

# 夏季に発生する腸炎ビブリオおよびサルモネラの動態について

## Investigation of *Vibrio parahaemolyticus* and *Salmonella* detected in food poisoning or gastroenteritis

後藤 郁男 中居 真代 宮崎 麻由  
木村 葉子 矢崎 知子 高橋 恵美  
有田 富和 那須 務 嶋山 敬  
渡邊 節 沖村 容子

Ikuo GOTO, Masayo NAKAI, Mayu MIYAZAKI  
Yoko KIMURA, Tomoko YAZAKI, Emi TAKAHASHI  
Tomikazu ARITA, Tsutomu NASU, Takashi HATAKEYAMA  
Setsu WATANABE, Yoko OKIMURA

平成 17 年から平成 22 年までの 6 年間に、協力検査機関等から提供された情報を解析した結果、夏季の食中毒・胃腸炎の原因とされる腸炎ビブリオの罹患者数は年々減少が続いているものの、相変わらず 6 月から 10 月までの期間に発生が認められた。環境調査でも同時期の汽水域海泥中で腸炎ビブリオが活発に増殖しており、そのピーク時には耐熱性溶血毒(TDH) 耐熱性毒素関連溶血毒(TRH)等毒素産生株の存在が確認された。一方、サルモネラ菌による胃腸炎件数は腸炎ビブリオより多く、7 月から 9 月までの期間に集中的に発生する傾向があった。そこで、宮城県で夏季に実施している「魚介類による腸炎ビブリオ食中毒注意報・警報」の警報発令基準に、環境中の腸炎ビブリオの動態とサルモネラ菌検出数をファクターとして加え過去のデータを再評価したところ、食中毒や胃腸炎の好発時期をより明確に示すことが可能であった。

キーワード：腸炎ビブリオ；サルモネラ；食中毒；胃腸炎

Key words : *Vibrio parahaemolyticus* ; *Salmonella* ; food poisoning ; gastroenteritis

## 1 はじめに

宮城県では夏季の食中毒予防の一環として、昭和 49 年に「魚介類による腸炎ビブリオ食中毒注意報発令要領」を定めた。また、平成 17 年に腸炎ビブリオによる食中毒警報の発令を目的とした要領の一部改正を行い「魚介類による腸炎ビブリオ食中毒注意報・警報発令要領（以下、これにより発令される注意報と警報をそれぞれ注意報、警報とする）」として、県民へのさらなる注意喚起と食品衛生指導の徹底を図ってきた。当保健環境センター微生物部ではこの要領の一部改正を受けて、従来からの近海海水温と環境中の腸炎ビブリオ調査<sup>1)</sup>に加えて、発生危険度評価のための広域海水温と気温変動のモニタリングを開始し、警報発令のための評価値を算出して情報提供を行ってきた。また、食中毒菌等の検出状況を評価値に反映させるため宮城県医師会健康センター（協力検査機関）から分与された菌株の精査を並行して行った結果、夏季には腸炎ビブリオはもちろんのこと、サルモネラの検出率が高いという実態が明らかとなった。本報告ではそれら食中毒菌の動態について報告するとともに、平成 17 年の要領改正以来の食中毒警報発令状況を振り返り、新たな評価値の設定を想定した検討を行ったので合わせて報告する。

## 2 方法

### 2.1 注意報・警報発令のための評価値の算出

注意報は石巻湾海水温の旬平均が 19℃を超えた場合に本庁担当課が発令した。警報の発令基準となる評価値は、表 1 に示したように、仙台市の予想最高気温（気象庁発表）、青森県・宮城県・千葉県の三県沖の平均海水温（北東アジア地域 GOOS データベース<sup>2)</sup>）、腸炎ビブリオ検出件数（当部と協力検査機関で検出された菌株数）、県内の腸炎ビブリオ食中毒発生件数の 4 項目とし、それぞれを点数化して加算方式で求めた。警報はこの評価値が 10 点以上の日の継続 3 日目をもって発令した。

表 1 評価値の算出方法

評価項目	評価の条件	点数
最高気温	当日を含め4日間で仙台市の最高気温が28度以上の日が3日以上予想される場合	3
海水温度	青森・宮城・千葉県沖の3地点の旬平均海水温度が19度を超えた場合	3
検査機関からのビブリオ検出件数	1週間前からのビブリオ検出件数の累計が4件まで	2
	1週間前からのビブリオ検出件数の累計が9件まで	4
	1週間前からのビブリオ検出件数の累計が10件まで	6
腸炎ビブリオ食中毒集団発生件数	本事例発生1件につき4点を一週間継続。以降、事例発生ごとに同様に4点を一週間加算	4

