

魚介類の腸炎ビブリオ検出状況について

砂原千寿子・吉田真由美・今田 和子^{*}・三木 一男
山西 重機

Incidence of *Vibrio parahaemolyticus* in Fish and Serotype of Isolated Strains

Chizuko SUNAHARA Mayumi YOSIDA Kazuko IMADA Kazuo MIKI and Shigeki YAMANISI

I はじめに

1980～1993年の14年間に発生した腸炎ビブリオによる食中毒は4063件で、病原物質が判明した食中毒の平均で45%を占めていた。¹⁾

長年食中毒の一位を占めていた腸炎ビブリオも、平成4年ごろよりサルモネラがこれを抜いて一位になった。

しかし夏季の食中毒の主要原因菌であることには変わらない。

香川県では、昭和55年度より腸炎ビブリオ対策事業を実施し、食中毒の防止に努めているが、前回の報告に引き続き平成5年、6年の調査結果について検討したので報告する。

II 材料および方法

1. 調査期間

平成5年5月17日～11月15日（7回）

平成6年4月11日～12月12日（9回）

2. 材料

魚市場よりの魚介類（主として上層周遊魚としてコノシロ、底層根付魚としてカレイ）114件、養殖魚（タイ、ハマチ、ヒラメ）44件、海水33件、海底質6件

これらについて、*V. parahaemolyticus*（以下*V. para*）、*V. alginolyticus*（以下、*V. algi*）、*V. cholerae non-01*（以下NAG.V）について調査した。

魚は表皮と内臓に分け、各々試料とした。

III 結果および考察

1. 月別*V. para*検出状況

魚市場、店舗より買い上げた丸太の魚介類の月別*V. para*検出状況を表1、表2、図1に示した。

表皮では4月、5月の両目が*V. para*が検出されず、水温の上昇と共に検出されるようになり、6月で陽性率が42.9%となった。

7月は60%、8月から9月に検出率はピークに達し、地魚については陽性率100%となった。

表1 魚介類腸炎ビブリオ検出状況

表皮

MPN	< 30	< 10 ²	< 10 ³	< 10 ⁴	< 10 ⁵	< 10 ⁶	< 10 ⁷	> 10 ⁷	計
4月	8 (100)								8
5月	18 (100)								18
6月	12 (57.1)	3 (14.3)	3 (14.3)	1 (4.8)	2 (9.5)				21
7月	8 (40.0)	3 (15.0)	1 (5.0)	2 (10.0)	2 (10.0)	4 (20.0)			20
8月	4 (19.0)	4 (19.0)		1 (4.8)	1 (4.8)	7 (33.4)	2 (9.5)	2 (9.5)	21
9月	6 (28.5)	1 (4.8)		1 (4.8)	3 (14.3)	6 (28.5)	3 (14.3)	1 (4.8)	21
10月	4 (20.0)	5 (25.0)	3 (15.0)	0	5 (25.0)	1 (5.0)	1 (5.0)	1 (5.0)	20
11月	11 (52.3)	1 (4.8)	4 (19.0)	1 (4.8)	1 (4.8)	3 (14.3)	0		21
12月	4 (50.0)	1 (12.5)	2 (25.0)	1 (12.5)					8
	75 (47.5)	18 (11.4)	13 (8.2)	7 (4.4)	14 (8.9)	21 (13.3)	6 (3.8)	4 (2.5)	158

