地又は場所	出席者
元.9	地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部ウイルス研究部会	宇都宮市	山崎
11	地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部公衆衛生情報研究部会	川崎市	山崎
2.1	公衆衛生情報研究協議会総会及び研究会	国立保健医療科学院	坂田・山崎
2	地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部細菌研究部会	さいたま市	牧島
	地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部理化学研究部会	相模原市	渡邊

(3) 研修及び講習会参加

年 月	名 称	開催地又は場所	出席者
31.4	地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部自然毒勉強会	都内	辻
	病原体等の包装・運搬講習会	国立感染症研究所	坂田
元.5	食物アレルギー物質検査精度管理サーベイフォローアップセミナー	都内	牧島
	地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部ウイルス研修会	都内	坂田
6	腸管系病原菌検査研修	東京都健康安全研究センター	辻
	食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会	都内	坂田
9	特別区共同 専門研修「検査技術」	特別区職員研修所	辻
11	川崎市職員研修会「災害時の飲料水－非常時の水供給－」	川崎市	辻
	食品に関するリスクコミュニケーション	都内	山崎
	東京食品衛生検査セミナー	都内	牧島
	「試験結果の妥当性確保について」－外部精度管理調査及び検量線の作成にあたって－	埼玉衛生研究所	坂田
12	都区精度管理「食品細菌」講評	東京都健康安全研究センター	辻・山崎
2.1	都区精度管理「腸内細菌」講評	東京都健康安全研究センター	辻
	レジオネラ菌属の遺伝子検査 基礎編	都内	辻
	希少感染症診断技術研修会	国立感染症研究所	辻・山崎
	都区精度管理「水質」講評	東京都健康安全研究センター	坂田
2	地方衛生研究所全国協議会衛生理化学分野研修会	東京都健康安全研究センター	辻

Ⅲ 資料

食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌の コアグララーゼ型別と毒素型（第16報）

牧島 満利子 辻 亜由子 山崎 匠子 坂田 実穂 鎌田 郁

はじめに

黄色ブドウ球菌 (*Staphylococcus aureus*) は、創傷感染等による種々の化膿性疾患の代表的原因菌であると同時に、食中毒の原因菌のひとつでもある。食中毒は、食品中に本菌が産生する菌体外毒素を摂取することによって起こり、食中毒は潜伏時間が1~5時間、平均3時間で嘔気、嘔吐、下痢を主症状とする。食中毒を引き起こす菌体外毒素は主に5つの血清型(A、B、C、D、E)がある。また、感染症および食中毒由来の黄色ブドウ球菌はヒト、ウサギの血漿を凝固させるコアグララーゼを産生する。コアグララーゼ産生試験は本菌を同定する上で重要な性状の一つで、抗原特異性によってⅠ~Ⅷの8型に分けられており、食中毒の診断、疫学調査に広く用いられている^{1,2)}。そこで、食中毒予防の一環として、平成16年度から区内の各種食品およびその従事者から検出した本菌のコアグララーゼ型別、毒素産生性について調査している³⁻¹⁷⁾。

検査方法

1 検査材料

(1) 現場検査由来株：飲食店従事者の手指または器具等から保健所食品衛生監視員によるスタンプスプレッド法で検出した28株。

(2) 収去食品由来株：当係に搬入された食品から検出した10株。

2 黄色ブドウ球菌検査方法

マンニット食塩培地(日水製薬)に卵黄液を加えて作製した卵黄加マンニット食塩培地に発育したレンチナーゼ反応陽性のコロニーを釣菌して、ラテックス凝集反応及びコアグララーゼ試験により確認した。なお、収去食品の検査は、食品に9倍量のリン酸緩衝生理食塩水を加えてストマッカーにかけたものを試料原液とした。直接培養では、試料原液の0.1 mLを卵黄加マンニット食塩培地に直接塗抹し35℃、48時間培養した。増菌培養では、試料原液10 mLを7.5%食塩加トリプトソーヤブイオン(日水製薬)に接種し、35℃、24時間培養後、卵黄加マンニット食塩培地に

塗抹して35℃、48時間培養した。

3 コアグララーゼ型別試験

分離した黄色ブドウ球菌に5%ウサギ血漿(デンカ生研)を加えたBHI-Broth(OXOID)3 mLに接種し、35℃、24時間培養後3,000 r.p.mで20分間遠心分離し、その上清を試料とした。型別は、デンカ生研の型別血清により行った。

4 毒素産生性試験

分離した黄色ブドウ球菌をBHI-Broth(OXOID)2 mLに接種して、37℃、24時間振とう培養(200回/分)後、3,000 r.p.mで20分間遠心分離し、その上清をエンテロトックスF(デンカ生研)で検査した。

表1 黄色ブドウ球菌の収去食品別検出率

品名	検査検体数	陽性件数		陽性率(%)
		直接	増菌	
福祉・病院(給食)	23			0.0
仕出し・弁当	29		1	3.4
給食工程別	9	1	1	11.1
調理パン	20	2	2	10.0
豆腐	14			0.0
さしみ	7			0.0
すし種	3		2	66.7
すし弁当	21		3	14.3
アイスクリーム	6			0.0
冷凍食品	3			0.0
学校(給食)	10			0.0
保育園(給食)	24			0.0
洋生菓子	15			0.0
そう菜	6			0.0
魚肉ねり製品	2			0.0
生食用かき	4			0.0
和生菓子	14			0.0
食鳥肉	3	1	1	33.3
その他	3			0.0
合計	216	4	10	4.6