### 2.2 腸炎ビブリオ菌株の精査

協力検査機関から提供された腸炎ビブリオ菌株は生化学性状試験と耐塩試験、O 抗原・K 抗原の血清型別を行

った。また、TDH を検出するラテックス凝集反応試験と、TRH 遺伝子を検出する PCR を実施した。

2.3 サルモネラ菌株の精査

同じく協力検査機関から提供されたサルモネラ菌株は生化学性状試験と O 抗原・H 抗原の血清型別を決定して同定した。

2.4 海水と海泥の調査

5月～12月の毎月1回、名取川河口汽水域の海水と海泥を採取して腸炎ビブリオの検出に供した。腸炎ビブリオの検出は常法による分離培養とレシチン依存性溶血毒素の遺伝子を検出する PCR を実施して PCR 最確数 (PCR-MPN 値) を求めた。また、分離した菌株は協力検査機関から提供された菌株と同様に、O 抗原・H 抗原の血清型試験、TDH、TRH を検出する試験を行った。

3 結果

3.1 評価値と注意報・警報の発令状況

評価値 10 点以上の日が 3 日以上継続して警報が発令されたのは平成 17 年と平成 20 年の 8 月中旬であった。その一例として平成 17 年の石巻湾の海水温と評価値の推移、さらに食中毒発生日およびビブリオ検出日を図 1 に示した。平成 17 年は 6 月 26 日に海水温の旬平均が 19℃を超えたため注意報が発令され、海水温の旬平均が 19℃を下回った 10 月 25 日に解除された。その間、評価値の合計が 10 点以上となる日が 3 日間続いたため、8 月 12 日に警報が発令され、評価値が 10 点未満の日の継続 3 日目にあたる 8 月 31 日に解除された。この推移は平成 20 年もほぼ同様であった。

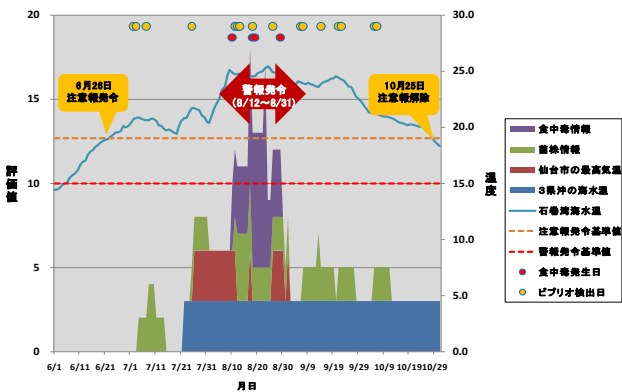


図 1 平成 17 年の評価値の推移

一方、平成 18 年と平成 21 年は石巻湾の海水温旬平均により注意報が発令・解除されたが、評価値 10 点以上の日が継続せず警報は発令されなかった。一例として平成 18 年の推移を図 2 に示した。

平成 19 年と平成 22 年は注意報が発令・解除され、また評価値が警報発令基準を超えた日があったが、警報は発令されなかった (図示していない)。

3.2 腸炎ビブリオ菌株精査

協力検査機関より提供された腸炎ビブリオ菌株は 6 年間で合計 103 株となり、その年別検出数と胃腸炎の原因

となる TDH 保有率を表 1 に示した。腸炎ビブリオ検出数は平成 17 年に 34 件と最も多かったが、以後減少し平

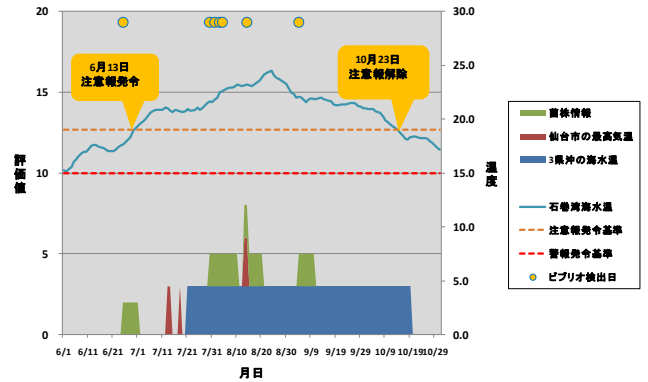


図 2 平成 18 年の評価値の推移

成 21 年は 5 件に留まった。しかしながら、TDH 陽性株の割合は 80%以上と多かった。

表 2 腸炎ビブリオ菌株精査の結果

年(平成)	17年	18年	19年	20年	21年	22年	合計
精査数	34	18	22	9	5	15	103
TDH陽性率(%)	94.1	83.3	87.5	88.9	80.0	86.7	86.8

