

# 輸入冷凍魚介類のビブリオ等の汚染状況について

香西 俣行・十川みさ子・吉原丘二子・岡崎 秀信

## I はじめに

わが国における食中毒の発生は食品衛生水準の向上にもかかわらず、発生件数は明確な減少は認められない。特に腸炎ビブリオ食中毒は、発生件数、患者数ともに多く、食中毒の主流をしめている。本県の食中毒の原因物質は依然として、腸炎ビブリオが多く、そのほか原因物質不明の食中毒も多く見られる。

元来日本人は魚介類を好んで生食する習慣があり、これらによる食中毒が多発する一因をなしている。ビブリオ等による汚染は、自然界で魚介類自身がすでに汚染されている可能性も強く、又漁場で捕獲され流通過程の途中、その汚染が量的に増幅され、しばしば食中毒発生の原因となっている。

この輸入冷凍魚介類の産地別、流通過程等における状況並びにビブリオ等を中心とした細菌学的調査を行った。

今後さらに検討する余地は、まだ数多く残しているが、一・二の知見を得たので報告する。

## II 材料および方法

### 1. 材 料

輸入冷凍魚介類を対象として、観音寺市、琴平町、並びに大内町の冷凍食品メーカーから、昭和58年4月より昭和59年3月迄、毎月1回、冷凍エビ（ブラウン・ホワイト・ピンク・タイガー・フラワー・ムキエビ等）およ

び冷凍魚（ホキ・メルルーサ・スケソウダラ等）をアイスボックスで保冷状態で搬入して検査を実施した。

### 2. 方 法

搬入された魚介類は、直ちに冷凍の状態で細切し、20gを生食180mlに投入、ストマッカーで細砕し、生菌数（標準寒天）、大腸菌群（BGLB）、大腸菌（EC）、腸炎ビブリオ（ポリミキシンB）、腸球菌（SF）等の菌数を測定した。次いで搬入された魚介類を冷室内で一夜保存後、その解凍水を生菌数、大腸菌群、大腸菌、腸炎ビブリオ、腸球菌等の菌数測定に使用した。

なお、V.cholere non O-1等ビブリオ類の分離には冷凍魚介類10gをアルカリペプトン水90mlおよびポリミキシンBブイオンに投入し、一夜培養後、TCBS寒天、ビブリオ寒天、PMT寒天等を用いて分離を行った。

## III 結果および考察

### 1. 生産地および経過日数

輸入冷凍魚介類を生産地別にみると、表1の様に、インドが大半で161件中123件で76.4%を占めている。冷凍エビだけで見ると123/138（89.1%）となる。その内訳はインド大陸の内側、いわゆるアラビア海側が63件（51.2%）、インド大陸の東側、ベンガル湾側が33件（26.8%）、いずれか生産地不明が27件（22.0%）となっており、約半数以上がインド大陸西側のアラビア海側であった。

表1 生産月日よりの経過時間（産地別）

時間	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1年以上	不明	計
インド	4	10	20	21	15	15	6	4	8	5	1	1	8	5	123
タイ															4
パキスタン							2	1							3
インドネシア	1														2
香港															1
ドイツ										1					1
チリ														2	2
日本														21	21
計	5	10	20	21	15	15	8	5	8	6	1	1	8	38	161

※ 1年以上の経過時間内容 { 13月(1), 14月(1), 15月(1), 16月(2), 17月(1), 18月(1), 19月(1) }

冷凍魚は日本21件、チリ1件であるが、すべて漁獲後船上で冷凍、パッケージしたものである。

冷凍エビ及び冷凍魚のパッカー生産月日よりの経過日数をみると、表1の様に6ヶ月未満が多く、全体の53.4%で、次いで生産月日不明の23.6%である。全体的にみると、インドはパッカー生産月日の表示が良好で、97%と大部分が表示している。その他の国は表示が不完全であった。

