

2008年に大阪市内の食中毒原因調査において検出された下痢原性微生物

長谷 篤、小笠原 準、北瀬照代、中村寛海、和田崇之、梅田 薫、
入谷展弘、久保英幸、改田 厚、阿部仁一郎、藤原佐美、後藤 薫

Enteric Pathogens Detected during Investigation of Food Poisoning Outbreaks in Osaka City in 2008

Atsushi HASE, Jun OGASAWARA, Teruyo KITASE, Hiromi NAKAMURA, Takayuki WADA, Kaoru UMEDA,
Nobuhiro IRITANI, Hideyuki KUBO, Atsushi KAIDA, Niichiro ABE, Sami FUJIWARA and Kaoru GOTO

Abstract

A total of 170 incidents of suspected food-borne infectious disease or food-hygienic problems were investigated in 2008 in Osaka city. Enteropathogenic microorganisms were detected as causative agents in 75 incidents (44.1%), *Norovirus* in 38(51.0%), *Campylobacter* spp. in 20(27.0%), *Salmonella* spp. in 9 (12.0%), *Staphylococcus aureus* in 4(5.0%), *Clostridium perfringens* in 2, *Bacillus cereus* in 1, Enterohemorrhagic *E. coli* O157 in 1.

Keywords: enteric pathogen, food-borne infection, food poisoning, epidemiology

I はじめに

近年、公衆衛生の向上、食品の冷蔵保存・輸送方法の進歩、食品衛生教育の充実など食中毒予防のための生活環境は大きく改善されてきた。しかしながら、過去20年間、わが国の食中毒患者数は毎年約3~4万人で推移しており、大きな減少は見られていない。また、発生事件数は毎年2~3千件で、1999年以後わずかに減少しているが、ここ数年は横ばい状態が続いている。2008年までの5カ年間で見ると、患者数は約3万人、発生事件数は約1500件の状態になっており、ほとんど傾向は変わっていない。2008年は患者数24303人(前年は33477人)、発生事件数1369件(前年は1289件)で、前年に比べて患者数は約27%減少したが、発生事件数は約6%増加した[1]。大阪市では過去10年間において、毎年1000人前後の食中毒患者が確認されているが、2008年は発生事件数37件(前年は38件)、患者数364人(前年は595人)、1件あたりの患者数平均は9.8人(前年15.7人)であった。前年に比べて発生事件数はほぼ同数、患者数は40%減少した。1件あたりの患者数も大きく減少した[2]。

本調査は、大阪市内で食中毒が疑われ当研究所に検体が搬入された事件について毎年まとめ、その原因病原体と疫学情報を基に感染源を明らかにすることで、本市における食品衛生行政の向上に役立てることを目的としている。

なお、赤痢菌、コレラ菌、パラチフスA菌、チフス菌および腸管出血性大腸菌の三類感染症患者検出状況については感染症流行予測調査報告書[3]に別途まとめた。

II 材料および方法

1) 検体

当研究所に搬入された以下の検体について検査を行った。すなわち、食中毒が疑われた患者の便と吐物、食品残品、原因と考えられる施設(患者宅を含む)に保存されていた検食と同施設のふきとり水および調理従事者の便と手指のふきとり水を調査の対象とした。また、氷、上水、排水などが汚染源として考えられた場合には、それらについても検査を行った。

2) 下痢原性細菌の検出

対象菌種と使用した培地を表1に示した。細菌は、分

離後常法に従って生化学性状を確認し、菌種を同定した。また、血清型別を必要とする細菌については、各種の型別免疫血清(デンカ生研)を用いて血清型別を行った。

3) 毒素産生性試験および病原遺伝子の検索・検出

下痢原性細菌分離後、必要とされる場合には毒素産生性試験、病原遺伝子の検索・検出および薬剤耐性試験を行った。毒素産生性試験は各種毒素産生用培地および市販の毒素検出用キット(デンカ生研)を用いて行い、病原遺伝子の検出は遺伝子増幅法(PCR法)により行った[6]。薬剤耐性試験はBBLセンシディスクを用いたKB法[7]により行った。

4) ウイルスの検出

ウイルス性食中毒が疑われた事件については、リアルタイムPCR法[8,9]を用いてノロウイルスの検査を行った。

III 結果と考察

1) 食中毒事件数の内訳

2008年に食中毒が疑われ当研究所に検体が搬入された事件数は合計170件であった。検体数は、患者および関係者の検便および吐物1332検体、食品、ふき取りなどが542検体で、計1874検体であった。170事件中75件(44.1%)から下痢原性微生物が検出された。170件のうち大阪市における細菌あるいはウイルス性食中

