

福岡市における健康者からの腸管病原菌検出状況

塩津幸恵¹・真子俊博²・渡部高貴¹

Detection of Enteric Pathogens from Healthy Adult in Fukuoka City

Sachie SHIOTSU, Toshihiro MAKO and Takaki WATANABE

1990年7月から1991年6月までの1年間、福岡市の健康成人600名を対象に腸管系病原細菌の保菌状況を調査した。その結果、カンピロバクター属は5件(0.8%)、ビブリオ属は夏場を中心に3件(0.5%)、耐熱性ウエルシュ菌は81件(13.5%)、セレウス菌は12件(2.0%)、病原大腸菌は13件(2.2%)、エルシニア属は5件(1.3%)検出された。黄色ブドウ球菌は107株(17.8%)検出し、エンテロトキシン産生株が107株中37株(32%)に認められた。また、TSST-1についても3株(2.8%)が産生していた。赤痢菌、サルモネラ属は今回の調査では1件も検出されなかった。また、病原大腸菌で、LT産生性のETECが検出された事例は、海外旅行歴がなく、国内感染事例と思われた。

今回の調査結果でも明らかのように食中毒の原因となる各種病原菌の保菌者が少なからず認められたことから、予防対策に一層力を入れる必要性を感じた。

Key words: 腸管系病原菌 Enteric pathogens, 健康成人 Healthy adult,
保菌者 Carrier, 福岡市 Fukuoka City, 食中毒 Food poisoning

I はじめに

衛生状態が良くなったと言われる今日においても、毎年、食中毒や伝染病が依然として多数発生している。ここ5、6年の間、腸管系病原菌検出件数は全体的に減少しているものの、その中で輸入感染症の占める割合は増加してきており、件数も10年前と比較すると約2倍近くになっている¹⁾。海外由来検出件数の増加した原因としては、病原菌汚染地域からの輸入食品や、汚染地域への海外旅行者が増加してきたことが考えられる。

1986-88年の3年間、腸管系病原細菌ヒト由来検出総数は34,361件で、うち7,834件(22.8%)が輸入例だった²⁾。一方、食中毒発生は、近年、事件数、患者数

とも大きな変動はないが、以前より、1事件当りの規模が大きくなっているのが特徴であり³⁾、輸入例の占める比例が高くなっている。その中で、最も増えているのはビブリオ属の菌であった²⁾。

また、防止対策としては、衛生教育や食品中の病原菌検索が行われている⁴⁾。しかし、発生は毎年定例的なもの³⁾となっており、効果は充分ではないと思われる。そこで、今回、これら病原菌の国内侵淫度、感染の媒体となる保菌者の状況を知る目的で、伝染病菌及び食中毒菌を対象に腸管系病原菌保菌状況を調査したので、その結果を報告する。

II 材料及び方法

1. 材 料

材料は、勸奨検便として当初に検査依頼のあった健康

1. 福岡市衛生試験所 微生物課

2. (現所属, こども病院・感染症センター)

成人より、変法Cary-Blair輸送培地に採取された糞便を用い、1990年7月から1991年6月までの1年間、毎月1回無作為に50件選び、計600件について調査した。

2. 検査方法

各菌種における使用培地を図1に示した。

病原菌	分離培地	増菌培地
サルモネラ	SS, DHL	SBG
赤痢	SS, DHL	
病原大腸菌	DHL	
黄色ブドウ球菌	卵黄加マンニット食塩	
ビブリオ	TCBS	1%アルカリペプトン水
耐熱性ウエルシュ菌	卵黄加 KCW	TGC
セレウス菌	卵黄加 PCW	
エルシニア	CIN	PBS
カンピロバクター属	バツラー	

図1 各病原菌における使用培地

対象とした菌はサルモネラ属、赤痢菌、病原大腸菌、黄色ブドウ球菌、ビブリオ属、耐熱性ウエルシュ菌、セレウス菌、エルシニア属、カンピロバクター属である。

赤痢菌、サルモネラ属は、分離培地にSS寒天培地、DHL寒天培地を用い、サルモネラ属については、増菌培地としてSBGを用いた。

病原大腸菌は、分離培地にDHL寒天培地を用い、1件当たり2コロニーずつ釣菌した。また、血清型別を行うと同時にVET-RPLA（デンカ生研）、コリストEIA（デンカ生研）を用いて、LT、STの毒素産生性を調べ

た。血清型別は、トリプトソイブイオンで培養した菌を115℃15分加熱し、これと5倍希釈した混合血清を1:1にマイクロプレート内で混合し、ミキサーで10分間ゆるやかに攪拌した。この段階で凝集をおこしたものは、各因子の血清型別を行った。

