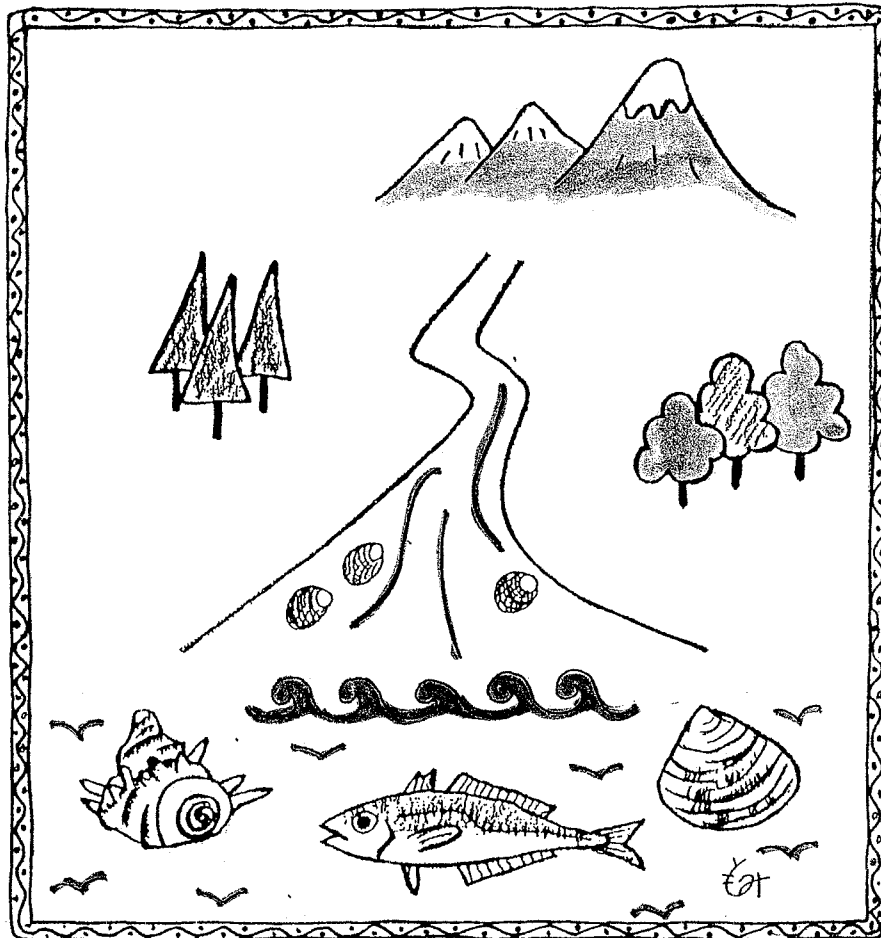


腸炎ビブリオ物語

志摩保健所におけるその闘いの歴史



1997年3月



< 編集及び記録者 >

志摩保健所における腸炎ビブリオとの闘いの歴史編集委員会

は じ め に

このレポートは志摩保健所における腸炎ビブリオとの闘いの歴史を綴ったものである。鳥羽市、志摩郡5町を所管する志摩保健所管内は、人口はわずか9万人にすぎない。しかし管内全てが伊勢志摩国立公園の中に位置し、現在旅館約1000軒、年間宿泊者数400万人強、日帰り客を入れた観光客は約1200万人に達し、日本でも有数のリゾート地となっている。

かつて志摩保健所と言えば「腸炎ビブリオ食中毒」。それが三重県の食品衛生監視員の常識的なイメージであった。新鮮な魚介類の生食を主とした料理で勝負する鳥羽志摩の観光の最大の敵は腸炎ビブリオ食中毒であることは今も昔も変わらないが、かつてはとにかく発生が多かった。しかし最近では腸炎ビブリオ食中毒も隔年に1件程度の発生、冬場の牡蛎シーズンの有症苦情は多いが、夏場には有症苦情すらほとんどなくなっている。

発生頻度がこれほど小さくなった背景には、志摩保健所、食品衛生協会志摩支部、営業者の三者一体となった長年の努力がある。腸炎ビブリオと向き合い、現場に見合った衛生対策の実験、技術指導と自主管理の推進の繰り返しの歴史があったからである。本年4月から地域保健法の施行によって、志摩保健所は、「伊勢保健所志摩支所」として統合され、52年余月の歴史の幕を閉じることとなる。これを機会に、これまでの腸炎ビブリオとの闘いの歴史を、『腸炎ビブリオ物語』として編纂することとした。

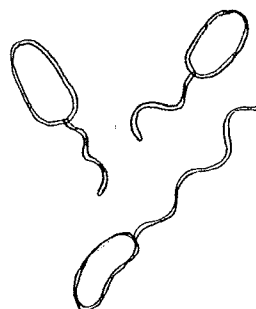
1997年3月

< 志摩保健所における腸炎ビブリオとの闘いの歴史編纂委員会 >

会 長	田畑 好基	志摩保健所長		
副会長	北 昌一郎	志摩保健所 次長		
編集長	庄司 正	〃	衛生指導課	主幹兼課長
委 員	錦 克宏		〃	主査兼係長
〃	中 正純		〃	主 査
〃	廣 幸音		〃	技 師
〃	山本 友美		〃	〃
〃	谷口 陽		〃	〃
〃	竹内 雅子	松阪保健所	〃	主査兼係長
〃	中井 康博	津保健所	〃	技 師
〃	浅井 隆治	薬務食品環境課食品乳肉係		技 師