毒事件として厚生労働省に届けられた事件数は26件であった[2]。

2) 検出病原体

表2に検出された下痢原性微生物と食中毒の疑いで調査された事件の概要を示した。下痢原性微生物が検出された75事件の内訳は、ノロウイルスが検出されたものが38件(51.0%)、カンピロバクター20件(27.0%)、サルモネラ属菌9件(12.0%)、黄色ブドウ球菌4件(5.0%)、ウェルシュ菌2件、セレウス菌1件、腸管出血性大腸菌O157 1件であった。ノロウイルスの発生事件数は2003年(41件)、2004年(47件)、2005年(51件)、2006年(94件)と4年連続増加後、2007年(29件)は減少したが、本年はわずかながら増加し、全体の51%を占めていた。発生日は7月と9月以外の10ヶ月で発生があった。1月および2月には、ノロウイルスによる事件が多発し、全国的にも同様の傾向が認められている。検出されたノロウイルスは昨年同様Genogroup IIが主流であり、同時期に複数の遺伝子型のノロウイルスが認められた流行であった。また、原因食品はカキ関連事件は2件のみで、カキ以外の食品が関連した事件が昨年同様多く認められた。カンピロバクターが検出された事件は20件であり、3年連続で増加している。例年同様、ほとんどが鳥料理の生食が原因と思われる事件であり、引き続き鳥の生食に対する注意喚起が必要である。サルモネラ属菌が検出された事件数は9件で、昨年に比べてわずかに減少した。血清型は *Salmonella* Enteritidis (以下SE) (O9

表1 検査対象とした菌種と菌分離に用いた培地

対象菌種	増菌培地	分離培地
<i>Aeromonas</i> spp. (エロモナス)	アルカリペプトン水(必要に応じて)	BBG[4], BBGS[5]
<i>Bacillus cereus</i> (セレウス菌)		NGKG
<i>Campylobacter</i> spp. (カンピロバクター)	プレストン(必要に応じて)	CCDA
<i>Clostridium perfringens</i> (ウェルシュ菌)	GAM 半流動、チオグリコール酸塩培地(必要に応じて)	カナマイシン加 CW
Shiga toxin-producing <i>Escherichia coli</i> (腸管出血性大腸菌)	ノボピオシン加 mEC(必要に応じて)	CT-SMAC,DHL,クロモアガーO157(食品等)
<i>Escherichia coli</i> (大腸菌)	BGLB,EC(必要に応じて)	DHL
<i>Plesiomonas shigelloides</i> (プレシオモナス)	アルカリペプトン水	SS,BBG
<i>Salmonella</i> spp.(サルモネラ)	BPW(食品等),RV(食品等),SBG(糞便等)	SS,DHL,MLCB
<i>Salmonella</i> Typhi(チフス菌)	マンニット加セレンナイト	SS,DHL
<i>Salmonella</i> Paratyphi-A(パラチフス A 菌)	マンニット加セレンナイト	SS,DHL
<i>Shigella</i> spp. (赤痢菌)	シゲラブロス(必要に応じて)	SS
<i>Staphylococcus aureus</i> (黄色ブドウ球菌)	7.5%食塩加 BHI(食品など)	食塩卵黄寒天
<i>Vibrio cholerae</i> (コレラ菌)	アルカリペプトン水	TCBS,PMT(食品等)
<i>Vibrio mimicus</i> (ビブリオミクス)	アルカリペプトン水	TCBS
<i>Vibrio parahaemolyticus</i> (腸炎ビブリオ)	ポリキシンプイオン	TCBS
<i>Yersinia enterocolitica</i> (エルシニア)	PBS(必要に応じて)	SS

文献[4],[5]参照(自家製)

群)が例年通り、最も多く7件(78%)、以下 *Salmonella* Infantis(O7群)が1件、*Salmonella* Saintpaul(O7群)が1件であった。黄色ブドウ球菌が検出された事件数は4件あり、患者50名(摂食者数375名)の事件と患者8名(摂食者11名)ではA型エンテロトキシン産生菌が食品残品、施設ふき取り等から検出された。また、患者3名(摂食者3名)の事件ではc,g,i型エンテロトキシン遺伝子を保持した黄色ブドウ球菌が検出された。原因食品はおにぎりや米飯などで調理や保存中に黄色ブドウ球菌が汚染・増殖したと推測できるなど、非常に古典的な食中毒事例と思われた。本年は腸炎ビブリオが検出された食中毒はなかった。