冷凍魚の日本・チリ両国の船上凍結パッケージは、生産月日をまったく表示していない。又経過日数で一年以

上経過している冷凍エビが8件あり、その内一年半以上経過している冷凍エビが2件含まれていた。

インドの主産地はインド大陸南部西海岸のコーチン、コーロン周辺で、集荷はパッカー業者と漁船との紐付きで行なわれている。インドは加工業者が大きく、施設が東南アジアの諸国より、しっかりしている。今回インドの輸入冷凍エビ検査は、ブラウンが一番多く、次いでホワイト、ムキエビの順となっている。その他の諸国での冷凍エビは9.3%と極めて少数であった。

## 2. 生産菌数およびその他の菌数

表2 冷凍魚介類細菌検査成績（陽性率）

S 58. 4. 23 ~ S 59. 3. 24

	凍 結							解 凍 水							考
	検査数	生菌数	大腸菌	腸球菌	腸球菌	腸球菌	腸球菌	検査数	生菌数	大腸菌	腸球菌	腸球菌	腸球菌	腸球菌	
Shrimp	Shrimp Brown	51	26/51 50.98%	24/51 47.06%	2/51 3.92%	25/51 49.01%	0/51 0%	51	16/51 31.38%	23/51 45.10%	4/44 9.07%	39/45 86.66%	1/44 2.27%	Penaeus atecus (ブラウン)	
	Shrimp White	38	23/38 73.68	21/38 55.26	5/38 13.16	27/38 71.05	2/38 5.26	38	19/38 50.00	19/34 55.88	5/31 16.13	29/31 93.55	0/30 0	P. merguensis (テンジク) P. incicus (インド)	
	Shrimp Pink	11	11/11 100.00	5/11 45.45	1/11 9.09	6/11 54.55	0/11 0	11	9/11 81.82	3/10 30.00	1/9 11.11	3/9 33.33	0/9 0	P. notiolis	
	Shrimp Tiger	4	1/4 25.00	1/4 25.00	0/4 0	2/4 50.00	1/4 25.00	4	1/4 25.00	1/4 25.00	0/3 0	2/4 50.00	0/4 0	P. mondon (ウシ)	
	Shrimp Flower	1	1/1 100.00	0/1 0	0/1 0	1/1 100.00	0/1 0	1	1/1 100.00	0/1 0	0/1 0	1/1 100.00	0/1 0	P. semisulcatus	
	Shrimp Peeled	33	25/33 75.76	17/33 51.52	5/33 15.15	25/33 75.76	0/33 0	33	20/33 60.61	15/29 51.73	4/29 13.80	25/30 83.33	0/30 0	(ムキエビ)	
	小 計	138	92/138 66.67	68/138 49.28	13/138 9.42	86/138 62.32	3/138 2.17	138	66/138 47.83	61/129 47.29	14/117 11.97	99/120 82.50	1/118 0.85		
Fishes	ホ キ	12	0/12 0	0/12 0	0/12 0	1/12 8.33	0/12 0	12	0/12 0	1/10 10.00	0/10 0	1/11 9.09	0/10 0		
	メルルーサ	8	2/8 25.00	3/8 37.50	0/8 0	0/8 0	0/8 0	8	1/8 12.50	3/8 37.50	0/8 0	1/8 12.50	0/8 0		
	スケツワダラ	3	0/3 0	0/3 0	0/3 0	0/3 0	0/3 0	3	0/3 0	0/3 0	0/2 0	0/2 0	0/2 0	Theragra chakogramma (スケツワダラ)	
	小 計	23	2/23 8.70	3/23 13.04	0/23 0	1/23 4.35	0/23 0	23	1/23 4.35	4/21 19.05	0/20 0	2/21 9.52	0/20 0		
総 計	161	94/161 58.39	71/161 51.45	13/161 8.07	87/161 63.04	3/161 1.88	161	67/161 41.61	65/150 43.33	14/137 10.22	101/141 71.63	1/138 0.72			

※ 生菌数は $10^5$ 以上を陽性とした。

その他の試験はMPN法にて実施。

冷凍魚介類の細菌検査成績は、表2に示す様に、凍結のまま、同検体の解凍水（冷室一夜放置）の両者を同じ検査法で行い比較して見た。

全体的にみると、図1の様に、冷凍エビの生菌数( $10^5$ 以上陽性)は凍結のままの方が66.7%と解凍水の47.83%よりも、18.84%も高い結果が出た。大腸菌群も凍結の方が49.28%と解凍水の47.28%よりも2%程度陽性が多くなっている。しかし大腸菌数は解凍水が11.97%と凍結の9.42%よりも2.55%高く、腸球菌は解凍水82.50%、凍結62.32%と両者共に高い陽性率で解凍水の方が20.18%と多く認められた。これは漁獲後の人為的汚染と結び付くのではないかと推定される。