< 腸炎ビブリオ物語 >

○ 発起人 ○ 恵まれたスタッフと多くの支援者	1
☆-1 魚介類や調理場をまず調べてみよう！ ○ 不思議な現象 ○ 救世主現れる！	2
○ やっぱり貝類が怪しいのか！実験しよう！ ★-1 結果は？	3
○ 最初のフィードバック ○ 一つの驚異 ○ 食協志摩支部動き出す	4
★ 腸炎ビブリオ・イシマキ教祖(?) 現れる！	5
○ イシマキガイよもやま話	6
※ 腸管出血性大腸菌 O-157 騒動	7
○ 第二の救世主現れる	8
※ コーヒーブレイク	10
☆ 輝かしい腸炎ビブリオ食中毒発生の歴史	11
☆ 腸炎ビブリオ検査の問題点	13
☆ 腸炎ビブリオ実験のまとめ (壮大な実験経過報告書)	14
※ 森は海の恋人	15
☆ 腸炎ビブリオフリーのさざえを	16
☆ 最後に予防対策	17
☆ 第2回フィードバック	18



< 資 料 >

1) 貝類における腸炎ビブリオ汚染試験及び消長について	22
2) 志摩食協だより 37号 (貝類の腸炎ビブリオ対策第1報)	30
" 38号 (" 第2報)	42
" 39号 (" 第3報)	45
3) イシマキガイの棲息と腸炎ビブリオの保有状況について	37
4) 腸炎ビブリオ食中毒発生と海洋環境の変化について	58
5) 海水中の腸炎ビブリオの消長と選択培地の比較について	84
6) 腸炎ビブリオ汚染貝類の浄化試験について	89

7) 腸炎ビブリオ実験のまとめ	別冊
-----------------	----

腸炎ビブリオ物語

○ 発起人

志摩保健所に憧れ10年間にわたって人事異動を希望し続けた職員が、平成7年4月1日、やっと念願かなって志摩保健所衛生指導課長に赴任した。彼の希望理由は簡単明瞭。志摩保健所には腸炎ビブリオと牡蛎がある、技術的に前向きな食監（食品衛生監視員）を心から迎えてくれる食品営業者が多いという二つの理由からであった。しかし本音は、「要するに好きなことがやれて業界も評価してくれるいいところが志摩」であったかも知れない。

彼は赴任早々これまで暖めてきた腸炎ビブリオに関する資料を収集し、また実際に調理場の中に入って腸炎ビブリオ食中毒を懸念する料理長らと情報交換を熱心に行った。「現場主義、教えてほしいことはその道のプロに聞く、海のことは漁師が一番良く知っている」が彼のモットーである。食品業界の現場が保健所に何を期待しているのかを肌で感じ、行動を起こすのに長い時間はかからなかった。

○ 恵まれたスタッフと多くの支援者

過去の食中毒発生詳報を調べ、腸炎ビブリオ食中毒が何故多く発生したのか、現在もなおこれだけの衛生管理をやっても何故防げないのか、この二つの疑問を繰り返すことで全ては始まった。

発起人は夢多き彼であった。しかし2年間にわたり延べ8人のスタッフ（編纂委員）、みんな素直で明るく優秀であった彼らの実働が多くの成果をうんだ。現場調査、実験、基礎的な研鑽にも本当に皆熱心で、腸炎ビブリオに関する調査や実験は、予定よりもはるかに広く深く進行した。食協志摩支部も支援を惜しまなかったし、会員の食品営業者も又協力を惜しまなかった。さらに鳥羽市水産研究所、的矢湾養蛎研究所、県水産技術センターの存在も海に関する大きな助言者であった。

ここに2年間の成果をまとめるとともに、過去の大きな実績をも紹介しながら腸炎ビブリオ物語の幕が開く。

○ 最近の腸炎ビブリオは？

昭和40～50年代にかけて、腸炎ビブリオ食中毒に関する調査研究が全国的に流行した。全国の保健所にとって腸炎ビブリオ食中毒は大きな問題であったのだ。しかしここ10年ほどは本当に発表されるものが少なくなった。三重県でも同傾向であった。流行があったからこそ、反動かも知れない。講習会で食監もみんな口を揃えて、「海には腸炎ビブリオがいる。魚介類は下処理をして、後は迅速、冷却・・・」の教科書どおりの内容をを繰り返してきた。しかし腸炎ビブリオ食中毒は志摩管内では減少したが、けっしてなくならない。全県でもまだまだトップの発生件数である。衛生管理が本当にしっかりしている施設で発生しているし、保存食品や器具の拭取り検査でも腸炎ビブリオは昔のように検出されない。こんな状況が続いていたが全国的に最新のデータはほとんど見つからなかった。

☆－１ 魚介類や調理場をまず調べてみよう！

９５年夏、これまでホテル・旅館の拭取り検査に当てていた業務を振り替え、魚介類販売店と旅館の調理場で腸炎ビブリオがどの程度いるのかを調査した。その結果は、表－１と表－２にまとめた。（→P20～21）

以外と少ない。特に腸炎ビブリオ食中毒を４年間で２回も出している旅館でも、非常にきれいだ。この旅館は塩素水をふんだんに使い清潔感にあふれ、低温管理を徹底している。また食材や調理品の自主検査も毎月業者委託で実施し、その結果も良好である。松本料理長には、金・土・日にアワビとヒラメの内臓をTCBS培地に塗って協力してもらった。