表3に過去7年間に分離された下痢原性微生物の年次推移を示した。2008年も2000年以降の傾向と同様、ノロウイルス、カンピロバクター、サルモネラによる食中毒事件が多く発生したが、特に、ノロウイルスによる事件の増加が際立っている。昨年に引き続き、全国的にもノロウイルス、カンピロバクターの食中毒事件が増加しており、今後も十分な注意が必要である。腸炎ビブリオに食中毒は減少傾向にあり、本年は発生しなかった。サルモネラ食中毒はほぼ横ばい状態であるが、*S. Enteritidis*による食中毒がやや増加傾向にある。

3) 原因食品および原因施設

原因微生物が検出された75件のうち推定原因食品が判明した事件数は38件(50.7%)、原因施設が特定された事件数は38件(50.7%)であった。推定原因食品の判明した38件のうち食品から原因微生物が検出されたのは2件(5.3%)で、黄色ブドウ球菌2件であった。おもな原因食品はコース料理、会席料理、鶏料理、おにぎりなどあり、原因施設は飲食店が多かった。

IV まとめ

2008年に大阪市内で食中毒が疑われた170事件について、当研究所に搬入された検体から下痢原性微生物の検出を行った。下痢原性微生物が検出された75事件(44.1%)のうち、ノロウイルスが検出されたものが38件(51.0%)、カンピロバクター20件(27.0%)、サルモネラ属菌9件(12.0%)、黄色ブドウ球菌4件(5.0%)、ウェルシュ菌2件、セレウス菌1件、腸管出血性大腸菌O157 1件であった。

謝辞 本調査にあたり疫学情報の収集にご協力いただきました大阪市健康福祉局生活衛生担当の方々、大阪市保健所食品衛生監視員の方々および甚大なるご協力をいただきました大阪市立環境科学研究所企画担当の方々に深謝いたします。

表3 分離された下痢原性微生物の過去7年間の年次推移*1

	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
サルモネラ 計	11*2	19*2*5	10	7*2	7	11	9
<i>S. Enteritidis</i>	8	10	7	5	5	9	7
その他	3*2	9	2	2*2	2	2	2
腸炎ビブリオ 計	8	2	3	1	3	2	0
K6	5*3	1	3	1	1	2	0
その他	3	1	0	0	2	0	0
ノロウイルス	25	42*6	47	51	94	29	38
下痢原性大腸菌	0	0	0	1*7	1*8	0	0
カンピロバクター	10*2	14*2	7	10*2	12	19	20
ウェルシュ菌	4	1	1	4	0	1	2
セレウス菌	3*4	1*4	2*4	1	3	0	1
黄色ブドウ球菌	3*4	4*4*6	2*4	2	1	4	4
エロモナス	0	0	0	0	1	0	0