腸炎ビブリオ菌数は凍結3件(2.17%)、解凍水1件(0.85%)と低い陽性率であったが、増菌後分離では後述の様に24/161(14.90%)と多くの菌を分離している。この様に腸球菌および大腸菌は冷室内でも増殖している事が、%の上で立証されている。

冷凍魚の生菌数は凍結8.7%、解凍水4.35%と凍結の方が約2倍の陽性を示している。大腸菌並びに腸球菌は解凍水の方がやや高い陽性率を示した。大腸菌および腸炎ビブリオ菌数は凍結、解凍水共に菌数を測定する事が出来なかった。

漁獲後の経過日数による細菌学的検査では、その成績の上での差はなく、一ヶ月でも、一年以上の経過の魚介

類でも冷凍保管上、細菌の増減の差は認められなかつた。 3. ビブリオ類の分離状況

表3 月別 Vibrio 類分離状況

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
V. cholerae non O-1	1	1		2		2				1			7
V. fluvialis	1												1
V. Parahaemolyticus	1	1	2	1		2		4	2	2	4	5	24
A. hydrophila/sobria	7	3			2		3	1					16
その他の細菌	6	2	3	2	2	1	1						17
計	16	7	5	5	4	5	4	5	2	3	4	5	65

表4 検出 V. para 血清型

血清型	分離数
K 3	2
K 5	1
K 9	1
K 13	1
K 15	1
K 17	1
K 25	1
K 28	1
K 30	1
K 32	1
K 37	1
K 46	2
K 55	1
K 57	1
型別不能	8
計	24

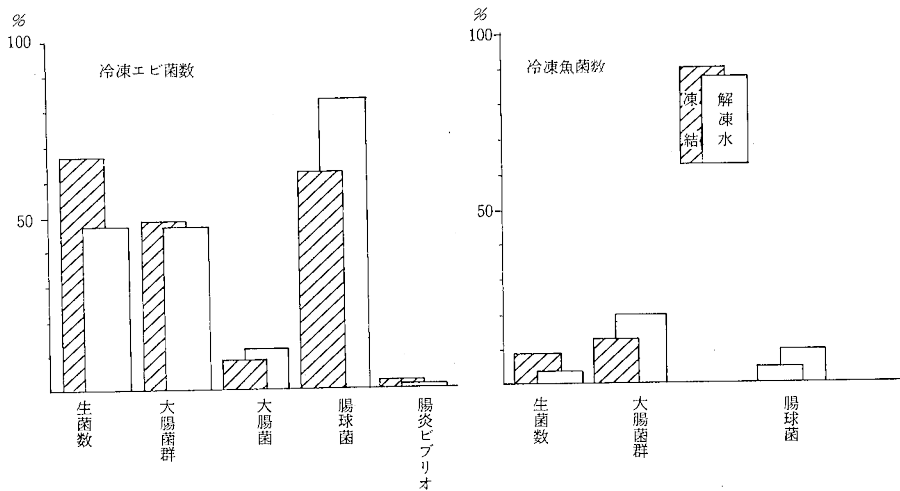


図1 魚介類各種菌数比較

ビブリオ類の分離状況は表3に示した通りである、総合的にみると、V. cholerae non O-1 は分離されなかつたが、V. cholerae non O-1 インド7件、タイ1件、計7件(4.34%)分離された。一番多い分離菌はV. parahaemolyticusでインド21件、タイ1件、ホンコン1件、インドネシア1件、計24件(14.90%)であり、その血

清型は表4に示した様に、特別多く分離された血清型もなく、日本において普通にみられる血清型であった。A. hydrophila/sobria はインド13件、タイ2件、日本1件、計16件(9.94%)であり、その他の細菌の種類は表3のとおりである。