魚介類販売店は「丸中鮮魚」（中井重利社長）である。大王町波切市場で調査用にいろんな魚介類を仕入れて協力してもらった。おかげでいろんな魚介類の検査ができた。地元の魚介類情報では、いつも教えを請う魚の達人だ。

分離手法に問題があったかどうかはともかく、あの猛暑の９５年でさえ腸炎ビブリオはそう沢山は分離されなかったのである。大きな変化があったのか？これが現実なのか？検査法に問題があったのか？（１年後に検査にも問題があったと分かるのだが）

○ 不思議な現象

上記の旅館で発生した２回の腸炎ビブリオ食中毒とも原因菌の血清型はO4K8株であった。２回目は９４年８月１５日であったが同日、鳥羽市の別の施設でもO4K8株による食中毒が発生していた。また新宮保健所に照会したら、５年に一度程度しか発生のない勝浦温泉においても、この年は８月末に２件の腸炎ビブリオ食中毒が発生していた。１件は同じくO4K8株だった。

そして９５年は、９月１３日・１５日・１６日に伊勢市・鳥羽市・久居市で連続して腸炎ビブリオ食中毒が発生した。この様に重なることが良くあり、台風前後に多いなど不思議な現象が腸炎ビブリオ食中毒にはつきものだ。

- ① 気象条件などの変化が大きく影響するのではないか？
- ② 毎日同じ調理行為を繰り返しているのに、８月１５日にのみ発生しているのは、海に何か大きな変化が起こっているのではないかと？
- ③ 新鮮で保水性の高い最近の刺身の状態は、腸炎ビブリオの増殖の機会も少なく、もはや原因食品とは無縁となっているのではないかと？
- ④ ひょっとしたら足の早い（痛み易い）貝類が問題ではないのか？・・・
分からないことが泉のように次々と湧いてくる。

○ 救世主現れる！

９５年９月１５日、鳥羽市で腸炎ビブリオ食中毒が発生した。猛暑でありながら不思議と全県下でも食中毒発生は皆無の状態が続いていた。敬老の日が峠であると思っていたら前記で述べた食中毒が勃発したのである。ちょうど台風が接近していた。９月１６日の調査はまさに暴風雨の中で行った。衛生管理がけっして良好とはいえない施設であったが、逆にこの日にしか食中毒は出なかったから不思議である。

でも迷える食監に天がヒントを与えてくれたのか、ここ数年分離されなかった腸炎ビブリオ菌が炊合せ、陶板焼きの材料だったはまぐり・大あさりの３検体から取れたのである。

食中毒発生は不幸な出来事であったが、腸炎ビブリオの不思議を考える食監にとっては、まさに

貴重な事例であった。物語の始まりは、本当はここだったかも知れない。

○ やっぱ貝類が怪しいのか！実験しよう！

この事例で貝類から腸炎ビブリオが久しぶりに分離された。TCBS寒天培地に塗ったとき、いつもと違って白糖分解菌が少なかったなど、原因究明中に多くの教えられる現実があった。ますます貝類を疑うこととなった。

貝類では

- ① どの程度の腸炎ビブリオ菌量を持ち、下処理後にどの様に増えるのか？
- ② どの様に汚染を受けるのか？実験をやるなら人由来株でやろう。
- ③ これまでの腸炎ビブリオ食中毒ではどうであったのか？・・・

を繰り返した。そして知恵を出し合って装置をつくり、実際の調理場での状況を想定して深夜をものともせず実験が続いた。疑問だらけの腸炎ビブリオを自分達の実験して一つ々々確かめていく。実験中の技術屋集団の明るい誇りに満ちた表情が印象的であった。

発起人の机は、過去の資料が一杯に広げられた日々が続いたが、どこかの某地方議員先生がこう冷やかした。「事務屋の机はいつもすっきり、技術屋のはいつも雑然というけど、ほんまのー！」冷やかした本人も20年ぶりの志摩保健所の活気を、懐かしく又喜ばしく思っていたはずだ。

★ 結果は？（「貝類における腸炎ビブリオ汚染試験及び消長について」→P22～29）

実験結果の詳細は別添のとおりであるが、要点は次のとおりであった。

- ① 貝類は二枚貝、巻き貝とも海水中に腸炎ビブリオが存在すれば簡単に汚染を受け、しかも海水の100倍量の腸炎ビブリオを保有していた。
- ② 腸管に取り込まれた腸炎ビブリオは冷水洗浄も効果なく、温度が上がれば急速に増殖する。
- ③ 過去25年間に管内で発生した腸炎ビブリオ食中毒で、保存食品では貝類からが一番多く腸炎ビブリオが検出されていた。

実験でも、また過去の事例からも貝類が食中毒発生に大きく関与していることがはっきりした。

○ 学術的にまとめて桧舞台へ

実験結果は次の研修会等で発表した。①→③及び④→⑤は成績優秀との幸運からである。

- | | | | |
|---|-------------|--------------------|----------|
| ① | 1996. 7. 5 | 三重県食品衛生監視員協議会（津市） | |
| ② | 8. 21 | 東海北陸 | （福井市） |
| ③ | 11. 29 | 全 国 | （東京都） |
| ④ | 9. 15 | 近畿地区獣医師公衆衛生学会（京都市） | |
| ⑤ | 1997. 2. 09 | 全 国 | （仙台市） |
| ⑥ | 1. 10 | 三重県公衆衛生学会 | （津市） 奨励賞 |



