

成分規格のない食品の細菌汚染について (第5報)

刺身・にぎり寿司・弁当について

十川みさ子・吉原丘二子・香西 俣行・岡崎 秀信

I はじめに

昭和54年「成分規格のない食品の細菌汚染」の実態調査を実施して以来5年目となったが、今年度は刺身・にぎり寿司・弁当を対象として調査を行った。

II 材料および方法

1. 供試材料

1 刺身

魚専門店およびスーパーマーケットから取去し検体としたが、魚屋では取去時に切り分け、マーケットでは容器包装されたものを取去した。又、搬入にはクーラーを使用した。

2) にぎり寿司

寿司専門店およびスーパーマーケットから注文販売品と容器詰めセット販売品を取去し、検体とした。

3) 弁当

弁当として市販されている容器包装されたものを検体とし、旅行者および一般向けに駅やスーパーマーケットで販売されているものを取去した。内容はごはん、煮物(肉・野菜等の煮付)、揚物(野菜の天ぷら、魚フライ等)、焼物(焼魚、卵焼)、その他(つけ合せのサラダ、酢の物、ウインナ、スパゲティ等)に分けて試料とした。

2. 検査方法

1) 生菌数

試料を90mlの生理食塩水に秤り取り、10倍希釈液を作製した。10倍液を原液として、段階希釈を行い、標準寒天培地を用いて各希釈1mlを混釈し、35°C48時間培養後、菌数測定した。

2) 大腸菌および大腸菌群

大腸菌はEC培地3本(9ml)に試料10倍液を1ml分注し、44.5°Cで24時間培養後、判定した。大腸菌群はデスオキシコレート培地を使用し、段階希釈したものを1mlずつ混釈培養した。

3) S.aureus および B.sereus

検体すべてについて10倍液を0.1ml表面に塗抹し、35°C24時間(B.cereus)48時間(S.aureus)培養後菌数測定した。

4) V.parahaemolyticus

刺身およびにぎり寿司についてのみ検査を実施した。ポリミシキンB培地で増菌後、TCBS寒天培地に分離し、分離菌について血清型別も行った。

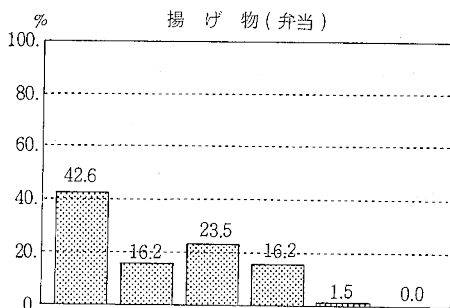
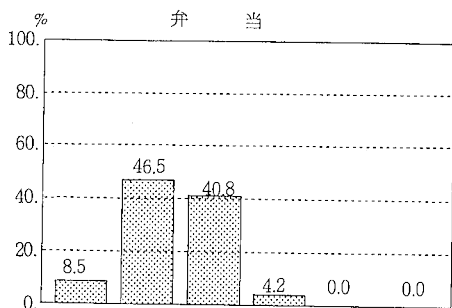
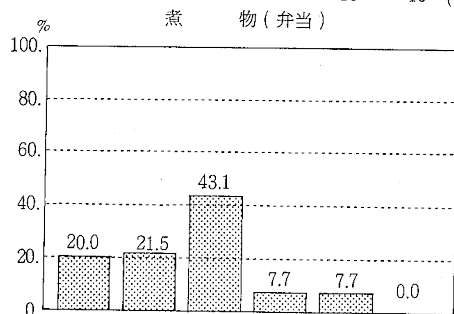
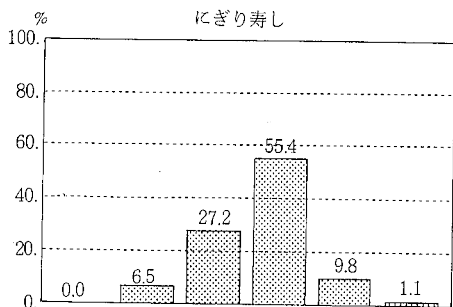
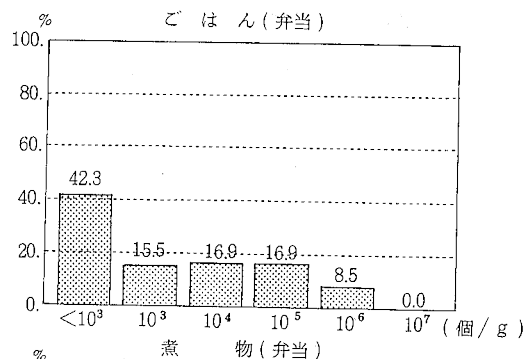
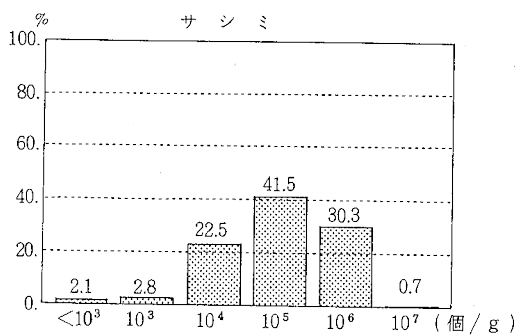
III 結果および考察