表5 輸入産地別 Vibrio 分離状況

	インド	タイ	パキスタン	インドネシア	香港	ドイツ	チリ	日本	計
V. cholerae non O-1	6	1							7
V. fluvialis	1								1
V. parahaemolyticus	21	1		1	1				24
A. hydrophila/sobria	13	2						1	16
その他の細菌	14	2	1						17
計	54	6	1	1	1	0	0	1	65

※ その他の細菌 (K. oxytoca(3), V. vulnificus(2), V. alginolyticus(4), E. coli(7))

これら分離菌を産地別にみると表5の様に、やはり検査件数の多い、インドが54件と分離菌数の約85%を占めている。次いでタイの6件(9.4%)であった。その他の国のパキスタン、インドネシア、ホンコンの冷凍エビ

から各1件ずつの分離菌があった。日本の遠洋漁業船の漁獲後船上で冷凍した魚からも *A. hydrophila/sobria* が1件分離された。

表6 輸入産地別細菌検査成績

S 58. 4. 23 ~ S 59. 3. 24

	インド	タイ	パキスタン	インドネシア	香港	ドイツ	チリ	日本	計
産地別パッカー数	49	3	4	3	1	1	1	3	66社
検体件数	123	4	6	3	1	1	2	21	161件
Vibrio 類陽性業者数	34	3	1	1	1	0	0	11	41社
生菌数	49	3	2	2	1	0	0	2	59社
大腸菌群	49	0	3	2	1	0	0	3	59社
大腸菌数	13	0	1	0	0	0	0	1	15社
腸球菌数	49	3	4	3	1	1	1	3	66社
腸ビ数	5	0	0	0	0	0	0	0	5社

※ チリ、日本は冷凍魚で、漁獲後船上で、処理凍結したものである。

※ その他の産地は、すべてエビで、漁獲後、母港にてパッカー業者にて、処理凍結したものである。

次に表6に示す様に検査成績を産地別に並べてみるといずれもインドが多く、特に生菌数、大腸菌群、腸球菌においては、すべてのパッカー業者の製品が陽性を示している。その他の国においてもタイ、パキスタン、インドネシア、ホンコンの諸国も細菌学的にみて、クリーンではなく、高い汚染を示している。又腸球菌はすべての産地国のパッカー業者が陽性を示し、漁獲後の人為的汚染が証明されている。

総括してみると、冷凍エビは産地国においてすでに汚染されているが、日本輸入後の処理にも注意をはらわなければならない、特に *V. parahaemolyticus*, *V. cholerae non O-1* が分離されているので、食中毒との関連について今後の対応が問題になる。

輸入冷凍エビは、わが国に入り、加工業者並びに飲食店において、煮沸後は $< 3,000$ の生菌数になっけていても、その後の調理作業中に再汚染され、終りに $10^4$ 以上に増加する例もあるので、空気換気、室内の清浄化に留意する必要がある。

#### IV まとめ

1. 輸入冷凍魚介類の検査を行ったが、検査物の大半の生産菌がインドであった。

2. 凍結エビは解凍水の生菌数、大腸菌群は凍結の方が陽性率が高い。
3. 腸球菌と大腸菌の菌数は解凍水の陽性率が高かった。
4. 冷凍魚はいずれも菌数は低かった。
5. *V. cholerae O-1* は分離されなかったが、*V. cholerae non O-1* は4.34%の分離をみた。
6. *V. parahaemolyticus* の分離率は14.90%である。
7. 腸球菌は検査実施のすべての国で陽性であった。

稿を終るにあたり、この調査にご協力くださった、香川県環境保健部薬務食品課、観音寺保健所衛生課、琴平保健所衛生課並びに大内保健所衛生課の皆様へ深く感謝いたします。

#### 文 献

- 1) 香川県環境保健部薬務食品課：香川県食中毒事件録，昭和49年～昭和58年。
- 2) 竹田晃男他：魚介類における腸炎ビブリオの簡易な定量法の検討，静岡県衛生環境センター報告 No.25, 29～35, (1982)。
- 3) 潮田弘他：輸入冷凍魚介類のビブリオ汚染，臨床と細菌109, Vol.11, (1984)。