() …検出%

※香川県立白鳥病院

表2 魚介類腸炎ビブリオ検出状況

内臓

MPN	< 30	< 10 ²	< 10 ³	< 10 ⁴	< 10 ⁵	< 10 ⁶	< 10 ⁷	> 10 ⁷	計
4月	8 (100)								8
5月	17 (94.4)	1 (5.6)							18
6月	13 (61.8)	3 (14.3)	2 (9.5)	1 (4.5)	1 (4.8)	1 (4.8)			21
7月	11 (55.0)	0	2 (10.0)	5 (25.0)	1 (5.0)	1 (5.0)			20
8月	5 (23.8)	1 (4.8)	3 (14.3)	4 (19.0)	2 (9.5)	4 (19.0)	1 (4.8)	1 (4.8)	21
9月	5 (23.8)	5 (23.8)			3 (14.3)	1 (4.8)	2 (9.5)	5 (23.8)	21
10月	4 (20.0)	4 (20.0)	1 (5.0)	3 (15.0)	1 (5.0)	5 (25.0)	1 (5.0)	1 (5.0)	20
11月	9 (42.8)	5 (23.8)	3 (14.3)	2 (9.5)	1 (4.8)	1 (4.8)	0	0	21
12月	6 (75.0)	1 (12.5)	1 (12.5)						8
	78 (49.4)	20 (12.6)	12 (7.6)	15 (9.5)	9 (5.7)	13 (8.2)	4 (2.5)	7 (4.4)	158

() …検出%

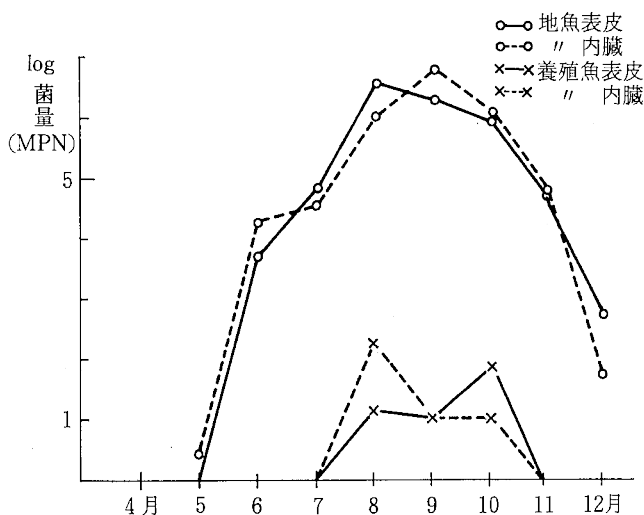


図1 V. para 検出状況

養殖魚はV. paraが検出されたのは8月、9月、10月で多く検出された時でもMPNが 2.3×10^2 で汚染は少ない。

飼育飼料中に含まれる抗生物質の影響が考えられる。

養殖魚44件中MPN<30が36件、10台が6件、 10^2 台が1件であった。

水温が下がると共にV. paraは検出されなくなると言われているが、今回の調査では陽性率が10月で80%、11月47.7%、12月50%と12月になっても検出された。

広島県の調査でも11月、12月に分離されている。²⁾

前回の調査では12月は調査していないが、11月の陽性率は33.3%、10月97.5%だった。³⁾

生食用魚の衛生基準はMPN 1×10^4 未満が妥当とされているが⁴⁾、4、5、12月に調査した検体は100%この

範囲にあった。

しかし、6~11月はこの範囲を越えたものが6月9.5%、7月30.0%、8月57.2%、9月61.9%、10月40.0%、11月19.1%だった。

静岡県報告では、7月~9月の調査でV. paraの検出は、魚類の陽性率が17.1%、貝類57.4%、ウロコ付アジ76.9%とある。

また平均菌量はMPNで、魚類(小売店) 1.1×10^2 (スーパー) 2.2×10^2 、同順で貝類 2.4×10^5 、 7.0×10^5 、ウロコ付アジ 4.7×10^3 、 2.0×10^4 と報告されている。⁵⁾

本県では魚介類の陽性率は表皮で52.5%、内臓50.6%で、アジ、サバ等を見ると表皮、内臓共88.9%で、他の魚種に比べて陽性率がやはり高かった。

4月~11月を通してみるとMPN<30が47.5%と最も多く前回調査の8.4%と比べると汚染が減少してきている。

地魚の33.3%、養殖魚の84.1%が<30だった。

ついで多いのが 10^5 台、10台で 10^6 を越えたものが6.3%と前回よりも低い値を示した。

内臓では、4月はV. paraが検出されず、陽性率は5月5.6%、6月38.2%、7月45%、8、9月76.1%、10月80%、11月57.2%、12月25%で、地魚は9、10月は100%検出され、養殖魚は表皮と同じく8、9、10月のみ検出された。