結果と考察

1 黄色ブドウ球菌の検出率

令和元年度の収去食品の検体数は表 1 に示したとおり 216 検体であり、黄色ブドウ球菌の陽性件数は 10 件(4.6%)であった。食品別検出率ではすし種が 3 検体中 2 件(66.7%)と高く、次いで食鳥肉が 3 検体中 1 件(33.3%)であった。

現場簡易検査では、保健所食品衛生監視員により 2,552 件検査され、陽性数は 47 件(1.8%)であった。その中から、コアグラゼ型別や毒素産生検査依頼のあった 28 株と食品から検出した 10 株の検査結果を表 2 に示した。

収去食品と現場簡易検査の検出率の年次推移を図 1 に示した。収去食品の検出率は平成 30 年度の 5.8% から 4.6%に若干減少したが、現場簡易検査は 3.6% から 1.8%と半減した。

2 コアグラゼ型別

表 2 に示したように収去食品では型別不能となった 4 株を除き、Ⅶ型が多く 10 株中 3 株(30.0%)、次いでⅢ型、Ⅳ型、Ⅴ型が各 1 株(10.0%)ずつであった。

現場簡易検査ではⅦ型が多く、28 株中 9 株(32.1%)、次いでⅡ型が 6 株(21.4%)、Ⅵ型が 4 株(14.3%)であった。

両方のコアグラゼ型別をまとめるとⅦ型が 38 株中 12 株(31.6%)、次いでⅡ型が 6 株(15.8%)、Ⅵ型が 4 株(10.5%)の順であった。

3 毒素産生性試験

表 3 に示したように毒素を産生する株は 38 株中 7 株(18.4%)であった。

また、毒素型では D 型が多く 7 株中 4 株であり、あとは、A 型 2 株、C 型 1 株であった。平成 16 年度から 30 年度まで、飲食店等の現場簡易検査や収去食品から一般的に検出される黄色ブドウ球菌の毒素産生率はおよそ 2~3 割であった³⁻¹⁷⁾が令和元年度は若干低かった。

4 コアグラゼ型別と毒素産生性

令和元年度は毒素を産生する菌株が 7 株と少なく、コアグラゼ型もさまざまであったため、コアグラゼ型別と毒素型の明らかな相関は確認できなかった。

まとめ

令和元年度に検出された黄色ブドウ球菌のコアグラゼ型別は、Ⅶ型が最も多かった。また、毒素産生率は 18.4%であり、D 型が多かった。

謝 辞

本調査にご協力頂いた杉並区食品衛生監視員の皆様に深く感謝します。

参 考 文 献

- 1) 寺山武 他：ブドウ球菌食中毒、食中毒、坂崎利一編、290~357、中央法規出版
- 2) 春日三左夫 他：生活と微生物、222~231、南山堂
- 3) 佐野暁男 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグラゼ型別と毒素型、杉並区衛生試験所年報、23、27~30、平成 17 年版
- 4) 佐野暁男 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグラゼ型別と毒素型(第 2 報)、杉並区衛生試験所年報、24、23~26、平成 18 年版
- 5) 佐野暁男 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグラゼ型別と毒素型(第 3 報)、杉並区衛生試験所年報、25、23~26、平成 19 年版
- 6) 佐野暁男 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグラゼ型別と毒素型(第 4 報)、杉並区衛生試験所年報、26、23~26、平成 20 年版
- 7) 佐野暁男 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグラゼ型別と毒素型(第 5 報)、杉並区衛生試験所年報、27、25~30、平成 21 年版
- 8) 佐野暁男 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグラゼ型別と毒素型(第 6 報)、杉並区衛生試験所年報、28、23~26、平成 22 年版
- 9) 佐野暁男 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグラゼ型別と毒素型(第 7 報)、杉並区衛生試験所年報、29、18~21、平成 23 年版
- 10) 佐野暁男 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグラゼ型別と毒素型(第 8 報)、杉並区衛生試験所年報、30、21~24、平成 24 年版
- 11) 古川百合香 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグラゼ型別と毒素型(第 9 報)、杉並区衛生試験所年報、31、25~28、平成 25 年版

表2 黄色ブドウ球菌のコアグラマーゼ型別と毒素型分布

検査区分	業種区分	採取検体	検出検体数	検出株数	コアグラマーゼ型別										毒素型					備考					
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	不明	A	B	C	D	E	陰性						
収去食品検査	すし種	マグロ等	2	2					1														2		
	すし弁当	マグロ等	3	3																				3	
	仕出し弁当類	おにぎり	1	1			1																		
	食鳥肉	鶏肉	1	1				1																	
	給食工程別	ほうれん草	1	1									1											1	
	調理パン	卵サンド	2	2									2											2	
	小計			10	10	0	0	1	1	1	1	0	3	0	4	1	0	1	0	0	0	0	0	8	
	率 (%)					0.0	0.0	10.0	10.0	10.0	10.0	0.0	30.0	0.0	40.0	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.0		
	現場簡易検査	集団給食	手指	18	18	1	3	2		2	4														13
			まな板等	3	3		1																		3
		原材料	1	1		1																		1	
飲食店		手指	1	1								1												1	
		まな板等	4	4								4												4	
魚介類販売業		手指	1	1																				1	
小計				28	28	1	6	2	0	2	4	9	0	4	1	0	0	4	0	0	4	0	0	23	
率 (%)						3.6	21.4	7.1	0.0	7.1	14.3	32.1	0.0	14.3	3.6	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	14.3	0.0	82.1		
合計				38	38	1	6	3	1	3	4	12	0	8	2	0	1	4	0	0	4	0	31		
率 (%)						2.6	15.8	7.9	2.6	7.9	10.5	31.6	0.0	21.1	5.3	0.0	2.6	10.5	0.0	0.0	10.5	0.0	81.6		