しんどい発表を全部一人でこなしたのは、女性の食監である。女・母は強く逞しい。これからも保健所は女性に期待がかかる。（ご苦労様でした）

○ 最初のフィードバック

しかしこの実験結果をまず最初に報告したのは、貝類を提供し、サザエやハマグリ料理法を何度も食監に伝授してくれたあの旅館と魚介類販売店である。（☆-1で紹介）旅館では全ての料理関係者と社長自らも真剣に聞き入ってくれた。志摩の良さはここにある。食監の調査に暖かい支援をしてくれることだ。この協力なしには机上の空論に終わってしまう。

更に95年度の食品衛生指導員再講習大会で衛生指導課長が、鳥羽会場と志摩会場で腸炎ビブリオへの熱き想いをこめて講師をつとめ、広報誌「志摩食協だより」（別添）に貝類の腸炎ビブリオ対策第一報として3000人の会員のもとに届けられた。（→P30）

○ 一つの驚異

貝類の汚染試験にあたって、まず県の水産技術センターを訪ねた。腸炎ビブリオと貝類の関係がどうしても分からない。貝類の解剖・生理も分からないからだ。貝類は細菌を餌として食べている。食べる細胞を顕微鏡で見せてもらったし、解剖図のコピーもいっぱいもらった。

貝類の消化や免疫はどうなっているのだ。全く分からない。次に訪ねたのは、的矢湾養蛎研究所である。太原副所長が文献を探してくれた。牡蛎に関しては多くのことが主に米国で研究されている。英文と翻訳の双方を手に入れてもらったのだ。

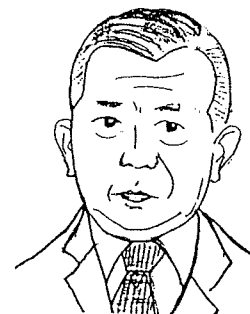
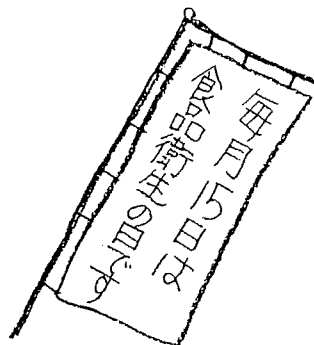
二枚貝では、主にプランクトンを食べている。消化酵素で分解するだけでなく胃壁の細胞が貪食したり、遊走細胞が腸管内で貪食するという。陸上の動物とは全く違う機構が存在したのだ。牡蛎の胃や中腸腺の組織標本では、陸上動物では考えられない細胞群が観察できた。驚異であった。巻き貝は海藻を食べるが、消化・免疫機構は二枚貝とは異なるのか？県立図書館で一冊の本に出会うまではなかなか疑問は解けなかった

○ 食協志摩支部動き出す

志摩保健所の食監のこういった動きに食協志摩支部が動かぬはずはない。それが志摩支部の伝統だ。技術的な自主管理指導のための責任者部会の設置が理事会で決定された。指導員部会は、食品衛生指導員がマンツーマン形式で経営者から従業員までを対象に総合的に指導するのに対し、責任者部会は、研修会や広報を通じて各施設の食品衛生責任者に技術情報を提供するための組織である。

責任者部会の具体論が年度末に議論されるとともに、腸炎ビブリオ対策のための予算化も前向きに検討され始めたのである。特に責任者部長のシマレイ久保邦郎専務は、20年前の腸炎ビブリオ実験で、キハダマグロの保存を実際に担当した経歴をもつ。二度目の今回の実験にも志摩支部三役として協力を惜しまなかった。原田五男支部長以下、志摩支部には実に豊かな人材が集まっている。

食品衛生協会の役員の活動は全てボランティアだ。特に志摩支部は、熱心なボランティアが多いし、県下でもトップを走っている。



★ 腸炎ビブリオ・イシマキ教祖（？）現れる！

調査・実験を企画すると多くの苦勞と不安が伴う。結果の予測や処理、そして予算などなど。実効を上げるためには過去の膨大な学術資料の検討も大切だが、研究のパイオニアに相談するのが手っとり早いしベターだ。大学の偉い先生にご教示を請うにはちょっと勇気がいるが、扉を叩けば大抵は快く教えてくれるものだ。

96年、年明け早々のことであつた。発起人は県立図書館に通い詰めることが何度かあつたが、「無脊椎動物の生体防御」という本に出会い、貝類の免疫機構をも視野にいた腸炎ビブリオのパイオニアを見つけた。琉球大学熱帯生物圏研究センターの熊沢教眞教授である。貝類にどうやって腸炎ビブリオを食べさせるのか、その方法を照会したのが契機だが、何故実験をするかを説明するうちに興味深い所見をいろいろと伝授された。そして早々に熊沢教授から新しい学説がFAXされたのである。（別添参照→P31～32）

これまでの腸炎ビブリオの不思議な現象は、何となくこの学説によって解けるかも知れないと皆が直感した。イシマキガイがどんな貝かも分からないのにである。かつて志摩保健所で腸炎ビブリオ食中毒で悔しい思いをしてきた食監にFAXした。皆も同様に、早速イシマキガイを探しに出かける者まで現れた。まるで悩める人が教祖に出会ったような雰囲気が流れたのだ。