8、9、10月がMPN 10^6 台で最も増加してきている。

10^4 を越えた検体は6月9.6%、7月10%、8月38.1%、9月52.4%、10月40%、11月9.6%で、<30は49.4%で前回の12.7%と比べ内臓も汚染が少なくなっている。

地魚の36.0%，養殖魚の84%が<30だった。

10⁶を越えたものは全体の6.9%であった。

表皮，内臓共8月～10月が最も汚染されており，水温が高い6，7月より，10月が多く検出された。

図1に示すように，表皮と内臓の差はほとんどみられなかったが，MPNが10⁶を越えた検体は，内臓の方が多かった。

2. 魚種別V. para検出状況

表3，図2，図3に魚種別の検出状況を示す。

図2にみるように，表皮では魚種間にピーク月のずれおよび菌量に差がみられた。

6～8月はカレイよりコノシロの汚染が少なく，9，10月は逆転する。

検体数は少ないが，7～10月はアジの汚染が高い。

カレイ，アジは8月に菌量のピーク，コノシロは9，10月にピークがあり，養殖魚は汚染が少ない。

内臓は図3にみるように表皮ほどバラツキがみられない。

8～10月，特に9月に菌量のピークがある。

2年間の魚種別平均菌量は，表皮，内臓の順でカレイ9.8×10⁴，7.5×10⁵，コノシロ7.8×10⁵，1.2×10⁶，アジ等3.2×10⁶，1.7×10⁶，養殖魚1.5×10⁷，3.1×10⁷で前回調査の平成4年の結果とほぼ同じ値を示した。

昭和63～平均3年と比べるとやや減少の傾向にある。

カレイ，コノシロは表皮，内臓共<30の検体が多く，アジは10⁵が多かった。

表3 魚種別腸炎ビブリオ検出状況

		<30	<10 ²	<10 ³	<10 ⁴	<10 ⁵	<10 ⁶	<10 ⁷	>10 ⁷	計
表皮	カレイ，舌ヒラメ	20 (35.7)	8 (14.3)	4 (7.1)	4 (7.1)	8 (14.3)	10 (17.8)	2 (3.6)	0	56
	コノシロ	16 (40.0)	3 (7.5)	4 (10.0)	3 (7.5)	5 (12.5)	6 (15.0)	1 (2.5)	2 (5.0)	40
	アジ，サバ等	2 (11.1)	2 (11.1)	3 (16.6)	0	1 (5.6)	5 (27.9)	3 (16.6)	2 (11.1)	18
	養殖魚	37 (84.0)	5 (11.4)	2 (4.6)						44
計		75 (47.5)	18 (11.4)	13 (8.2)	7 (4.4)	14 (8.9)	21 (13.3)	6 (3.8)	4 (2.5)	158
内臓	カレイ，舌ヒラメ	20 (35.7)	10 (17.8)	3 (5.4)	8 (14.3)	5 (8.9)	6 (10.7)	2 (3.6)	2 (3.6)	56
	コノシロ	19 (47.5)	2 (5.0)	5 (12.5)	4 (10.0)	3	3	1 (2.5)	3 (7.5)	40
	アジ，サバ等	2 (11.1)	3 (16.6)	2 (11.1)	3 (16.6)	1 (5.6)	4 (22.3)	1 (5.6)	2 (11.1)	18
	養殖魚	37 (84.0)	5 (11.4)	2 (4.6)						44
計		78 (49.3)	20 (12.6)	12 (7.6)	15 (9.5)	9 (5.7)	13 (8.2)	4 (2.5)	7 (4.4)	158