*1: 赤痢菌、腸管出血性大腸菌は除く

*2: サルモネラとカンピロバクターが同時に検出された事例を含む

*3: K6を含む複数の血清型が検出された事例を含む

*4: 黄色ブドウ球菌とセレウス菌が同時に検出された事例を含む

*5: 複数の血清型が検出された事例を含む

*6: 黄色ブドウ球菌とノロウイルスが同時に検出された事例を含む

*7: 血清型 O169、O159、O55 が検出された

*8: 血清型 O126、O159、O169 が検出された

表2 検出された下痢原性微生物と食中毒の疑いで調査された事件の概要

事件番号 ¹⁾	食中番号 ²⁾	発生日	患者数	摂食者数	検出微生物	陽性数/被験患者数	原因施設
1		1月1日	13	34	Norovirus (G2)	0/11	不明
3		1月10日	3	4	C. coli	1/1	不明
6		1月19日	52	126	Norovirus (G2)	1/2	飲食店 寿司屋
7		1月19日	11	24	Norovirus (G1/G2)	1/1	飲食店 日本料理
8		1月24日	14	35	Norovirus (G2)	1/1	不明
9	1	1月27日	27	40	Norovirus (G1/G2)	14/19	飲食店 日本料理
17	2	1月30日	17	23	Norovirus (G2)	4/5	飲食店 一般食堂
19		2月2日	1	1	Norovirus (G2)	1/1	不明
23		2月1日	3	8	Norovirus (G1)	2/3	不明
26		1月31日	12	19	Norovirus (G2)	4/7	不明
27		1月27日	6	21	C. coli	1/5	不明
28	3	2月2日	4	5	Norovirus (G1/G2)	2/4	飲食店 その他
29		2月6日	24	44	Norovirus (G2)	3/8	不明
30		2月2日	161	280	Norovirus (G2)	1/2	飲食店 旅館・ホテル
31		2月9日	4	5	Norovirus (G2)	1/3	不明
34		2月13日	40	98	Norovirus (G2)	1/1	不明
36	4	2月15日	4	8	Norovirus (G2)	2/4	飲食店 大衆酒場
37		2月22日	1	1	Norovirus (G1)	1/1	不明
38	5	2月18日	4	4	Norovirus (G2)	1/1	飲食店 大衆酒場
40		2月24日	47	94	Norovirus (G1)	4/9	飲食店 レストラン
41		2月20日	18	33	Norovirus (G2)	1/3	不明
42	6	2月26日	11	36	C. coli	4/11	飲食店 大衆酒場
44		2月28日	10	22	Norovirus (G2)	1/1	不明
50		3月10日	2	2	Norovirus (G1)	1/1	不明
51		3月12日	4	4	Norovirus (G2)	3/4	不明
52		3月16日	6	14	Norovirus (G2)	2/2	不明
58		4月3日	3	6	Norovirus (G2)	1/1	不明
59	7	3月29日	15	27	C. jejuni	6/7	飲食店 大衆酒場
62	8	4月4日	11	不明	C. jejuni	6/9	不明
64	9	4月6日	4	7	C. jejuni	4/4	飲食店 その他
65		4月5日	3	3	C. jejuni	1/1	不明
75	10	4月27日	3	3	S. aureus	2/2	飲食店 店頭製造販売弁当
77		5月2日	3	3	C. perfringens	3/3	不明
79		5月4日	53	122	Norovirus (G2)	7/12	不明
86	12	5月18日	10	41	Norovirus (G2)	4/7	飲食店 旅館・ホテル
89		5月21日	3	12	C. jejuni	1/1	不明
90	13	5月23日	6	6	S. Enteritidis	3/5	飲食店 その他
91	14	5月31日	10	18	Norovirus (G2)	4/4	飲食店 仕出し
94		6月12日	118	465	C. perfringens	3/7	飲食店 旅館・ホテル
95	17	6月17日	50	375	S. aureus	8/11	飲食店 仕出し
96	16	6月16日	20	24	S. Enteritidis	11/16	飲食店 仕出し
97	18	6月22日	2	2	S. aureus	2/2	飲食店 中華料理
99		6月23日	3	3	C. jejuni	2/3	不明
100		6月25日	2	6	Norovirus (G1)	1/1	不明
102	19	6月22日	8	10	C. jejuni/coli	5/8	飲食店 大衆酒場
103	21	6月26日	9	16	C. jejuni	7/8	飲食店 その他
104	22	6月29日	4	5	C. jejuni	3/4	飲食店 その他
105	23	7月4日	11	15	C. jejuni	1/2	飲食店 その他
106		7月9日	24	38	C. jejuni	4/17	飲食店 旅館・ホテル
107		7月12日	7	13	C. jejuni	3/7	飲食店 大衆酒場
111	26	7月25日	8	11	S. aureus	-	飲食店 仕出し
112	25	7月19日	12	19	C. jejuni/coli	6/7	飲食店 大衆酒場
114		7月30日	69	179	S. Saintpaul	11/12	飲食店 弁当屋
115		8月4日	15	215	S. Enteritidis	1/1	飲食店 一般食堂
118		8月9日	16	18	C. jejuni	1/2	不明
120		8月19日	40	300	S. Enteritidis	22/40	飲食店 仕出し
124		8月23日	13	52	Norovirus (G2)	7/8	不明
126	27	8月28日	2	7	S. Enteritidis	1(菌株)	飲食店 中華料理
128		8月31日	8	13	E. coli O157	1/5	不明
135		9月16日	3	6	C. jejuni	1/2	不明
137		9月20日	3	3	S. Enteritidis	1/1	不明
138		10月1日	4	6	Norovirus (G2)	3/4	不明
140		10月1日	3	3	S. Infantis	1/2	不明
142		10月2日	5	19	S. Enteritidis	2/5	不明
145	32	10月6日	5	13	C. jejuni	2/4	飲食店 大衆酒場
150	33	10月15日	3	8	C. jejuni	2/4	飲食店 その他
151		10月27日	3	3	B. cereus	2/2	家庭
154		11月3日	3	3	Norovirus (G2)	3/3	不明
155	35	11月5日	47	113	Norovirus (G2)	5/5	飲食店 日本料理
159	35	11月5日	47	113	Norovirus (G2)	5/10	飲食店 日本料理
164		11月30日	2	4	Norovirus (G2)	1/1	不明
165		11月24日	38	約4500	Norovirus (G2)	1/1	不明
166		11月30日	29	57	Norovirus (G2)	2/2	不明
169		12月20日	19	20	Norovirus (G2)	1/1	飲食店 その他
170		12月26日	7	16	Norovirus (G2)	6/7	不明