○ 「ビブリオ研究会」結成

腸炎ビブリオとイシマキガイの関係をとにかく調べてみようということになった。志摩保健所以外の食監を束ねるには、自治研（三重県自治職員研修所）の職員自主研究グループ認定が何かとやりやすい。メンバーは職免扱いでこの研究に参加できるからだ。

かくして認定があり、イシマキガイの調査は「ビブリオ研究会」が推進母体となった。（別添申請書参照→P33）メンバーは志摩保健所の現役及びOBが主体だが、衛研や大学のメンバーまで入った豪華グループだ。

○ イシマキガイを探す

図鑑でみてもどんな貝か全く分からない。賢島の水族館：マリナランドを訪ねた。実物はなかったが、親切に対応して戴き、貝類学会会員でイシマキガイの専門家の情報を探してくれた。専門家は、伊勢市の阿部 茂さん。早速電話し、標本を提供して戴いた。変わった貝である。生態等についても親切にご指導戴き、調査は本当にスムーズに進行した。（→P34）

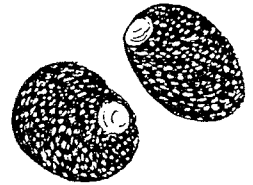
イシマキガイは干潮にしか調査が難しい。業務の片手間に河川を覗き、地図にプロットする日々が続いたが、腸炎ビブリオの本来の悪玉である耐熱性溶血毒産生性腸炎ビブリオ（以下「TDH(+)Vp」）が分離される可能性にわくわくしていた。また熊沢教授から詳細な検査方法が追加で送付されてきた。特に改良BTB培地は腸炎ビブリオ検出に大きな武器となった。（→P35～36）

○ イシマキ教祖も志摩へ

7月15日から3日間、熊沢教授に腸炎ビブリオとイシマキガイの関係等について実地にご指導戴ける機会があつた。イシマキガイの棲息河川をご案内し、同時に腸炎ビブリオの分離を試みた。TDH(+)Vpの可能性も調査した。教授の腸炎ビブリオに関する15年間の研究成果も教わった。これまでの腸炎ビブリオ食中毒発生について、食監が不思議に思っていることの回答が一杯あるように思われた。そして8月と9月、暑さをものともせず調査は続けられた。

分離培地や希釈液などなど、これまでの腸炎ビブリオの検査より効率的な方法を伝授され、さらに重要なことを我々も認識した。

- ① 腸炎ビブリオは、海水よりも汽水から多く分離される。
- ② 汽水域に棲息するイシマキガイの稚貝には、TDH(+)Vpが定着する。しかし海水に棲息する貝類では一時的に保有するが定着しない。
- ③ TDH(+)Vpは、TDH(-)Vpと分けて考える必要がある。



★ 「イシマキガイの棲息と腸炎ビブリオ保有状況について」 (→ P 37~41)

○ イシマキガイよもやま話

7月の3日間でイシマキ教祖から実に多くのことを学んだ。(熟練した大勢の食監が、小さな貝と格闘している様は、教祖にも圧巻だったそうだが)

① 腸炎ビブリオがいっぱい

イシマキガイの内臓乳剤をアルカリペプトンブイヨンで増菌後BTBに塗ったが、とにかく出てきた集落はほとんどが腸炎ビブリオであった。まったくうそのような菌量に驚いた。熊沢教授からTDH(+)Vp分離の可能性を聞いていたが、この菌量だけで十分な研究成果だと思ったものだ。

② 腸炎ビブリオ食中毒が減ったのは、イシマキガイが減ったからでは？

あのイシマキガイの専門家阿部先生によれば、コンクリート護岸工事と堰の敷設でイシマキガイは激減したという。神宮の御手洗場(五十鈴川)にもかつては多くみられたという。宮川も五十鈴川も昔は多かったはずだし、鳥羽港に注ぐ加茂川は、完全にコンクリート護岸工事でイシマキガイはわずかに残っているに過ぎない。

鳥羽市船津で菓子製造業を営む岡村(食品衛生指導員)さんから、河川改修が行われる前はイシマキガイは加茂川にたくさん棲息していたことを教わった。金魚水槽のガラスの藻を食べさせるのに利用していたとも聞いた。

③ 自然の河川

イシマキガイの棲息する河川は、シラスが遡上する。護岸工事のない昔ながらの河川には、イシマキガイだけでなく、ベンケイガニやモクズガニが多いし、クサフグも見かけた。干潮時の調査は実に多くの生物を観察できた。河川の表層は淡水、川底は海水、ゆらゆらとカルマンの渦列(→ P 57)が混合する境界で見た。

④ 残留海水の重要性

川の深みや淀みの底は海水である。干潮時に残された海水の滞留がないと、腸炎ビブリオは死滅してしまうと熊沢教授から伝授された。だから汽水域が広くて、干潮時に大量の海水が残る宮川こそがTDH(+)Vpが最もとれそうだという。

しかし、小さな河川でも、モクズガニの洞穴には海水が残っている。調べてみると洞穴の海水は本流よりも塩分濃度が高いし、腸炎ビブリオ菌量もはるかに多かった。

⑤ イシマキガイ以外のレゼルボアの可能性

宮川の河口部には、おびただしい量の天然の牡蠣が広範囲に棲息している。牡蠣以外にも干潟には細長い巻き貝やアケミガイなどの二枚貝も棲息している。これらの腸炎ビブリオ保有状況は調査できなかったがどうなのだろうか？定着ができなくても一時的に保有しないのか。疑問は多く残る。機会があれば調査したい対象だ。阿部さんによると、イシマキガイは伊豆以西の川に棲息するという。