() …検出%

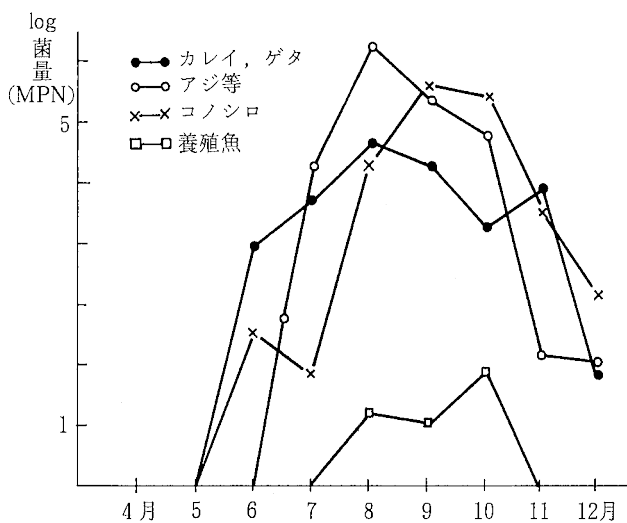


図2 魚種別V. para検出状況 (表皮)

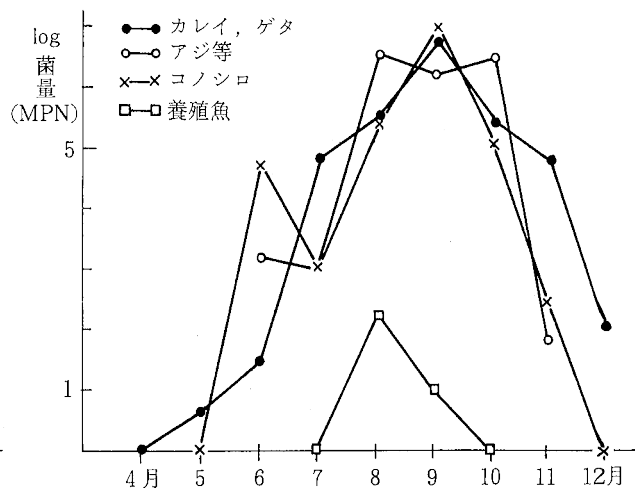


図3 魚種別V. para検出状況 (内臓)