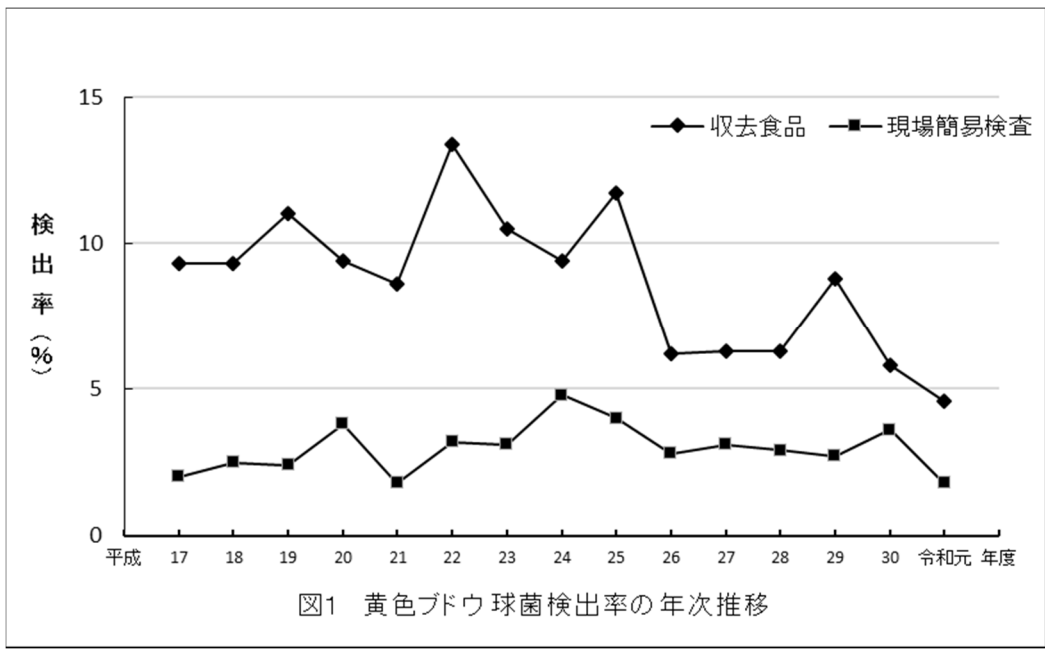


表3 コアグララーゼ型別と毒素型

毒素型	コアグララーゼ型別									計	毒素産生率 (%)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	不明		
A			1	1						2	5.3
B										0	0.0
C			1							1	2.6
D		1			1	1	1			4	10.5
E										0	0.0
陰性	1	5	1		2	3	11		8	31	81.6
計	1	6	3	1	3	4	12	0	8	38	100.0
コアグララーゼ型別率 (%)	2.6	15.8	7.9	2.6	7.9	10.5	31.6	0.0	21.1	100.0	
毒素産生	0	1	2	1	1	1	1	0	0	7	
毒素産生率 (%)	0.0	16.7	66.7	100.0	33.3	25.0	8.3	0.0	0.0	18.4	

- 12) 古川百合香 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグララーゼ型別と毒素型(第10報)、杉並区衛生試験所年報、32、23～26、平成26年版
- 13) 伊藤 智 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグララーゼ型別と毒素型(第11報)、杉並区衛生試験所年報、33、26～29、平成27年版
- 14) 伊藤 智 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグララーゼ型別と毒素型(第12報)、杉並区衛生試験所年報、34、24～28、平成28年版
- 15) 伊藤 智 他：食品及び飲食店従事者から分離

- された黄色ブドウ球菌のコアグララーゼ型別と毒素型(第13報)、杉並区衛生試験所年報、35、22～26、平成29年版
- 16) 牧島 満利子 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグララーゼ型別と毒素型(第14報)、杉並区ホームページ杉並保健所生活衛生課衛生検査係事業報告、36、16～19、平成30年版
- 17) 牧島 満利子 他：食品及び飲食店従事者から分離された黄色ブドウ球菌のコアグララーゼ型別と毒素型(第15報)、杉並区ホームページ杉並保健所生活衛生課衛生検査係事業報告、37、17～20、平成31年版

令和元年度クオンティフェロンを用いた 結核感染診断の実施状況

渡 邊 和 彦 辻 亜由子
坂 田 実 穂 鎌 田 郁

牧 島 満利子 山 崎 匠 子
平 田 幸 子*1 飯 嶋 智 広*1

はじめに

結核感染の診断法としてクオンティフェロン(以下 QFT)が広く用いられるようになり、BCG 接種の影響を受けずに、結核感染の有無が判定できるようになった¹⁾。

杉並区でも平成 19 年 6 月から結核感染診断に QFT 検査を行っている²⁻¹²⁾。

当初から平成 23 年 8 月まで TB-2G を用いて検査を行った。平成 23 年 9 月から平成 30 年度まで TB ゴールドを用いて検査を行った。

平成 31 年 4 月から(令和元年度から)は TB ゴールドプラスを用いて検査を実施し、359 件の検査を行ったので報告する。

検査方法

抗原入り採血管 2 本、陽性コントロール採血管、陰性コントロール採血管の 4 本の専用採血管に 1 mL ずつ採血し、37°C で一晩培養する。血漿を採取し、添付文書に従って ELISA 法を行う。