⑥ イシマキガイの血液細胞

イシマキガイをつついていじめると、貝から水分が分泌されてくる。その分泌液をスライドグラスにとって鏡検すると、沢山のアメーバー状細胞が見える。血液細胞だ。熊沢教授から教えられた方法だ。教授の血液細胞の実験には興味があったが、こんな簡単な方法でできるとは！

鏡検では血液細胞だけでなく、イシマキガイの餌であるフナガタケイソウ（船型珪藻）も観察できた。初めて見る貝類の免疫機構に感動。

※ 腸管出血性大腸菌 O-157 騒動

96年夏のマスコミは、アトランタオリンピックとO-157一色の日々が続いた。観光地鳥羽志摩ではもし集団発生があれば壊滅的な打撃を受けると真剣であった。志摩保健所では岡山県邑久町の初発から行動し、6月18日に管内の給食関係者に、6月末から7月初めにかけて市町単位で勉強会を開催した。どの会場も前代未聞の参加者で、主催も食協志摩支部とし、堺市の大発生が起こる前のすばやい対応であった。

管内の食品営業者にとって、マスコミが報道する予防対策は、既に20年前から腸炎ビブリオ対策として実施してきたものと基本的に変わりはない。ただ魚介類を肉類に置き換えて考えれば十分で、違うのは腸炎ビブリオと違って増殖なしでも子供には感染を起こすということ。つまり伝染病予防対策を取らなければ防げない。これが勉強会の趣旨であった。

おかげで衛生思想は更に向上し、腸炎ビブリオ食中毒の発生もなかった。保健所のあるべき姿を実証した気がした。残念なのは、新鮮な魚介類の刺身を出さない飲食店があり、観光客から苦情が来たことである。大腸菌は陸からの汚染であって、海は関係が薄いのに。よっぽど堺市の事件が強烈だったのかも知れない。

★ 腸炎ビブリオ研修会の開催

9月5日、阿児アリーナで腸炎ビブリオ研修会を食協志摩支部が開催した。講師は熊沢教授である。O-157騒動は続いていたが、食品営業者380人が参加した。関心は高かった。（詳細は別添食協だより38号→P42～44）



○ 第二の救世主現れる

熊沢教授の学説どおりに、河川河口部の汽水域に腸炎ビブリオが多く棲息しても、海水中の腸炎ビブリオはむしろ少ない。96年夏の鳥羽の周辺海域、的矢湾、英虞湾の海水検査でもやはり腸炎ビブリオは少なかった。では何故かつて鳥羽の旅館で腸炎ビブリオ食中毒が多く発生したのか。TDH(+)Vpが検出された宮川と鳥羽の海の関係は？海のことをさっぱり分らない。朝熊山に登って宮川、二見浦、鳥羽を何度も眺めたが、青い海が広がっているだけ。食中毒は鳥羽で多く発生しているのに、何故志摩郡では少ないのか？・・・疑問はつきない。

そんな状況が続いたとき、何が契機か思い出せないが、鳥羽市水産研究所に電話をかけた。対応して戴いたのは加藤 章さんであった。鳥羽の海の百科辞典のような人がいたのである。保健所の知りたい鳥羽の海のことを、昭和46年からの観測データに基づいてご教示賜った。長く続いた曇空が一気に晴れたようだった。第二の救世主が現れたのだ。



★ 膨大な観測データとにらめっこ続く

雨量、河川流量、海水の塩分濃度などなど、何年にもわたる本当に膨大な量の観測データをパソコンでグラフ化し、食中毒発生と関係ないかを調べていった。（その概要は別添食協だより39号。まずそれを読むと、何故そんなことがいえるのか良く分かるはずだ。→P45~48）

そこで得られたトピックスを紹介することとする。

① 海域によっては河川水の影響を大きく受ける！

伊勢湾に注ぐ河川流量は、別添資料（→P49）のとおりである。ランドサットの宇宙からの台風後の伊勢湾の状況写真や伊勢湾の夏季の恒流図（別添→P50）から、鳥羽の海は木曾三川や宮川などの伊勢湾北部から西部に注ぐ河川水が、太平洋に注ぐ窓口になっていることである。（鳥羽の海の豊かさは、河川水から運ばれる栄養分が源であるといわれる。）

伊勢湾台風では木曾三川の氾濫で数千人の方々が犠牲となった。その死体が鳥羽の海で浮かんだ話や伊勢湾の濁流が的矢湾まで入った豪雨の話なども漁業関係者からきいた。宇宙からの映像がなかったも、漁師はこういった現象からちゃんと分かっていたのである。

② 海水の塩分濃度の低下

海水の塩分が3‰であることは誰でも知っている。しかし熊野灘に面した海ならそうだが、伊勢湾のように水深が浅く、しかも大きな河川が何本も注ぐ内湾では塩分濃度が雨水や河川水の影響で大きく変動している。どうやって調べたのか。

鳥羽の周辺海域ではかつて詳細な海洋観測が行われていた。別添塩素量（→P51）を示した専門の図は、縦軸は水深、横軸は月日、曲線が塩素量即ち塩分濃度を表している。7、8月の欄には、0mの水深から下に向かって木の年輪の様な模様で横斜線で描かれているところが大幅な塩分濃度低下があった時期である。濃度勾配が生じている状態を専門用語で「躍層」というそうだ。