1)食中毒の疑いで当課へ検体搬入時に付けられた番号、2)食中毒と判断され厚生労働省に届出された事件につけられた番号
3)患者の平均体温(未確認は+)、4)陽性数/被験調理者数あるいは陽性数/被験食品数

2008年食中毒調査報告

原因食品	潜伏時間	下痢	腹痛	発熱 ³⁾	嘔気	嘔吐	備考(調理者検便等) ⁴⁾
不明	不明	+	+	+	+	+	調理人 1/12
不明	不明	+	+	38.2			兵庫県有症苦情
寿司	未確認	+	+	+		+	大阪府食中毒
カキ	23~49	+	+	+		+	調理人0/3、西宮市食中毒
不明	不明	+	+	37.9	+	+	調理人 0/7
宴会コース料理	38:51	+	+	37.8	+	+	調理人 1/4
昼食弁当	28:34	+	+	37.6	+	+	調理人 0/3
不明	不明				+	+	
不明	不明	+	+	37.5	+	+	調理人 0/6
不明	不明	+	+	37.9	+	+	調理人 0/8
不明	不明	+	+	38.8	+	+	調理人 0/2
カキ	45:45	+	+	37.7	+	+	調理人 0/3
不明	不明	+	+	+	+	+	調理人 0/5
会席料理	未確認	+	+	+	+	+	調理人 3/8、長野県食中毒
不明	不明	+	+	37.8	+	+	
不明	不明	+	+	+	+	+	長野県有症苦情
一品料理	34:30	+	+	38.3	+	+	調理人 1/5
不明	不明						薬品臭、手足のしびれ
一品料理	32:45	+	+	38.2	+	+	調理人 1/1
うどんすきコース料理、弁当	未確認	+	+	+	+	+	堺市食中毒
不明	不明	+	+	+	+	+	調理人 1/4、長野県有症苦情
鶏ささみユッケ	66:54	+	+	38.6	+	+	調理人 0/3、患者(カンビロバクター陰性)よりS. Infantis検出
不明	不明	+	+	+	+	+	大阪府食中毒
不明	不明	+	+	37.7	+	+	調理人 0/5
不明	不明	+	+	38.2	+	+	調理人 0/1
不明	不明	+	+		+	+	調理人 0/8、奈良県有症苦情
不明	不明	+	+	37.8	+	+	調理人 0/2
宴会コース料理	53:28	+	+	39.1	+	+	調理人 0/3
不明	不明	+	+	38.8	+	+	調理人 1/8
コース料理	87:08	+	+	37.8	+		
不明	不明	+	+	+	+	+	調理人 0/4
竹の子ご飯	3:30	+	+	37.5	+	+	調理人 0/5、患者および調理器具のふきとりよりS. aureus(c, g, 型毒素遺伝子保有)検出
不明	不明	+	+	+	+	+	調理人 2/3、患者2名および調理人1名の糞便中にエンテロトキシンを検出
不明	不明	+	+	+	+	+	調理人 0/4
披露宴料理	42:39	+	+	38	+	+	調理人 0/5、患者1名よりNorovirus (G1)も同時検出
不明	不明	+	+	+	+	+	
キムチチャーハン	32:38	+	+	37.9	+	+	リジン脱炭酸酵素陰性
会席料理	35:06	+	+	37.5	+	+	調理人 0/8
弁当	未確認	+	+	+			エンテロトキシン遺伝子保有、調理人11/49、東京都食中毒
おにぎり	3:57	+	+	37.8	+	+	調理人 0/16、SET A型コアグラゼIV、食品残品よりS. aureus検出
仕出し料理	30:23	+	+	38.1	+	+	調理人 1/9、リジン脱炭酸酵素陰性
チャーシュー	6:00	+	+	37.0	+	+	調理人 0/5、SET D型コアグラゼII、施設ふきとりよりS. aureus検出
不明	不明	+	+	37.5			調理人 0/2
不明	不明	+	+	+	+	+	調理人 0/14、大阪府有症苦情
鳥刺身盛合せ	58:00	+	+	37.7	+		調理人 0/3
焼肉コース料理	67:46	+	+	38.2	+		調理人 0/1
鶏コース料理	56:30	+	+	38.1			調理人 0/2
コース料理	39:30	+	+	37.8	+		調理人 0/3
バーベキュー料理	未確認	+	+	+			徳島県食中毒
鶏宴会料理	未確認	+	+	+			東大阪市食中毒
ざるそば(うどん)・おにぎり	4:48	+	+		+	+	SET A型、食品残品・施設ふきとり・調理人手指よりS. aureus検出
鶏ささみ料理	44:50	+	+	38.7	+		調理人 1/4
弁当	未確認	+	+	+			兵庫県食中毒
カツ丼	未確認	+	+	+			大阪府食中毒
不明	不明	+	+	+	+	+	調理人 0/5、大阪府食中毒
ちらし寿司	未確認	+		+			調理人 0/1、大阪府食中毒
不明	不明	+	+	37.6	+	+	
お子様定食	17:00	+	+	37.5	+	+	
不明	不明	+	+	39.0	+		調理人 0/8、stx2遺伝子保有
不明	不明	+	+	37.9	+	+	調理人 0/1
不明	不明	+	+	38.3	+		調理人 1/4
不明	不明	+	+	+	+	+	
不明	不明	+	+	+			調理人 0/2
不明	不明	+	+	+	+	+	調理人 0/23
一品料理	63:24	+	+	38.9	+		
焼肉料理	71:30	+	+	38.3		+	
昼食調理品	未確認	+	+		+	+	CRS遺伝子保有、大阪府食中毒
不明	不明	+	+	37.5	+	+	調理人 0/2
会席料理	36:26	+	+	37.8	+	+	調理人 1/10
会席料理	36:26	+	+	37.8	+	+	
不明	不明	+	+	+	+	+	
不明	不明	+	+	+			奈良県有症苦情
不明	不明	+	+		+	+	奈良県有症苦情
宴会料理	未確認	+		+	+	+	神戸市食中毒
不明	不明	+	+	38.1	+	+	