吸光度を測定し、専用の解析ソフトウェアでデータを解析する。抗原入りの採血管は 2 本あり、1 本(TB1)は ESAT-6、CFP-10 の 2 種類の抗原が、もう 1 本(TB2)は ESAT-6、CFP-10 に加え、短鎖ペプチド(MHC クラス I)の 3 種の抗原が入っている。

表 1 TB ゴールドプラス判定基準

Nil値 (IU/mL)	測定値TB1 (IU/mL)	測定値TB2 (IU/mL)	測定値M (IU/mL)	結果	解釈
8.0以下	0.35以上かつ Nil値の25%以上	不問	不問	陽性	結核感染を疑う
	不問	0.35以上かつ Nil値の25%以上			
	0.35未満、あるいは 0.35以上かつNil値の25%未満		0.5以上	陰性	結核感染していない
8.0を超える	不問		0.5未満	判定不可	結核感染の有無について判定できない

抗原の値 (IFN- γ TB1)、(IFN- γ TB2)と陽性コントロール (IFN- γ M)からそれぞれ陰性コントロール (IFN- γ N)を引いたものを測定値 TB1、測定値 TB2、測定値 Mとした。

$$\text{測定値 TB1 (IU/mL)} = (\text{IFN-}\gamma \text{ TB1}) - (\text{IFN-}\gamma \text{ N})$$

$$\text{測定値 TB2 (IU/mL)} = (\text{IFN-}\gamma \text{ TB2}) - (\text{IFN-}\gamma \text{ N})$$

$$\text{測定値 M (IU/mL)} = (\text{IFN-}\gamma \text{ M}) - (\text{IFN-}\gamma \text{ N})$$

$$\text{Nil 値 (IU/mL)} = \text{IFN-}\gamma \text{ N}$$

判定基準は表 1 に示したとおりである。

結果および考察

令和元年度に検査を行った 359 件のうち、陽性は 28 件(7.8%)、陰性は 331 件(92.2%)、判定不可は 0 件(0.0%)であった(表 2)。TB ゴールドプラスでは判定保留という結果はなくなった。2 回以上検査した者は、経過観察のために再検査を行った 18 名であった。

表 2 判定結果

判定	件数 (%)	
陽性	28	(7.8)
陰性	331	(92.2)
判定不可	0	(0.0)
合計	359	(100.0)

*1：杉並保健所保健予防課

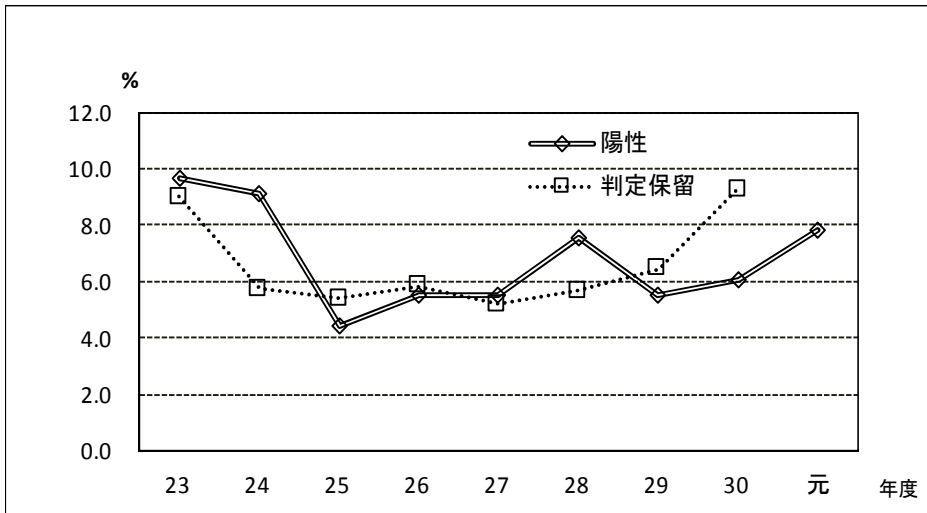


図1 陽性率、判定保留率の推移
(判定保留率は30年度まで)

表3 年齢別判定結果

年齢別	19歳以下 (%)		20-29歳 (%)		30-39歳 (%)		40-49歳 (%)		50-59歳 (%)		60歳以上 (%)	
陽性	1	(2.9)	8	(12.5)	2	(3.6)	1	(2.3)	0	(0.0)	16	(13.8)
陰性	34	(97.1)	56	(87.5)	53	(96.4)	42	(97.7)	46	(100.0)	100	(86.2)
判定不可	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)	0	(0.0)
合計	35	(100.0)	64	(100.0)	55	(100.0)	43	(100.0)	46	(100.0)	116	(100.0)