1. 刺身

表1 刺身・にぎり寿司・弁当の検査成績

月	S P C					E. coli +	Coli form				S. aureus 10 ² 10 ³ ≤	B. cereus 10 ² 10 ³ ≤	V. parahaemolyticus	検体数					
	<10 ³	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶		10 ⁷	10	10 ²	10 ³					10 ⁴ (-)				
サ ン ミ	4		6	3	2	0	7	3	1					11					
	5	1		3	6	2	0	6	1	2	2	1		12					
	6	1		2	5	4	0	2	3	5	2			12					
	7		2	2	12	8	0	9	5	4	2	4	4 K 9, K 29, K 65,	24					
	8			7	9	8	0	6	9	4	2	3	4 K 69	24					
	9			4	12	7	1	0	6	8	6	4	2 K 41, K 65	24					
	10		2	4	1	5	0	3	1	4	2	2	8 K 11, K 17, K 30(2)	12					
	11			1	5	5	0	3	4		4		8 K 33, K 49, K 65(2)	11					
	12	1		3	6	2	0	3			9		3 K 4, K 29, K 33	12					
	計	3	4	32	59	43	1	0	45	31	28	8	30	8	0	0	0	17	142
	に ぎ り す し	4		1	3	4		0	2	2	3	1							
		5		2	3	4		0	2	2	2	3							
6			2	1	3		0	3	1		2								

月	S P C						E.coli +	Coli form				S.aureus		B.cereus		V.parahaemoliticus	検体数	
	<10 ³	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷		10	10 ²	10 ³	10 ⁴ (-)	10 ²	10 ³ ≤	10 ²	10 ³ ≤			
にぎり寿司	7		1	4	8	2	3	6	3	5	1	3	2				15	
	8			5	8	1	1	0	6	3	1	5	4	2	1	1 K65	15	
	9			3	10	5		1	5	5	6	1	2	1			18	
	10			2	3	1		0	2	1		3		1			6	
	11			1	8			0	6	2	1						9	
	12			3	3			0	1			5	1			1 K69, K71	6	
計	0	6	25	51	9	1	4	33	19	18	1	21	10	2	4	3	2	92
弁当	4		2	4			4	6					1		2			6
	5		5	1			0	5			1		2					6
	6		4	2			3	5	1				2	3				6
	7	1	7	3	1		5	10	1		1	6	6	6				12
	8	1	6	3	1		2	5	2	1	3	1	3	3				11
	9	2	4	5	1		4	9	2	1		4	8	8				12
	10		1	5			2	3	2	1			2	2				6
	11		1	5			1	5		1		3	3	2				6
	12	2	3	1			0	4			2							6
	計	6	33	27	3	0	0	21	52	8	4	7	19	26				71



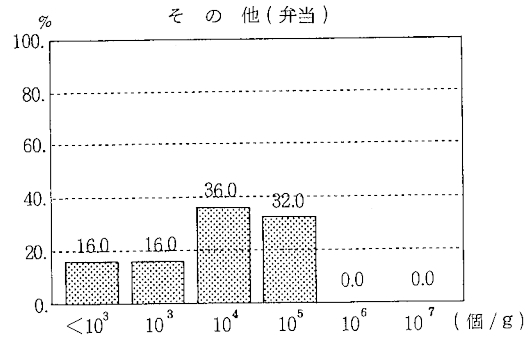
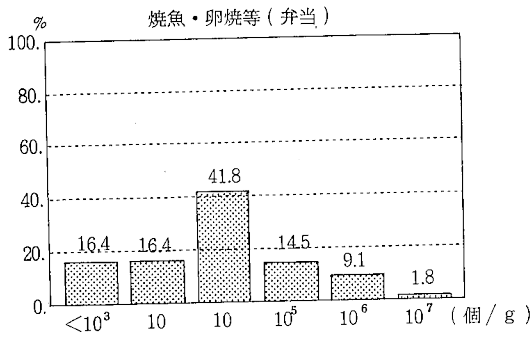