加藤さんに管内の腸炎ビブリオ食中毒発生日月日をFAXしたら、詳細な観測データを戴いた。残念ながら現在は表層水しか観測されていないが、腸炎ビブリオと海の間関係を調べるには、宝物のデータがいっぱいあったのである。もっと早く研究所の存在を知っていたらとつくづく思うのである。

ちなみに1981, 1982, 1984年に6個の▲マークが付いているのは、管内で腸炎ビブリオ食中毒が

発生した時点を表している。かつて腸炎ビブリオ食中毒が多発した昭和50年前後では、その多くは大雨の後に出現するこういった躍層ができた後に発生している。1995年の空梅雨で猛烈な暑さが続いても腸炎ビブリオ食中毒が少ないのは、躍層の出現が少ないのとの関係があるのかも知れない。

③ 宮川と鳥羽周辺海域との関係

平成3年3月、「大雨洪水時における宮川及び鳥羽沖の水質現況調査報告書」が三重県・（財）三重県環境保全事業団から出されている。1990年9、10月の調査で偶然2回とも台風に遭遇し、貴重な観測結果が報告され、鳥羽沖について次のように記されている。（抜粋）

『台風直後では、多量の陸水の流入により表層では、低塩分化、濁水化が起きている。「低塩分化領域」と「濁水化領域」とは、2回の台風ともほぼ一致したゾーニングとなっているが、興味があるのは台風19号では東西方向のゾーン、20号では南北方向のゾーンとなっていることである。

理由としては、①潮汐の影響②伊勢湾内の海流③宮川、勢田川、五十鈴川等の河口部における流出スピード等が複雑に影響しあっているものと考えられるが、詳細については不明であり、今後の調査が待たれる。報告書抜粋（→P52～56）

△陸水と海水の希釈混合比については調査範囲内では最高3：1～4：1に及んでいることが観測された。』（海水が3～4倍に薄められた）

腸炎ビブリオを考える者にとって大雨洪水時という貴重なデータは何にも変えがたい。広範囲の海域の塩分濃度が低下し、河川河口部の汽水と同じ状況が海にも生まれていたのだ。この鳥羽沖の観測は全て鳥羽市水産研究所が行っている。大きな拍手を贈りたい。

このことを知ったとき、宮川のイシマキガイからTDH(+)Vpが 10^5 検出されたと琉球大学から連絡が入った。かつての鳥羽の腸炎ビブリオ食中毒の犯人は、ひよっとしたら宮川ではないのかと直感したものである。

④ 水産研究所は今

かき、黒のり、わかめなどの漁場観測を中心に、また貴重な観測点は規模は小さいながらも継続して実施されている。地球環境が叫ばれている今日、鳥羽周辺海域の観測実績は人類にとっても重要な事業である。加藤さんも頑張っている。バクテリアとプランクトンに興味ある研究班をつくって、5年ほど鳥羽の海を舞台に研究事業が組めないかと夢のようなことを考えたが、大学が関与すればあながち夢でもなかろうと、その又夢を思う日々が続いた。

以上のトピックスをもとにレポートをまとめた。

「腸炎ビブリオ食中毒発生と海洋環境の変化について」（→P58～80）

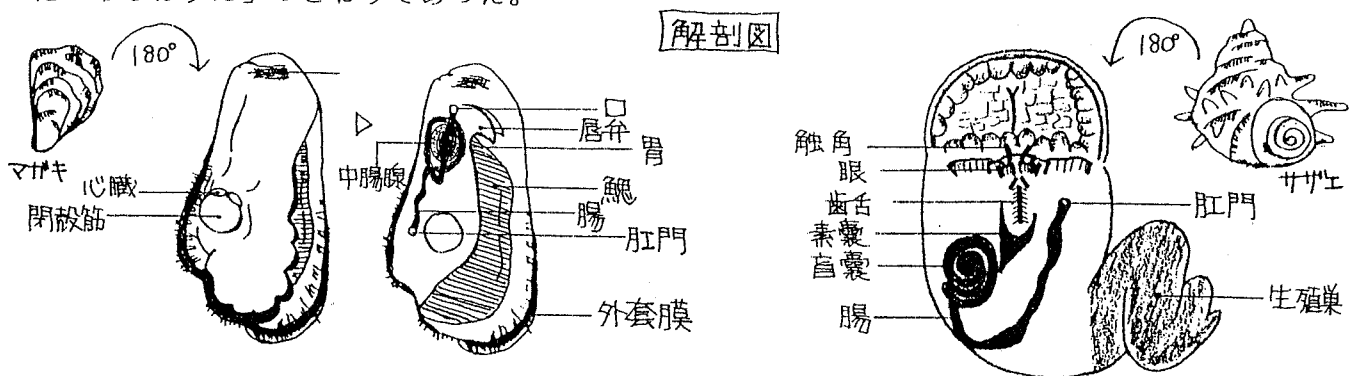


☆-2 サザエを通じた腸炎ビブリオ観測

1996年8月20日～9月23日までの約1カ月間にわたり、サザエの内臓をB T B培地に塗末して、海の変化を見る調査ができた。堀口さざえ店鶴方営業所の阪尾所長は快くこの調査に協力してくれた。貝類は海水の腸炎ビブリオを濃縮したサンプルで、しかもこの業者はサザエを必ず鳥羽市小浜の筏に一旦蓄養してから各店舗の水槽に移し、得意先に出荷しているという。小浜の海の100倍濃縮した海水を調査するのと同じ結果が期待できるし、大雨があったらその後の海の変化がつかめるはずだ。土日や休店日などで培養後すぐにコロニー観察ができたわけではないが、結果は次のとおりであった。(別添図→P 81)