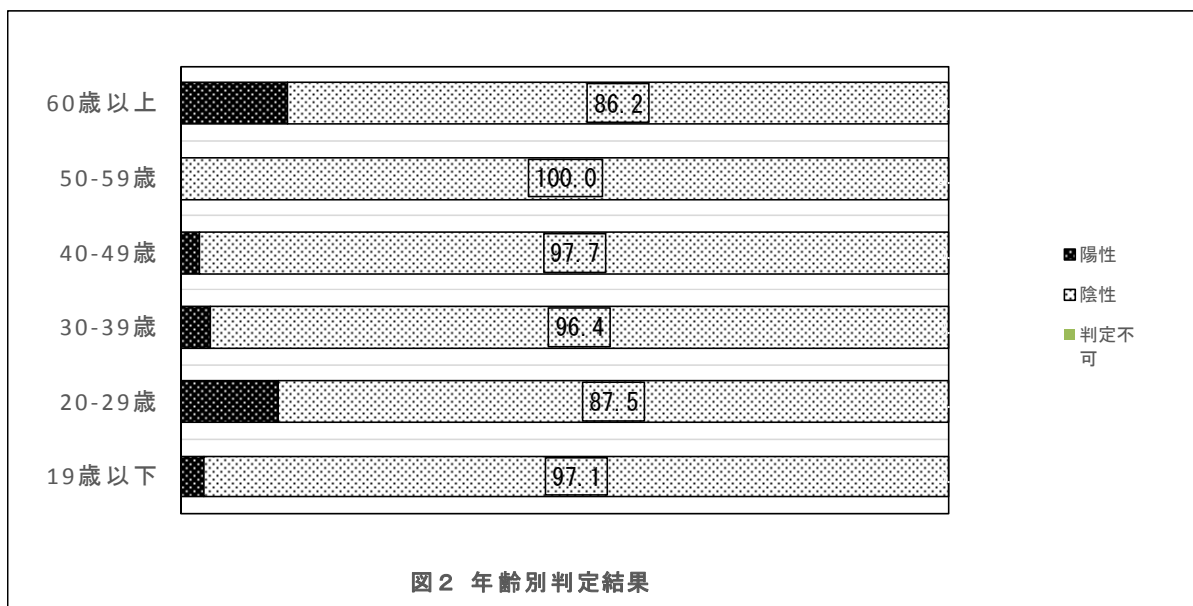


図2 年齢別判定結果

図1に示したように23年度(TBゴールドによる検査検体数322件)の陽性率、判定保留率はそれぞれ9.6、9.0%⁵⁾、24年度(209件)は9.1、5.7%⁶⁾、25年度(390件)は4.4、5.4%⁷⁾と徐々に低下したが、それ以降は26年度(325件)5.5、5.8%⁸⁾、27年度(328件)5.5、5.2%⁹⁾、28年度(159件)7.5、5.7%¹⁰⁾、29年度(310件)5.5、6.5%¹¹⁾、30年度(280件)6.1、9.3%¹²⁾推移した。元年度(359件)の陽性率は7.2%であり、試薬の変更により判定保留の判断はなくなった。

被検査者の年齢は8歳から102歳までであった。表3及び図2に年齢別の被検査者数と判定結果の内訳を示した。被検査者数は19歳以下が35名、20～29歳が64名、30～39歳が55名、40～49歳が43名、50～59歳が46名、60歳以上が116名であった。

元年度は判定不可の検体はなかった。

元年度は数十名規模の接触者検診が2回あったが、いずれも集団感染には至らなかった。

参 考 文 献

- 1) 財団法人結核予防会：QFTのQ&Aと使用指針の解説
- 2) 牧島満利子 他：平成20年度クオンティフェロンTB-2Gを用いた結核感染診断の実施状況、杉並区衛生試験所年報、27、34～36、平成21年版
- 3) 牧島満利子 他：平成21年度クオンティフェロンTB-2Gを用いた結核感染診断の実施状況、杉並区衛生試験所年報、28、30～32、平成22年版
- 4) 牧島満利子 他：平成22年度クオンティフェロンTB-2Gを用いた結核感染診断の実施状況、杉並区衛生試験所年報、29、24～26、平成23年版
- 5) 牧島満利子 他：平成23年度クオンティフェロンを用いた結核感染診断の実施状況、杉並区衛生試験所年報、30、27～29、平成24年版
- 6) 牧島満利子 他：平成24年度クオンティフェロンを用いた結核感染診断の実施状況、杉並区衛生試験所年報、31、31～32、平成25年版
- 7) 牧島満利子 他：平成25年度クオンティフェロンを用いた結核感染診断の実施状況、杉並区衛生試験所年報、32、29～30、平成26年版
- 8) 牧島満利子 他：平成26年度クオンティフェロンを用いた結核感染診断の実施状況、杉並区衛生試験所年報、33、33～34、平成27年版
- 9) 牧島満利子 他：平成27年度クオンティフェロンを用いた結核感染診断の実施状況、杉並区衛生試験所年報、34、32～33、平成28年版
- 10) 牧島満利子 他：平成28年度クオンティフェロンを用いた結核感染診断の実施状況、杉並区衛生試験所年報、35、32～33、平成29年版
- 11) 渡邊和彦 他：平成29年度クオンティフェロンを用いた結核感染診断の実施状況、杉並保健所生活衛生課衛生検査係事業報告、36、20～22、平成30年版
- 12) 渡邊和彦 他：平成30年度クオンティフェロンを用いた結核感染診断の実施状況、杉並保健所生活衛生課衛生検査係事業報告、37、26～28、平成31年版

令和元年度レジオネラ属菌検査の集計結果について

坂田実穂 牧島満利子
辻亜由子 鎌田郁

山崎匠子 渡邊和彦

はじめに

レジオネラ属菌は、1976年米国フィラデルフィアで在郷軍人会の集会に参加した人たちに発生し、集団肺炎の原因として知られるようになった。レジオネラ肺炎の感染経路としてレジオネラ属菌に汚染されたエアロゾルの吸引や誤嚥などにより感染することから、空調や浴槽水からのレジオネラ感染がしばしば問題となっている。