3.3 サルモネラ菌株精査

協力検査機関から提供されたサルモネラ菌は 6 年間で合計 267 株となり (表 3)、検出された月別で見ると年間を通じて検出されるものの、7～9 月に集中していた (図 3)。

表 3 サルモネラ菌株精査数

年(平成)	17年	18年	19年	20年	21年	22年	合計
精査数	62	41	46	46	27	45	267

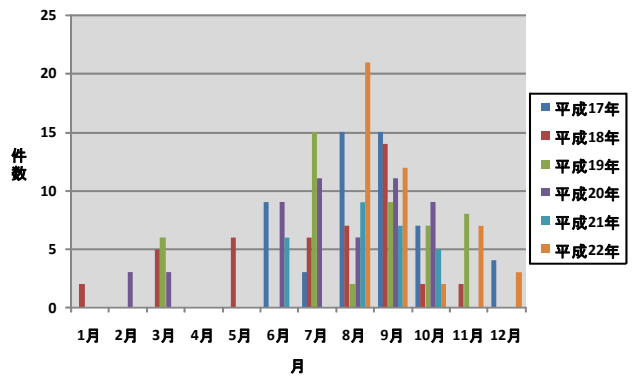


図 3 サルモネラの月別検出状況

3.4 海泥の腸炎ビブリオ調査

平成 17 年から平成 22 年の間に、汽水域の海水・海泥からの腸炎ビブリオ PCR-MPN 値が最高となったのは、いずれの年も 8 月あるいは 9 月で、表 4 に当該月の海水・海泥の PCR-MPN 値を示した。海泥の PCR-MPN 値は年によって開きがみられたが、平成 20 年には 11,000 を示すなど、腸炎ビブリオの活発な活動状況が示された。さらに平成 22 年には TDH 陽性・TRH 陽性株と TDH 陰性・TRH 陽性株が検出された (データは示していな

い)。

表4 腸炎ビブリオ PCR-MPN 値

年 (平成)	17年	18年	19年	20年	21年	22年
PCR-MPNが最高となった月	9	9	8	8	9	8
海水	43	240	14	1,100	9	23
泥	9,300	4,300	1,100	11,000	4,600	9,300

3.5 評価値の再検討

平成18年と平成21年は評価値10点以上の日が継続することなく警報は発令されなかったが、一つの試みとして環境調査で得られた海泥の腸炎ビブリオPCR-MPN値を図4のようにその数値によって点数化し、平成18年の評価値の推移に加えたところ、図5の矢印の期間に評価値が10点に達する日が現れた。