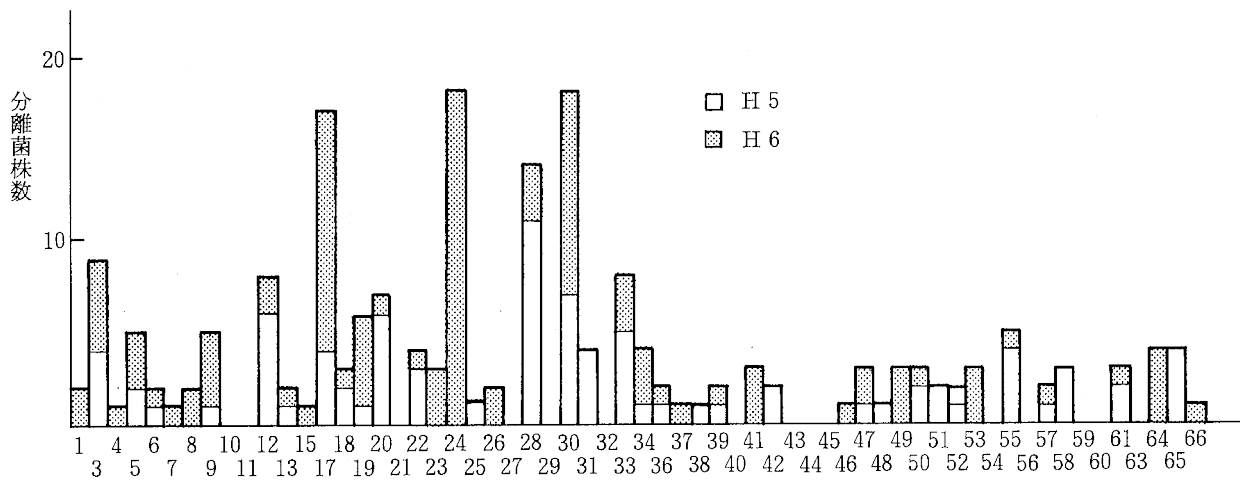


図4 魚介類より分離されたV. paraの血清型

3. 分離されたV. paraの血清型について

今回魚介類から分離されたV. paraの血清型は図4のとおりである。

平成5年はK 28, 30, 12, 20が高い頻度で検出された。

平成6年はK 24, 17, 30, 19で、前回の調査でもK 28, 30が優位で、K 24は昭和63年から平成5年にはほとんど分離されておらず、平成6年はこれまでと比べ分離される血清型に変化がみられる。

海水からの分離はK 3, 9を始め、18種の型が分離されたが、検体数が少ないため特に高頻度に分離された菌はない。

分離された菌株について耐熱性溶血毒を検査したがいずれも陰性であった。

平成5, 6年度に県下で発生した食中毒のうち原因菌がV. paraによるものは8件⁶⁾で患者便より分離されたK血清型は、K 3, 4, 8, 11, 13, 29, 60, 63で、K 8, 63, 11によるものが多かった。

病原微生物検出情報より抜粋した全国の10名以上患者が出たV. para食中毒より分離された型はK 8, 63, 4によるものが多かった。

今回の調査で魚介類から分離された型と県下の食中毒より分離された型が一致したのはK 3, 8, 13, 4だがいずれも分離頻度が低く、関連はあまりみられない。

毎年主体をなす血清型が比較的少数のものに限られること、流行菌型は年によって大きな変動があるが、これまでの調査では環境から患者由来株と同じ血清型を検出することは困難で、海の環境に分布頻度の少ない菌が食中毒原因になるのかは、いまだ解明されていない。⁷⁾

1987~1993年に厚生省に報告されたV. paraによる食中毒の原因食品は魚介類がトップで、魚介加工品と合せて31%を占めた。¹⁾

V. paraの菌量が増える8~10月に食中毒も多く、魚介類の汚染と食中毒の関係が窺われるが、先に述べたように魚介類から分離される血清型と食中毒分離株の型は

表6 底質のV. para等検出状況

	採取日	水温	V. para (MPN)	V. alginum (MPN)	NAG. V	
海底質	1	5月10日	3.6	7.3	—	
	2	5月11日	7.3	4.3 × 10 ²	—	
	3	5月12日	1.5 × 10	<3	—	
	4	5月12日	<3	<3	—	
	5	10月4日		2.4 × 10 ³	4.0 × 10	—
	6	〃		4.8 × 10 ²	1.8 × 10	—
海水	1	5月10日	7.3	9.1	—	
	2	5月11日	9.1	4.3 × 10	—	
	3	5月12日	18.5℃	<3	<3	—
	4	5月12日	18.0℃	<3	<3	—
	5	10月4日	26.0℃	1.6 × 10	1.1 × 10	—
	6	〃	26.0℃	1.5 × 10	2.1 × 10	—