当係では、環境衛生担当から依頼された公衆浴場（サウナを含む）、社会福祉施設の浴槽水、プール水などについてレジオネラ属菌の検査を行っている。平成24年度から集計結果を年報で報告している¹⁻⁷⁾。引き続き、令和元年度の集計結果を報告する。

検査方法

1 検体

平成31年4月1日から令和2年3月31日に、杉並保健所の環境衛生担当から検査依頼があった168検体についてレジオネラ属菌検査を行った。その内訳は、公衆浴場138件、プール25件、社会福祉施設5件であった。

また、以前よりシャワー水からレジオネラ属菌が検出される事例が多数あり、他自治体においてレジオネラ患者が使用したシャワー水からレジオネラ属菌が検出された事件もあった⁸⁾。そのため、昨年度に引き続き公衆浴場のシャワー水の検査を12件実施した。

2 検査方法

濃縮と培養法については、公衆浴場における浴槽水等のレジオネラ属菌検査方法⁹⁾に基づき実施した。

(1)濃縮

検水500mLを孔径0.2 μ mのポリカーボネート製メンブランフィルター(ADVANTEC)でろ過濃縮した。そのフィルターを5mLの滅菌水が入ったボトルに入れ、1分間ミキシングして濃縮検体とした。

(2)培養

濃縮検体に0.2MHC1-KC1緩衝液pH2.2(日研生物)

を等量加え酸処理した。処理液をWY0 α 寒天培地(栄研化学)とGVPC α 寒天培地(日研生物)に0.25mL、2枚ずつ塗布し、35℃で7日間培養を行った。培養4日目からコロニーの計測を行い、培養7日目に菌数を確定した。また、レジオネラ属菌と思われるコロニーについてレジオネラ鑑別培地(極東製薬)で確認を行った。また、レジオネラ免疫血清(デンカ生研)を用いて血清群の確認を行った。

(3)LAMP法

ろ過濃縮検体より、Loopampレジオネラ検出試薬キットE(栄研化学)を用い、キット添付文書に従い測定を行った。増幅反応および判定にはLoopampリアルタイム濁度測定装置(LA-320C及びEXIA、栄研化学)を用いた。

結 果

レジオネラ症防止指針第4版¹⁰⁾では、人がエアロゾルを直接吸引する恐れのある浴槽水・シャワー水等の管理の目安として、レジオネラ属菌数が10cfu/100mL未満であることとしている。そのため、菌数が10cfu/100mL未満のものは陰性に分類した。検査した168件中公衆浴場10件がレジオネラ属菌陽性であり、10件中1件は公衆浴場のシャワー水から検出された。その結果を表1に示した。

また、検出された血清群は検出数順では、*Legionella pneumophila* 5群が6件、1群が4件、3群が2件、6群が2件であった(複数種類検出したものも含む)。これら血清群について群別に表2に示した。

一方、LAMP法では、41件が陽性を示した。陽性の41件中27件は、培養法でレジオネラ属菌は不検出であった。

また、培養法で菌を検出したが、LAMP法では陰性であったものが6件あった。この6件は培養法で10cfu/100mL未満であった。

培養法とLAMP法の比較を表3に示した。

表1 検体の種類とレジオネラ属菌検出結果

種類	採水場所	検体数	検出菌数 (cfu/100mL)					
			陰性		合計	陽性		合計
			0	1~9		10~99	100~	
公衆浴場	シャワー水	12	11	0	11	0	1	1
	白湯等	126	107	10	117	7	2	9
プール	シャワー水	0	0	0	0	0	0	0
	プールの水等	25	25	0	25	0	0	0
社会福祉施設	シャワー水	0	0	0	0	0	0	0
	白湯等	5	5	0	5	0	0	0
合計		168	148	10	158	7	3	10

表2 レジオネラ属菌検査結果

種類	採水場所	検出菌種	検出菌数 (cfu/100mL)	LAMP法結果
公衆浴場	白湯	<i>Legionella pneumophila</i> 1群	110	+
公衆浴場	シャワー水	<i>Legionella pneumophila</i> 1群	130	+
公衆浴場	パイプ	<i>Legionella pneumophila</i> 1群, 3群	14	+
公衆浴場	ジェット	<i>Legionella pneumophila</i> 1群, 3群	510	+
公衆浴場	屋内アトラクション	<i>Legionella pneumophila</i> 5群	10	+
公衆浴場	屋内アトラクション	<i>Legionella pneumophila</i> 5群	20	+
公衆浴場	屋内アトラクション	<i>Legionella pneumophila</i> 5群	22	+
公衆浴場	露天イベント	<i>Legionella pneumophila</i> 5群	78	+
公衆浴場	白湯	<i>Legionella pneumophila</i> 5群, 6群	15	+
公衆浴場	白湯	<i>Legionella pneumophila</i> 5群, 6群	58	+

表3 培養法とLAMP法の比較

検出菌数 (cfu/100mL)	培養法		LAMP法	
	陰性	陽性	陰性	陽性
0	148	27	121	0
1~9	10	4	6	0
10~99	7	7	0	0
100~	3	3	0	0
合計	168	41	127	0