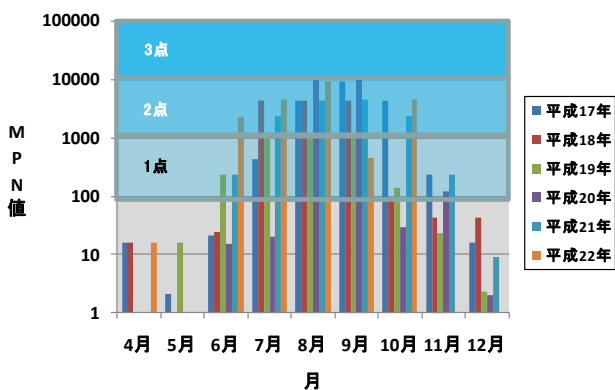


図4 海泥の腸炎ビブリオPCR-MPN値の点数化

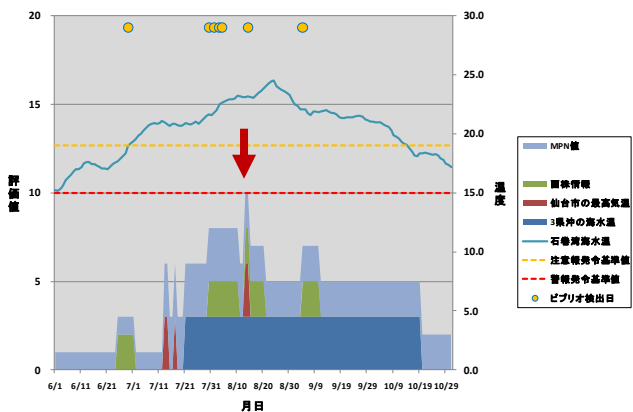


図5 平成18年の評価値の再検討1

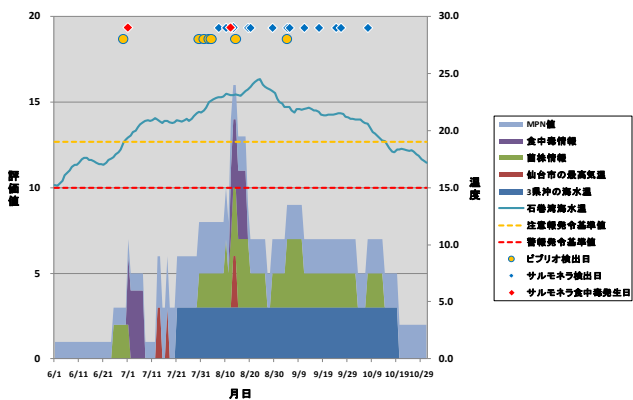


図6 平成18年の評価値の再検討2

さらに、サルモネラの検出数を腸炎ビブリオ検出数と同様に点数化し、図5のデータにさらに加算したところ、図6のように、平成18年8月中旬に評価値が警報発令基準値を大きく超える期間が出現した。

4 考察

腸炎ビブリオによる食中毒は1992、1993年頃を境として全国的に増加に転じ、1997、1998年には発生数・患者数ともにピークを示したが最近では再び大きく減少している<sup>3)</sup>。これは宮城県においても同様で、宮城県食中毒事件録<sup>4)</sup>によれば、1998年に県内で発生した食中毒の68.6%(24件)、1999年は63.3%(19件)、2000年は46.9%(15件)が腸炎ビブリオを原因とするものであったが、2001~2010年の10年間の発生数は合計14件と大きく減少した。腸炎ビブリオ事件数の減少は、本論文の調査結果からも明らかで、協力検査機関から提供された腸炎ビブリオ菌株数も年々減少し、すでに腸炎ビブリオが夏季の食中毒や胃腸炎の主因では無くなりつつあるものと思われる。

しかしながら、環境調査では海水温の上昇に伴い海泥の腸炎ビブリオPCR-MPN値が大きく上昇し、病原因子遺伝子が検出されること、さらに胃腸炎患者から検出される腸炎ビブリオの多くがこの因子を持つことなど、依然として海産物が腸炎ビブリオ食中毒の発生原因であることには変わりはなく、今後もその動態を注視していく必要がある。一方、協力検査機関で検出されたサルモネラの分離株数は年間でおおよそ45株と腸炎ビブリオの分離数より多く、検出時期もほとんどが7月から9月の夏季に集中していた。そこで、警報発令の基準となる評価値に、環境動態の指標となる海泥の腸炎ビブリオPCR-MPN値とサルモネラ検出数を新たなファクターとして点数化して加えた結果、大変興味深いことに従来では警報発令基準値に満たなかった平成18年と21年においても評価値の高い期間が新たに出現した(図5、図6)。

夏季の食中毒予防対策は、従来「腸炎ビブリオ」による被害防止を中心に指導・啓発が行われてきた。しかし、腸炎ビブリオの環境動態や、新たに明らかになったサルモネラの検出実態等を加味して評価基準を見直すことにより、「夏季の食中毒予防」全般にわたる注意喚起が可能になることを示しているものと考えられる。

5 謝辞

貴重な菌株と患者情報を提供いただきました宮城県医師会健康センターに深謝します。

6 まとめ

「魚介類による腸炎ビブリオ食中毒注意報・警報発令要領」における評価値に、環境中の腸炎ビブリオの動態と夏季に検出されるサルモネラの件数を新しいファクターとして加えて解析することで、平成17年から平成22

年の食中毒発生状況の実態をより詳細に把握することができた。これにより、警報発令のために、評価基準を見直す必要性が示された。

## 7 参考文献

- 1) 畠山敬, 山口友美, 斎藤紀行, 秋山和夫, 白石廣行, 小笠原久夫: 宮城県保健環境センター年報, 18, 56-60, (2000)
- 2) NEAR-GOOS 地域遅延モードデータベース (RDMDB)  
[http://near-goos1.jodc.go.jp/index\\_j.html](http://near-goos1.jodc.go.jp/index_j.html)
- 3) 感染症の話, IDWR, 10 (2004)
- 4) 宮城県環境生活部食と暮らしの安全推進課: 宮城県食中毒事件録, (1998-2010)