必ずしも一致していない。

前回同様、海水由来、魚介類由来の株はK型別不能のものが多かった。

4. 海水及び海底質について

5月、10月の2回計6件同一ポイントで海水と海底質についてV. paraの検査を行なった。

その結果を表6に示す。

V. paraのMPNは海水で $< 3 \sim 1.6 \times 10^3$ 、底質で $< 3 \sim 2.4 \times 10^3$ の範囲で検出された。

水温が18℃前後の5月は海水と海底質にあまり差が認められなかった。

水温が26℃の10月は海底質の方が1～2オーダー高い値を示した。

また、平成5年に調査した海水の結果を表7に示す。

V. paraの検出率は70.4%で広島湾の検出率53.7%²⁾と比較するとやや高い値を示した。

$< 3 \sim 1.4 \times 10^2$ の範囲で検出され、平均 2.3×10 だった。

水温が18℃以下の5月はほとんど検出されず、水温が上昇した7～10月に多く検出されている。

5. その他

表4、5、図5に魚介類のV. alginolyticusの検出状況を示す。

V. alginolyticusは5月で陽性率が66.7%、6月で90.5%とV. paraと比べると早く検出される。

6～9月が菌量が多く、ピークは8月になる。

10月は陽性率が50%、11月38%と菌の減少がV. paraより早くみられる。

図1と比較すると、10月の減少が著しい。

表7 海水のV. paraの検出状況

		5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
地点A	V. para (MPN)	3.6	6.2	9.3×10	9.2	1.4×10^2	1.5×10	1.4×10
	V. alginolyticus (MPN)	2.3×10	2.4×10^3	4.3×10^2	9.2	< 3	2.9×10	1.5×10
	NAG. V	—	—	—	—	—	—	—
地点B	V. para (MPN)	< 3	< 3	7.4	9.2×10	3.6	9.3×10	< 3
	V. alginolyticus (MPN)	2.3×10	2.3×10	4.3×10^2	< 3	2.9×10^2	1.5×10^2	< 3
	NAG. V	—	—	—	—	—	—	—
地点C	V. para (MPN)	< 3	< 3	—	7.4	< 3	< 3	7.3
	V. alginolyticus (MPN)	< 3	3.6	—	7.4	< 3	< 3	< 3
	NAG. V	—	—	—	—	—	—	—
地点D	V. para (MPN)	< 3	2.3×10	4.3×10	4.3×10	1.5×10	7.3	9.1
	V. alginolyticus (MPN)	4.3×10	3.6	4.3×10^2	2.3×10	9.3×10	2.3×10	< 3
	NAG. V	—	—	—	—	—	—	—

表4 魚介類V. alginolyticusの検出状況

表皮

MPN	< 30	$< 10^2$	$< 10^3$	$< 10^4$	$< 10^5$	$< 10^6$	$< 10^7$	$> 10^7$	計
4月	8 (100)								8
5月	6 (33.3)	4 (22.2)	4 (22.2)	1 (5.6)	3 (16.7)				18
6月	2 (9.5)	3 (14.4)	5 (23.8)	2 (9.5)	5 (23.8)	2 (9.5)	2 (9.5)		21
7月	8 (40.0)	3 (15.0)		3 (15.0)	4 (20.0)	1 (5)		1 (5)	20
8月	5 (23.8)	1 (4.8)	2 (9.5)	2 (9.5)	1 (4.8)	5 (23.8)	3 (14.3)	2 (9.5)	21
9月	8 (38.1)	4 (19.0)	1 (4.8)	3 (14.3)	3 (14.3)		2 (9.5)		21
10月	10 (50.0)	5 (25.0)	3 (15.0)		2 (10.0)				20
11月	13 (62.0)	4 (19.0)	4 (19.0)						21
12月	8 (100)								8
	68 (43.0)	24 (15.2)	19 (12.0)	11 (7.0)	18 (11.4)	8 (5.1)	7 (4.4)	3 (1.9)	158

表5 魚介類V. alginolyticus検出状況

内臓

MPN	< 30	< 10 ²	< 10 ³	< 10 ⁴	< 10 ⁵	< 10 ⁶	< 10 ⁷	> 10 ⁷	計
4月	8 (100)								8
5月	9 (50.0)	4 (22.2)	4 (22.2)	1 (5.6)					18
6月	4 (19.0)	3 (14.3)	6 (28.6)	4 (19.0)	2 (9.5)	1 (4.8)	1 (4.8)		21
7月	8 (40.0)		5 (25.0)	2 (10.0)	3 (15.0)	1 (5.0)	1 (5.0)		20
8月	6 (28.6)		4 (19.0)	6 (28.6)	2 (9.5)	3 (14.3)			21
9月	11 (52.4)	3 (14.3)	2 (9.5)	2 (9.5)	1 (4.8)		2 (9.5)		21
10月	11 (55.0)	4 (20.0)	2 (10.0)	1 (5.0)	2 (10.0)				20
11月	12 (57.1)	6 (28.6)	3 (14.3)						21
12月	8 (100)								8
	77 (48.7)	20 (12.7)	26 (16.5)	16 (10.1)	10 (6.3)	5 (3.2)	4 (2.5)		158