参 考 文 献

- 1) 八巻 薫他：平成24年度レジオネラ属菌検査の集計結果について、杉並区衛生試験所年報、31、33~34、平成25年版
- 2) 八巻 薫他：平成25年度レジオネラ属菌検査の集計結果について、杉並区衛生試験所年報、32、31~32、平成26年版
- 3) 古川 百合香他：平成26年度レジオネラ属菌検査の集計結果について、杉並区衛生試験所年報、33、35~36、平成27年版
- 4) 古川 百合香他：平成27年度レジオネラ属菌検査の集計結果について、杉並区衛生試験所年報、34、34~35、平成28年版
- 5) 古川 百合香他：平成28年度レジオネラ属菌検査の集計結果について、杉並区衛生試験所年報、35、32~33、平成29年版
- 6) 辻 亜由子他：平成29年度レジオネラ属菌検査の集計結果について、杉並保健所生活衛生課衛生検査係事業報告、22~23、平成30年版
- 7) 辻 亜由子他：平成30年度レジオネラ属菌検査の集計結果について、杉並保健所生活衛生課衛生検査係事業報告、24~25、平成31年版
- 8) 岡部 咲子他：シャワー水を感染源としたレジオネラ症例について、病原微生物検出状況、31、331~332、2010
- 9) 厚生労働省：公衆浴場における浴槽水等のレジオネラ属菌検査方法、令和元年9月
- 10) 公益財団法人日本建築衛生管理教育センター：レジオネラ症防止指針第4版

杉並区における給食等に含まれる放射性物質検査について

令和元年度の報告

工藤 恭子 辻 亜由子 渡邊 和彦 山崎 匠子
坂田 実穂 鎌田 郁

はじめに

平成 23 年 3 月 11 日に起こった東日本大震災に伴い、東京電力福島第一原子力発電所で深刻な事故が発生した。その後、水道水、茶葉や牛肉等食品からも基準値を超える放射性物質が検出され、水道水や食品に対する放射性物質の影響を心配する区民からの声が高まった。

平成 23 年度末にゲルマニウム半導体検出器 (Ge 検出器) を導入、24 年 3 月から区内の保育園、学校等の給食及び食材と区内 2 か所における水道水を測定することとなった (水道水は 30 年 3 月で終了)。結果については区のホームページで公表している¹⁻⁸⁾。

また、平成 24 年 4 月 1 日から食品中の放射性物質の基準が新たに定められ、一般食品が 100 Bq/kg に、乳幼児食品及び牛乳は 50 Bq/kg に、飲料水は 10 Bq/kg に引き下げられた⁹⁾。これにより、従前より低い値まで測定することが求められるようになった。

令和元年度も引き続き、区内の保育園、学校等の給食及び食材を測定したので、その結果について報告する。

検査方法

1 検体

平成 31 年 4 月 1 日から令和 2 年 3 月末までに、学務課及び保育課から検査依頼のあった給食一食分、牛乳、粉ミルク及び米の総計 367 件を対象とした。内訳を表 1 に示した。

給食一食分以外の食材としては、牛乳、粉ミルク及び米を対象とした。牛乳と粉ミルクは基準値が一般食品と異なること及び摂取量が多いことから、また米は摂取量が多いことから対象とした。米は新米に移行する時期に測定することとした。事故から 9 年近くが経過しており、流通食品が基準値を超過していることは考えにくいいため、給食一食分の測定は放射性セシウム摂取量をモニタリングすることを目的とした。

表1 検体の内訳

	学務課	保育課	総計
給食一食分	181	138	319
牛乳	3	15	18
粉ミルク	0	1	1
米	1	28	29
総計	185	182	367

検体は 1 週間当たり 7~8 検体程度とした。保育園は曜日により献立が決まるため、検体を採取する曜日は順次ずらすこととした。

2 検査方法

(1) 装置

ゲルマニウム半導体検出器 (Ge 検出器) : キャンベラ社製 GC2520 (相対効率 29.2%)
測定容器 : マリネリ容器 (2L)

(2) 検体の調製

- 牛乳、粉ミルク、米は攪拌し、測定容器に 2L 分を詰める。
- 給食一食分 (原則として、可食部 3kg 分) はフードプロセッサを用いてミンチ状にして測定容器に 2L 分を詰める。

(3) 測定項目

人工放射性核種 : Cs-134、Cs-137

(4) 分析方法

分析方法は文部科学省「ゲルマニウム半導体検出器におけるガンマ線スペクトロメトリー (放射線測定シリーズ No. 7)」¹⁰⁾、「緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法 (放射線測定シリーズ No. 24)」¹¹⁾及び厚生労働省「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」¹²⁾に準じて行った。

検査室のコンタミネーション防止のため試料を検

査室に持ち込む前にヨウ化ナトリウムシンチレーションサーベイメータ (TCS-172B、日立アロカ製) による簡易なスクリーニングを行った。

(5) 測定時間

Ge 検出器は試料容量、密度と測定時間の影響を受ける。測定容器は 2L マリネリを用いている。測定時間は長くするほど検出限界は下がり、検査精度は向上する。しかし、測定時間を長くすると測定可能な試料数が減少する。

測定の目的が摂取量のモニタリングであること、一番低い飲料水の基準値 10Bq/kg の 10 分の 1 程度までの測定を目指すということから、検出限界については Cs-134、Cs-137 それぞれ、1Bq/kg 程度を目指すこととし、測定時間を 3600 秒と設定した。