黄色ブドウ球菌は、分離培地に卵黄加マンニット食塩培地を用い、1件につき、1コロニーずつ釣菌しSET-RPLA（デンカ生研）、TST-RPLA（デンカ生研）を用いてエンテロトキシンA-D型別と、toxic shock syndrome toxin-1 (TSST-1)の毒素産生性を調べた。

ビブリオ属は、増菌培地に1%食塩加アルカリペプトン水を用い、分離培地にはTCBS寒天培地を用いた。

耐熱性ウエルシュ菌は、増菌培地に、臨床用チオグリコレート培地を用い、100℃10分間加熱後急冷し、37℃24時間培養した後、分離培地として卵黄加KCW寒天培地を用い嫌気培養した。

セレウス菌は、分離培地には、卵黄ポリミキシンB加CW寒天培地を用いた。

カンピロバクター属は分離培地にバツラー寒天培地を用い、微好気培養した。

エルシニア属は、増菌培地にPBSを用い、4℃2週間培養後、0.5%KOHで90秒間アルカリ処理してCIN寒天培地に分離培養した。また、ヒトに起病性があると言われている血清型O3、O5、O8、O9の血清型別も行った。

なお、菌の同定等は、いずれも微生物検査必携に基づいた。

表1 健康人における月別病原菌検出状況

検 査 月	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	計	
検 査 件 数	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	600	
陽 性 件 数	13	18	21	15	14	12	13	18	21	18	18	14	195 (32.5%)	
検 出 菌 種	赤 痢 菌													
	サルモネラ属													
	カンピロバクター属					2	1	1		1			5 (0.8%)	
	ビブリオ属	1	1		1								3 (0.5%)	
	耐熱性ウエルシュ菌	7	5	5	6	8	2	2	9	10	14	5	8	81 (13.5%)
	セレウス菌	6	3			1	1						1	12 (2.0%)
	黄色ブドウ球菌	2	14	15	10	5	7	10	8	14	5	10	7	107 (17.8%)
病原大腸菌			4	2			1	1				5	13 (2.2%)	
エルシニア属						1	1		1		2		5 (1.3%)	

*エルシニアは7月から10月までは未調査

Ⅲ 結 果

1年間に調査した月別病原菌検出状況の結果は表1に示した。

赤痢菌, サルモネラ属は1件も検出されなかった。

カンピロバクター属は, 11月に2件, 1月, 2月, 4月にそれぞれ1件ずつ検出された。その内訳は, 表2に示したように11月に*C.coli*と*C.jejuni*が, 1月に*C.jejuni*, 2・4月に*C.coli*で計5件(0.8%)検出された。

ビブリオ属は7月, 8月, 11月に各月1件ずつ計3件(0.5%)夏場を中心に検出された。その内訳は表3に示したように, 7月は*V.parahaemolyticus*, 8月は*V.fluivialis*, 11月は*V.damsera*だった。

耐熱性ウエルシュ菌は表1に示すように, 季節に関係なく毎月検出され, 600件中81件(13.5%)と高率だった。Hobbsの血清型別を表4に示した。検出された菌の41%が血清型別可能で, 13型が最も多く約3割を占めた。

黄色ブドウ球菌は季節に関係なく毎月一定して検出され600件中107件(17.8%)と高率だった。エンテロトキシン型別の結果107株中37株(34.6%)がA, B, C, D, AB型の毒素を産生した。その産生内訳は表5に示したようにB型を産生するものが半数(54.1%)を占めていた。しかもB型を産生する株で, 産生量が多い傾向にあった。TSST-1検出状況は表6に示した。TSST-1を産生していたのは3株(2.8%)であった。

病原大腸菌は13株(2.2%)検出された。その内訳を表7に示した。O群血清型別できたのは12株あった

表4 耐熱性ウエルシュ菌のHobbs血清型別

Hobbs血清型別	1	2	3	4	5	12	13	15	16	型別不能	計
検出件数	1	1	1	1	2	1	24	1	1	48	81
(%)	(1.2)	(1.2)	(1.2)	(1.2)	(2.5)	(1.2)	(29.6)	(1.2)	(1.2)	(59.3)	(100)

表5 健康人糞便から分離された黄色ブドウ球菌のET型別

ET型別	A	B	C	D	AB	計
株数	8	20	2	4	3	37
(%)	(21.6)	(54.1)	(5.4)	(10.8)	(8.1)	(100)

表6 TSST-1 検出状況

	TSST-1 産生株	TSST-1 非産生株
株数	3	113
(%)	(2.6)	(97.4)