図1 生菌数の検出状況

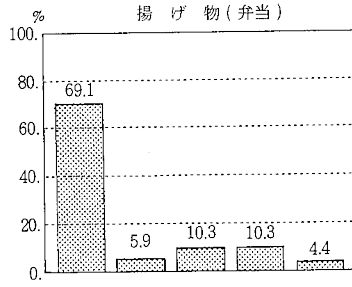
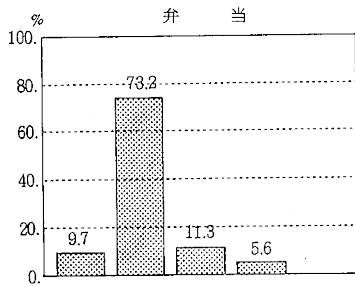
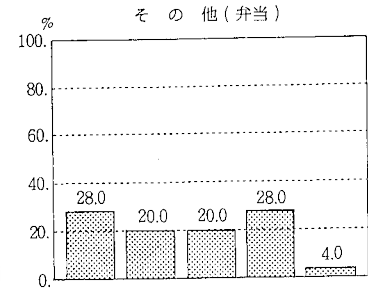
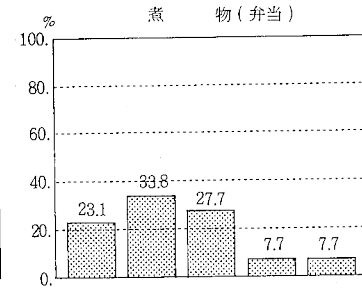
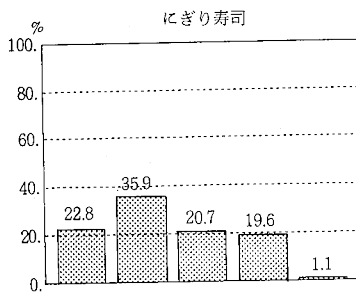
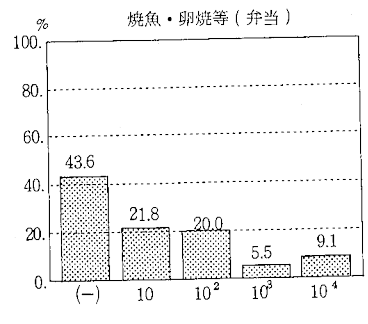
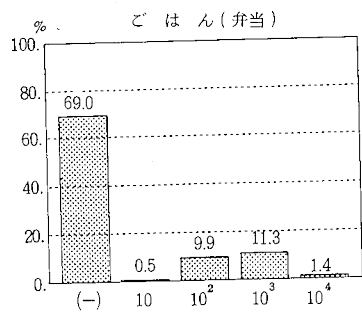
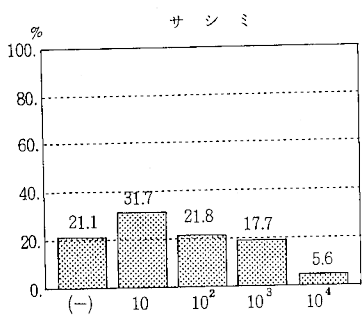