結果及び考察

検査した 367 件から、検出された検体はなかった。

検出限界は放射性セシウムとして 0.7~1.6Bq/kg (Cs-134 は 0.3~0.8Bq/kg、Cs-137 は 0.3~0.8Bq/kg) の範囲であった。

粉ミルクは密度が 0.5g/cm³ 程度であり、密度が 1.0g/cm³ 前後の牛乳や給食一食分と比較して小さいため、検出限界が高くなった。粉ミルクを除くと検出限界は放射性セシウムとして 0.7~1.1Bq/kg (Cs-134 は 0.3~0.6Bq/kg、Cs-137 は 0.3~0.6Bq/kg) の範囲であった。

また、過去 9 年間 (平成 23 年度から令和元年度) の検出状況を図 1 に示す。いずれも基準値を超過した検体はなかった¹⁻⁸⁾。総検体に占める検出検体の割合 (=検出率) は、平成 23 年度の 4.3% をピークに、徐々に減少傾向となっている。

ま と め

平成 24 年 3 月にゲルマニウム半導体検出器による給食等の放射性物質の検査を開始し、令和元年度も引き続き行った。検査した 367 件はすべて基準値以下であった。また過去 9 年間で基準値を超過した検体はなく、検出率は徐々に減少した。平成 28 年度は若干上昇したが、平成 26 年度以降 1% 未満で推移し¹⁻⁸⁾、令和元年度は検出されたものはなかった。

杉並区では今後も学校・保育園の給食等の放射性セシウムのモニタリングを継続していく予定である。

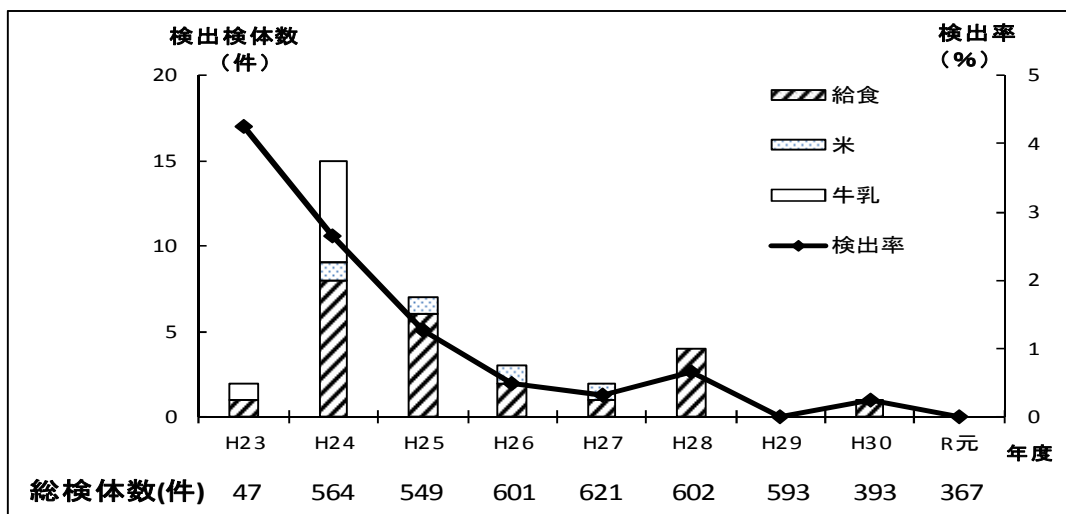


図 1 過去 9 年間の検出状況の推移

参 考 文 献

- 1) 山崎匠子 他：杉並区における給食等に含まれる放射性物質検査について 平成 23 年度の報告、杉並区衛生試験所年報、30、34～35、平成 24 年版
- 2) 坂田実穂 他：杉並区における給食等に含まれる放射性物質検査について 平成 24 年度の報告、杉並区衛生試験所年報、31、46～47、平成 25 年版
- 3) 幡野るみ 他：杉並区における給食等に含まれる放射性物質検査について 平成 25 年度の報告、杉並区衛生試験所年報、32、42～43、平成 26 年版
- 4) 辻亜由子 他：杉並区における給食等に含まれる放射性物質検査について 平成 26 年度の報告、杉並区衛生試験所年報、33、46～47、平成 27 年版
- 5) 田中佳代子 他：杉並区における給食等に含まれる放射性物質検査について 平成 27 年度の報告、杉並区衛生試験所年報、34、43～44、平成 28 年版
- 6) 工藤恭子 他：杉並区における給食等に含まれる放射性物質検査について 平成 28 年度の報告、杉並区衛生試験所年報、35、38～40、平成 29 年版
- 7) 工藤恭子 他：杉並区における給食等に含まれる放射性物質検査について 平成 29 年度の報告、杉並保健所生活衛生課衛生検査係事業報告、36、24～25、平成 30 年版
- 8) 工藤恭子 他：杉並区における給食等に含まれる放射性物質検査について 平成 30 年度の報告、杉並保健所生活衛生課衛生検査係事業報告、37、26～28、平成 31 年版
- 9) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知：食安発 0315 第 1 号（平成 24 年 3 月 15 日）
- 10) 文部科学省：「ゲルマニウム半導体検出器におけるガンマ線スペクトロメトリー（放射線測定シリーズ No. 7）平成 4 年」
- 11) 文部科学省：「緊急時におけるガンマ線スペクトロメトリーのための試料前処理法（放射線測定シリーズ No. 24）平成 4 年」
- 12) 厚生労働省薬品食品保健部監視安全課：「緊急時における食品の放射能測定マニュアル（平成 14 年 3 月）」