表2 カンピロバクター属の月別検出菌名

月	<i>C.jejuni</i>	<i>C.coli</i>	計
11	1	1	2
1	1		1
2		1	1
4		1	1

表3 ビブリオ属の月別検出菌名

月	菌名	
7	<i>V.parahaemolyticus</i>	1件
8	<i>V.fluivialis</i>	1件
11	<i>V.damsera</i>	1件

が, その中でH群血清型別ができない株が数株みられた。

EPECが12株(92.3%)と大多数を占め, LT産生性のETECが1株(7.7%)見られた。他のEIEC, EHECの血清型別株は分離されなかった。

エルシニア属は7月から10月の間は未調査だったが, 表1に示すように5株(1.3%)検出された。すべて*Y.enterocolitica*で, ヒトに起病性があると言われていたO群3, 5, 8, 9の血清に凝集したものは3株(60%)あった。11月検出の1株がO8, 12月検出の1株がO5, 2月検出の1株がO5に型別され, 4月検出の2株は型別不能であった。

最後にまとめて, いづれかの菌が検出された陽性件数

表7 病原大腸菌保有状況

年 月	被検者数	保菌者数 (%)	病原大腸菌の分類
1990 9	50	4 (8)	01 : K51 : H18, 086a : K61 : H4 0126 : K71, LT産生性ETEC
10	50	2 (4)	018 : H7, 01 : H7
12	50	1 (2)	01 : H7
1991 2	50	1 (2)	018 : K7
5	50	5 (10)	086a, 018 : H7, 01, 018 : H7, 018

表8 複数菌種検出状況

検 出 菌 種	検 出 件 数
耐熱性ウエルシュ菌+黄色ブドウ球菌	15
耐熱性ウエルシュ菌+セレウス菌	3
耐熱性ウエルシュ菌+カンピロバクター属	3
耐熱性ウエルシュ菌+エルシニア属	1
セレウス菌+黄色ブドウ球菌	1
黄色ブドウ球菌+病原大腸菌	2
耐熱性ウエルシュ菌+黄色ブドウ球菌+セレウス菌	1
耐熱性ウエルシュ菌+黄色ブドウ球菌+ビブリオ属	1
耐熱性ウエルシュ菌+黄色ブドウ球菌+病原大腸菌	1
総 計	28

は600件中195件(32.5%)であった。そのうち1菌種のみ検出された件数は167件(85.6%)、2菌種混合した件数は25件(12.8%)、3菌種混合した件数は3件(1.5%)であった。複数菌種混合の内訳は、表8に示した。

IV 考 察

戦後における医学薬学の進歩、生活水準の向上、防疫対策の充実により、わが国における急性伝染病は、その患者数、死者数とも著しく減少してきた⁵⁾。

赤痢罹患率も近年は1.0台前後(人口10万対)に落ち着いている⁵⁾。健康保菌者も減少してきており東京都における小野川⁶⁾らの調査でも約30万人に対して1人の割合となっている。今回の福岡市における1年間の調査でも赤痢菌保菌者は総数600人中1件も検出されなかった。このことは、患者数が減少していることを反映しているのではないと思われる。

サルモネラ属については、近年の食肉の消費量の増大によりサルモネラ腸炎の増加や、海外からの持込みによる菌型の多型化が問題になっている。木下ら⁷⁾の調査(増菌法併用)でも保菌者が0.8%、小野川ら⁶⁾の直接

法のための調査でも0.1%、下水や河川からも多数の菌型が検出されている⁸⁾。しかし、今回の調査では、600人中1件も検出されなかった。その理由としては、今回の調査対象者が毎月勸奨検便として検査を行っている保母や給食従事者であり、衛生教育を受けていること、サルモネラ属が検出された人は、その時点で治療し、除菌されていることなどが考えられた。

また、カンピロバクター属は、健康人を対象にしていたにもかかわらず、0.8%の検出率だった。直接法のみで検出されており少なくとも菌数は 10^8 個/g以上はあると思われる。 10^8 個/g以上あればなんらかの症状があると言われていたが、今回は聞き取り調査を実施しておらず不明である。小児の下痢症に多いと言われていたが、成人にも少なからず分布していることが明らかになった。

耐熱性ウエルシュ菌の保菌率は13.5%でその41%がHobbsの血清型別可能であった。これは20年前の伊藤ら⁹⁾の14.8%の保菌率で、その約40%がHobbsの血清型別可能だったと言う報告と同様の結果であった。このように福岡市でも例外でなく保菌率は高かった。しかし、これだけ保菌率が高い割には、この菌による食中毒発生は、毎年少ない³⁾。それは、食中毒を起こすのがエ