図2 大腸菌群の検出状況

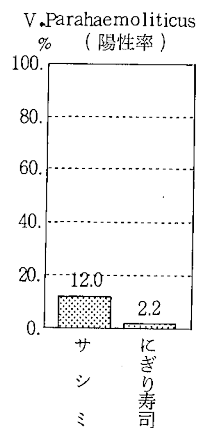
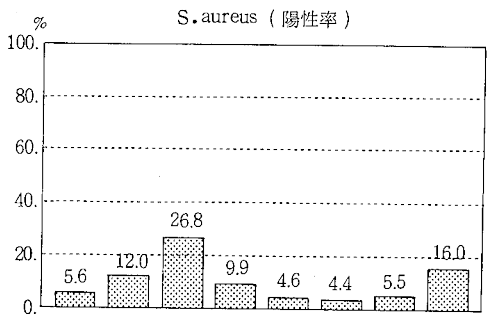
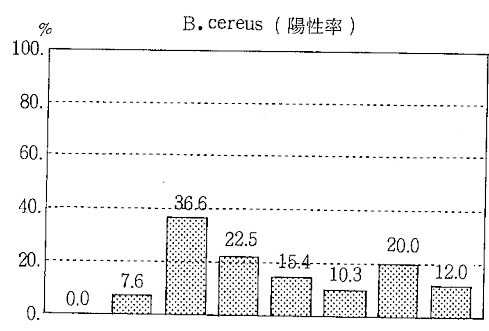
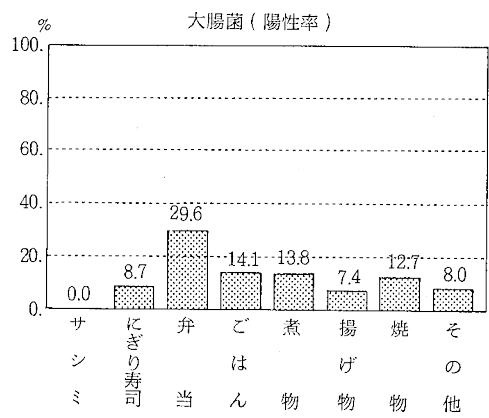


図3 病原菌の検出状況

1) 生菌数

10⁴個/g以下27.4%, 10⁵個/g 41.5%, 10⁶個/g以上31.0%となっており, マナ板等2次汚染を受けた可能性が強く考えられる。10⁷個/gのものが1件見られた。

2) 大腸菌および大腸菌群

刺身の約8割が大腸菌群に汚染されていたが, 大腸菌は検出されなかった。

3) 病原菌

B. cereus は検出されず, S. aureus 8件 (5.6%)腸

炎ビブリオ17件 (12.0%)が検出された。S. aureusは刺身本来の汚染菌ではなく, 調理人の手指あるいはマナ板から付着したものと考えられる。腸炎ビブリオ汚染も12%であり, 昭和58年に起きた食中毒のほとんどが本菌原因することを考えれば当然の結果である。しかし, 水洗できない特殊性から使用器具の衛生には今後充分な監視が必要である。

2. にぎり寿司

表2 にぎり寿司の販売店別検査成績

店舗	S P C					E. coli (+)	Coli forms				B. cereus (+)	S. aureus (+)	V. parahaemolyticus (+)
	≤10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷		10	10 ²	10 ³	10 ⁴			
A	2	7	7	4		1	6	4	7	1		2	2 (同一検体から検出した) 1
B		4	31	1		2	17	7	4		7	8	
C		1	6	1			4	1	2				
D	3	6	4	1		1	3	3	4			2	
E	1	2	1	1			1						
F			1		1			2					
G		2						1	1				
H		1	1					1					
I		1	1				1		1				
J		1											
計	6	25	52	8	1	4	32	19	19	1	7	12	3

1) 生菌数

刺身に比べてやや低い結果が得られたが、 10^5 個/g 55.4%、 10^6 個/g 以上 10.9% となっており 10^7 個/g 検出されたものが1件あった。

2) 大腸菌および大腸菌群

刺身同様約8割から大腸菌群が検出された。また、大腸菌も8件(8.7%)から検出された。

3) 病原菌

B.cereus 7件(7.6%)、S.aureus 11件(12.0%)

腸炎ビブリオ2件(2.2%)であった。にぎり寿司は魚だけでなく、ごはんも検体としたため、B.cereus が検出され、S.aureus も刺身に比べて高く汚染されたものと考えられる。腸炎ビブリオは予想よりも低率であった。又、病原菌汚染のほとんどがすし専門店(A・B店)から検出されており、なかでもB店に高い汚染が見られた。