() …検出%

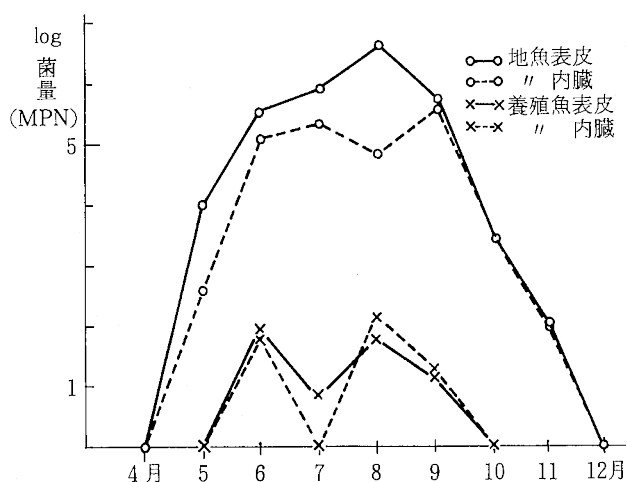


図5 V. alginolyticus検出状況

5～8月は内臓より表皮の方が検出菌量が多かったが、9月以降は内臓と表皮の差は認められなかった。

養殖魚は汚染が少ないが、やはり、V. paraと比べると、早い時期より検出されるようになり、消失も早い。

魚介類、水等からのNAG.Vの検出状況を表8に示す。

表8 NAG.V検出率

	魚(表皮)	魚(内臓)	海水	海底泥
4月	0/8	0/8	0/4	0/4
5月	0/18	0/18	0/4	
6月	0/21	0/21	0/4	
7月	0/20	0/20	0/3	
8月	2/21	0/21	0/4	
9月	4/21	0/21	0/4	
10月	0/20	0/20	0/6	0/2
11月	0/21	0/21	0/4	
12月	0/8	0/8		
	6/158	0/158	0/33	0/6

魚介類の表皮からは158件中6件(3.8%)検出されたが、内臓、海水、海底質からは検出されなかった。

検出された月は、8、9月のみであった。

V. paraの陽性率は約50%だが、これと比べると汚染は少ない。

IV まとめ

魚介類、海水等からV. paraによる汚染を調査し次の結果を得た。

1. 魚市場、店舗より買いあげた魚介類の陽性率は約50%で、6月頃より検出され始め、12月になっても分離された。
2. 魚種別にみたV. paraの汚染は、内臓についてはほとんど差が認められなかった。
表皮については7～10月はアジの汚染が高かった。
カレイは8月に、コノシロは9、10月に菌量のピークがみられた。
3. 8月から10月が汚染が高く、MPN10⁶以上の検体はいずれもこの時期に検出された。
4. 分離された血清型は平成5年はK28、30が多く、前回と同様の結果を得たが、平成6年はK24、17、30が優位でK24は前回ほとんど分離されておらず、分離される血清型に変化がみられた。

文 献

- 1) 国立予防衛生研究所、厚生省保健医務局エイズ結核感染症課：病原微生物検出情報、月報、Vol.15, No.8, 1～2, 1994
- 2) 小川博美他：広島湾の腸炎ビブリオ分布調査、広島県衛生研究所業務年報、22, 45～46, 1987
- 3) 砂原千寿子他：魚介類の腸炎ビブリオ検出状況について、香川県衛生研究所報、20, 75～79, 1992
- 4) 坂崎利一：食中毒、92～94, 中央法規(株)
- 5) 窪田勉他：生食用魚介類の腸炎ビブリオ汚染とその指導

規格基準の検討，静岡県衛生環境センター報告，34，39
～45，1991

6) 香川県：香川県食中毒事件録，平成5年，6年

7) 三輪谷俊夫他：腸炎ビブリオ第Ⅲ集，32～33，近代出
版