ンテロトキシン産生性の菌だけであるためであろうが、今回その点は未調査である。

黄色ブドウ球菌の保菌率も17.8%と高率であり、その内の34.6%がなんらかのエンテロトキシンを産生していた。そのなかでもB型を産生するものが多く、産生量も多い傾向であった。この菌による食中毒は毎年多く、2位か3位にきており、この菌の保菌率が高いことから、食中毒発生には保菌者が大いに関与していると思われた。また、TSST-1も3株(2.8%)検出された。TSSは発熱、発疹、倦怠感などの症状が現れ、時には、ショック症状を伴う重症例になることがある¹⁰⁾。健康人の間にも少なからず分布していることが今回の調査で明らかになった。2年前に福岡市で行った調査¹¹⁾でも、14%と高率に検出されていた。

ビブリオ属による食中毒は従来より夏季に多発している。今回の調査でも夏場に、*V. parahaemolyticus*, *V. fluvialis*および*V. damsela*の3菌種が検出された。*V. parahaemolyticus*と*V. fluvialis*は食中毒菌に指定されている菌であるが、症状の有無は、聞き取り調査を実施しておらず不明である。また、*V. damsela*については、魚の病気や人の創傷感染を起こすという説はあるが、病原性もはっきりしておらず、聞き取り調査を行ったところ、家業が漁師であり、魚類を常食しているためであろう。さらに、増菌法にて検出した結果であり、おそらく通過菌ではないかと思われる。

病原大腸菌はEPECが12株とLT産生性のETECが1株分離された。ETECが検出された人は海外旅行歴がなく、国内で感染したものと思われた。散発下痢症の相当数がETECによるものであり、海外旅行歴のない人からもかなり分離されているという報告もある。このことは国内に広く侵淫していることを示すのではないかと思われた。病原大腸菌の血清型別はマイクロプレートを使用して行ったので、スライド凝集法よりは簡便で、迅速に出来た。また、利点は他にも、血清を希釈して使用するので安価であり、115℃15分オートクレーブをかけることでK抗原が壊れ、類属凝集が少なくなる、等が考えられる。大量の検体の処理をする場合には有用な方法であると思われた。

エルシニア属の5株はすべて*Y. enterocolitica*であり、その内の3株が病原性があると言われている血清型

O5及びO8であった。しかし、症状発現には、病原因子の関与も言われており、病原因子試験や、聞き取り調査も行っていないので症状の有無は明瞭でない。

最後に、健康人がこのように食中毒菌を保菌しているということは、食品の汚染に直結する場合が多く、感染防止には十分な配慮が必要だと思われた。今後も、ますます人の往来と食品の輸入量増加が予想され、国際伝染病などの感染症の国内侵入、さらには2次汚染により、ヒトや環境中に広く侵淫してくる可能性もある。福岡市においても今後、予防対策に力を入れる必要性を感じた。

文 献

- 1) 宮村紀久子：全国地方衛生研究所、保健所、検疫所における腸管系病原体の検出状況1979-1984、日本の感染性陽炎、菜根出版、405-412、1986
- 2) 国立予防衛生研究所、他：〈特集〉輸入細菌感染症病原微生物検出情報(月報)、1-20、11、120、1990
- 3) 厚生省生活衛生局食品保健課：昭和60年・61年全国食中毒事件録
- 4) 坂崎利一：食中毒、61-66、中央法規出版、1981
- 5) AKIRA OYA：Jpn.J.Med.Sci.Biol.63-91、国立予防研究所、1989
- 6) 小野川尊、他：東京都における赤痢菌およびサルモネラの健康保菌者検査成績(1963-1984年)日本の感染性陽炎、菜根出版、183-193、1986
- 7) 木下庸子、他：給食従事者のサルモネラ保菌調査、Rep.Shiga Pref.Inst.Pub.Hlth & Environ.Sci、19、71-72、1984
- 8) 山脇徳美、他：環境からのサルモネラ菌分離成績について、秋田県衛生科学研究所報、30、57-61、1986
- 9) 伊藤 武：耐熱性ウエルシュ菌の健康人における分布および血清学的型別とそれに起立する食中毒に関する研究、東京都立衛生研究所研究年報、24、7-39、1972
- 10) 五十嵐英夫、他：トキシックショック・シンドローム、医学のあゆみ、945-950、13、131、1984
- 11) 真子俊博：健康者糞便および食品由来ブドウ球菌のエンテロトキシンとTSS-1毒素産生性、福岡市衛試報、14、127、1989