参考文献

- 1) 厚生労働省医薬局食品保健部監視安全課. 平成20年食中毒発生状況 2009
- 2) 大阪市健康福祉局生活衛生担当. 大阪市における食中毒発生状況(平成20年)並びに最近10年間(平成11年～平成20年)の食中毒発生状況について 2009
- 3) 小笠原 準, 中村寛海, 和田崇之, 梅田 薫, 北瀬照代, 藤原佐美, 他. 大阪市内における三類感染症菌検出状況(2008年):大阪感染症流行予測調査会編、平成20年度感染症流行予測調査結果報告書(第44報) 2009
- 4) Millership S E and Chattopadhyay B. Methods for the isolation of *Aeromonas hydrophila* and *Plesiomonas shigelloides* from faeces. *Journal of Hygiene* 1984; 92: 145-152
- 5) Nishikawa Y and Kishi T. A modification of bile salts brilliant green agar for isolation of motile *Aeromonas* from foods and environmental specimens. *Epidemiology and Infection* 1987; 98: 331-336
- 6) 中村寛海, 長谷 篤, 小笠原 準, 北瀬照代, 阿部仁一郎, 和田崇之, 他. 1998年に大阪市内の食中毒原因調査において検出された下痢原性微生物. 大阪市立環境科学研究所調査・研究年報 1999; 61: 51-57
- 7) National committee for clinical laboratory standards. Approved standard: M2-A5. Performance standards for antimicrobial susceptibility tests, 3rd ed. NCCLS, 1984; Villanova, Pa.
- 8) Kageyama T, Kojima S, Shinohara M, Uchida K, Fukushi S, Hoshino F B. *et al.* Broadly reactive and highly sensitive assay for Norwalk-like viruses based on real-time quantitative reverse transcription-PCR. *Journal of Clinical Microbiology* 2003; 41: 1548-1557
- 9) 入谷展弘, 勢戸祥介, 春木孝祐, 西尾 治, 久保英幸, 村上 司, 他. リアルタイムPCR法を用いたNorwalk virus検出法の評価. 大阪市立環境科学研究所調査・研究年報 2002; 64: 6-10