3. 弁当

表3 弁当の内容別検査成績

		S P C					E.coli +	Coli form					S.aureus		B.cereus		検体数		
		< 10^3	10^3	10^4	10^5	10^6		10^7	10	10^2	10^3	10^4	(-)	10^2	$10^3 \leq$	10^2		$10^3 \leq$	
ご は ん	4		1	2	1	2	4	1				3		1		1	1	6	
	5	4	1	1			0	1										6	
	6	3	2		1		2				1	5	1	1	2			6	
	7	6	1	1	1	3	1	2				10	1		1			12	
	8	4	4	1	2		0	1	1	1		8		1		3		11	
	9	6	2	2	1	1	1	1	4	1		6			2	3		12	
	10	3		1	2		2		1	2		3			1	1		6	
	11			3	3		0		1	2		3		2		1		6	
	12	4		1	1		0					6						6	
	計	30	11	12	12	6	10	6	7	8	1	49	4	5	7	9		71	
	煮 物	4	1	1	2	1		1	3	2									5
		5	1	2	3			0	1	1		4							6
6		2		3			2	2	1	1	1					1		5	
7		3	2	5		2	3	6	2		2	2	1		1	2		12	
8		3	2	4			0	1	5		1	2				1		9	
9		3	1	5	1	2	1	5	4		1	2	1		4	1		12	
10			1	3	1		1		2	2	1							5	
11			2	2	1	1	1	3	1	1		1		1				6	
12			3	1	1		0	1		1		3						5	
計		13	14	28	5	5	9	22	18	5	5	15	2	1	5	5		65	
揚 げ 物		4	4	2	1			0	1				6				1		7
		5	3	2		1		0	1				5	1					6
	6	2	2	2			1		1			5						6	
	7	5		3	1		1		2	1		6						9	
	8	3	2	2	2	1	1		1		2	7			2			10	
	9	4		4	4		1	1	2	3		6	1	1	1	2		12	
	10	1	2	1	2		1			2	1	3						6	
	11	1	1	3	1		0	1	1	1		3						6	
	12	6					0					6						6	
	計	29	11	16	11	1	5	4	7	7	3	47	2	1	3	3		68	
	焼 魚 ・ 卵 焼 等	4	1	1	4			0	3	1			2				1		6
		5	1	1	3			0	1	2			2						5
6			1	2	1		2	1			1	2				1		4	
7		1		4	2	2	4	3	2	1		3	1	1	1	3		9	
8		1	2	3		2	1	1			1	6	1					8	
9		2	1	2	2		0	1	1	2	1	3			3	1		8	
10				2	1	1	0		1		2	1			1			4	
11				3	2		0			3		2						5	

		S P P C					E.coli +	Coli form					B.cereus				検体数
		<10 ³	10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶		10 ⁷	10	10 ²	10 ³	10 ⁴	(-)	10 ²	10 ³ ≤	10 ²	
焼卵 焼魚等	12	3	3				0	2	1		3						6
	計	9	9	23	8	5	1	7	12	11	3	5	24	2	1	6	5
そ の 他	4						0										0
	5				1		0		1								1
	6	1	1		1		0	1		1		1	1		1		3
	7	2		4			2	2	2			2	2			1	6
	8		3	3			0	1	1	2	1	1				1	6
	9			1	3		0		1	2		1	1				4
	10			1	2		0			1		2		1			3
	11				1		0			1							1
	12	1					0	1									1
	計	4	4	9	8		2	5	5	7	1	7	3	1	1	2	25

1) 生菌数

全体として平均すればすべて10⁵個/g以内に収まるが、個々の成績では約1割が10⁶個/gを超えている。

2) 大腸菌および大腸菌群

全体の90.1%が大腸菌群汚染があり、29.6%は大腸菌が検出された。大腸菌群では煮物、焼物から多く検出

されたが、大腸菌はごはんからも高率に検出された。

3) 病原菌

B.cereus 36.6%, S.aureus 26.8%が検出され、市販弁当が常時汚染されていることを示している。季節に関係なく分離されており室温放置等状況によって、いつでも食中毒起因菌となる可能性を持っている。

表4 調査成績のまとめ

	検体数	S P C					E.coli +	Coli form				B.cereus (+)	S.aureus (+)	V.parahaemolyticus (+)	
		≤10 ³	10 ⁴	10 ⁵	10 ⁶	10 ⁷		10	10 ²	10 ³	10 ⁴				
刺身 (%)	142	7	32	59	43	11	0	45	31	28	8	0	8	17	
		4.9	22.5	41.5	30.3	0.7	—	31.7	21.8	19.7	5.6		5.6	12.0	
寿司 (%)	92	6	25	51	9	1	8	33	19	18	1	7	11	2	
		6.5	27.0	55.4	9.8	1.1	8.7	35.9	20.7	19.6	1.1	7.6	12.0	2.2	
弁当 (%)	71	39	29	3	0	0	21	52	8	4	0	26	19	—	
		55.0	40.8	4.2			29.6	73.2	11.3	5.6		36.6	26.8		
弁 当 内 訳	ごはん (%)	71	41	12	12	6	0	10	6	7	8	1	16	7	
		57.8	16.9	16.9	8.5		14.1	8.4	9.9	11.3	1.4	22.5	9.9		
	煮物 (%)	65	27	28	5	5	0	9	22	18	5	5	10	3	
		41.5	43.1	7.7	7.7		13.8	33.8	27.7	7.7	7.7	15.4	4.6		
	揚物 (%)	68	40	16	11	1	0	5	4	7	7	3	7	3	
		58.8	23.5	16.2	1.5		7.4	5.9	10.3	10.3	4.4	10.3	4.4		
	焼物 (%)	55	18	23	8	5	1	7	12	11	3	5	11	3	
		32.8	41.8	14.5	9.1	1.8	12.7	21.8	20.0	5.5	9.1	0.2	5.5		
	その他 (%)	25	8	9	8	0	0	2	5	5	7	1	3	4	
		32.0	36.0	32.0			8.0	20.0	20.0	28.0	4.0	12.0	16.0		

4. 調査成績のまとめ

今回の調査では刺身142件、にぎり寿司92件、弁当(ホット弁当は除く)71件について検査を実施した。総合的な成績では生菌数10⁶個/g以上のもの刺身31.0%、寿司10.9%、弁当0%であったが、弁当の内容別の成績ではごはん8.5%、煮物7.7%、揚物1.5%、焼物10.9%であった。特に刺身の汚染が高率であり、調理場の衛生指導

等監視の強化が必要と考えられる。大腸菌の検出は逆に刺身から全く検出されず、にぎり寿司8.7%、弁当29.6%であった。弁当内容はごはんと副食の仕切り以外は特に区別がなく相互汚染もあったものと考えられる。大腸菌群では刺身78.9%、にぎり寿司77.2%、弁当90.1%の陽性率であるが、弁当のうちごはん69.0%、揚物69.1%、焼物43.6%は陰性であり、汚染源は煮物あるいはつ

け合せの食品によると思われる。B. cereusは、にぎり寿司と弁当から検出され、なかでも弁当のごはんや焼物から高率に分離された。にぎり寿司の汚染もごはんが原因であると考えられる。S. aureusは収去品のほとんどの食品から分離されたが、この場合も調理場等環境整備が望まれる。B. cereusおよびS. aureusともに刺身、にぎり寿司では夏期に多く、弁当では季節に関係なく検出された。汚染調査では 10^2 個/g以上の菌検出のみで増菌培養を実施していないので実際の付着菌はもっと高率に存在していると考えられる。腸炎ビブリオは刺身とにぎり寿司について検査を行ったが7~10月に17件(刺身)、8月と11月に2件(3株・にぎり寿司)から検出された。

IV ま と め

1. 刺身の生菌数 10^6 個/g以上44件(31.0%)、大腸菌群陽性44件(78.1%)、S. aureus 8件(5.6%)、腸炎ビブリオ17件(12.0%)であった。大腸菌B. cereusは検出されなかった。
2. にぎり寿司の生菌数 10^6 個/g以上10件(10.9%)、大腸菌 8件(8.7%)、大腸菌群71件(77.2%)、B.

cereus 7件(7.6%)、S. aureus 11件(12.0%)、腸炎ビブリオ2件(2.2%)であった。夏期に汚染率が高くなっている。

3. 弁当の生菌数はすべて 10^5 個/g以下であったが、大腸菌21件(29.6%)、大腸菌群64件(90.1%)と高率に汚染されており、B. cereus およびS. aureus もそれぞれ26件(36.6%)、19件(26.8%)から検出された。内容別では大腸菌群は煮物に高率に検出され、B. cereus はごはんや焼物に高率であった。

文 献

1. 岡崎 秀信ら：成分規格のない食品の細菌汚染状況(第1報)、香川県衛生研究所報No 8, 18~22, (1979)
2. 岡崎 秀信ら：成分規格のない食品の細菌汚染状況(第2報)、香川県衛生研究所報No 8, 18~22, (1980)
3. 十川みさ子ら：成分規格のない食品の細菌汚染状況(第3報)、香川県衛生研究所報No10, 26~67, (1981)
4. 十川みさ子ら：成分規格のない食品の細菌汚染状況(第4報)、香川県衛生研究所報No11, 49~53, (1982)