- ① 日照りが続くと白糖分解菌が主流であるが、白糖非分解菌が主流となる時がある。それはまとまった雨が降った後に現れた。つまり腸炎ビブリオ(白糖非分解菌)がサザエの内臓で多く検出される時は、海水が希釈された後に起こっていたことが、海洋観測ではっきりしたのである。
- ② オオアサリは全てが一旦蓄養される訳ではないが、参考値として同時にB T Bに塗ってもらった結果は、さざえと同傾向であった。二枚貝ではさらに菌量が多い感じがした。
- ③ 阪尾所長の機転で長崎県五島列島や杬岐島産のさざえを蓄養前に塗る機会があった。結果はごく少量の黄色コロニーしか生えず、かなりきれいであった。河川水の影響を殆ど受けない海域でとれたさざえには腸炎ビブリオがいないのではないかと腸炎ビブリオが汽水域を住处とするならば、いないはずだし、この結果も立証材料とならないか?と思うのである。

イシマキガイの調査の時と全く同じ腸炎ビブリオらしい緑色コロニーが多数認められたが、生化学試験を行う余裕がなかった。しかし黄色コロニーが殆どの状況が、ある日突然緑色コロニーに変化した現象を確認できたこと、しかもそれが久しぶりの1週間連続の降雨の後に起こった事実は大きな重みをもっている。1995年の腸炎ビブリオ食中毒が発生したときに思った「海に何か大きな変化があるはずだ」のとおりであった。



※ コーヒーブレイク

昭和59年、伊勢湾で取れたバカガイを原因とする腸炎ビブリオ食中毒が発生した。漁師は毎日バカガイを取り、ボイル・砂抜き後市場へ出荷していたがある日の残りを行商し食中毒の発生となった。その時の漁師の話が印象的である。もう13年も前のことであるのに。

「赤潮が終わってしばらくすると海が異様に澄み切ってくる。その時の海の味はふだんより苦くおかしい。そんなときに取ったバカガイだからこんなことになってしまったんやろか?」

☆ 輝かしい？腸炎ビブリオ食中毒発生の歴史

志摩保健所の歴史は腸炎ビブリオ食中毒の歴史でもある。過去の発生詳報を何度も繰り返し読んでみると、いろいろ感慨深い思いにさせられる。1971年から1996年までの25年間にはっきりと詳報でつかめるものは37例であった。1969、1970年にも4件ずつ発生しているが詳報がはっきりしないので割愛した。（また当初32例と報告していたが、詳報の別冊が存在し、5例がもれていたのを追加した）

この一覧表は別添資料（→P82）のとおりである。この表や詳報から読み取れることは、次のとおりである。

- ① 発生場所が鳥羽市（28例）に集中し、志摩郡（9例）は少ない。
- ② 大きな旅館ホテルに多い。
- ③ 腸炎ビブリオは保存検食の貝類から高率に分離されている。
- ④ かつては食材や拭取り検査から腸炎ビブリオが分離されているが、62年以降殆ど検出されなくなっている。
- ⑤ 血清型別をみると、非常にまれな確率ではあるが、食材からも患者由来株と同一のタイプが分離されている。
- ⑥ 発生件数は、観光客の増加にもかかわらず大幅に減少している。

☆ 雨量との関係

食中毒発生日と鳥羽市観測雨量との関係を資料（→P62）に示した。昭和52年までは腸炎ビブリオ食中毒が発生する1週間または2週間以内にほとんどの事例で、海の塩分濃度が低下するほどのまとまった雨が降っている。（12/14;86%）しかし53年以降は雨との関係が薄くなってきている。（9/23;39%）

先輩諸氏もこれまで「大雨の後に腸炎ビブリオ食中毒が多い」といつてきたが頷ける結果であった。しかし、何故53年以降雨量との関係が薄くなったのか？

① 魚介類の蓄養が陸に上がった。

かつて魚介類は内湾の筏が蓄養場所であった。水温が夏場に25℃以上に達し、しかも河川水の影響で塩分濃度が低下し易い水域では、☆-2で述べたように腸炎ビブリオの高濃度の汚染を受けることとなる。しかも調理場には筏から直接配達されたとすれば、現在よりはるかに腸炎ビブリオの菌量も多かったと推察される。志摩保健所の一連の実験により、下処理室の設置、水道水による魚体洗浄など当時の腸炎ビブリオ対策は、まさに的を射ていたといえる。

また昭和51-52年には、揚水型・冷却濾過循環型などの生け簀を対象として腸炎ビブリオ汚染状況を調査しているように、この頃は生け簀が海から陸に上がっていく時期、更に現在では当たり前となった冷却濾過型循環型が普及していく時期であったと思われる。

水温15℃という水槽では魚介類が長期間安定するだけでなく、腸炎ビブリオも減少する結果になったと思われる。

そしてもう一つ大きな要素がある。外洋海水の水槽への補給である。外洋海水は腸炎ビブリオが内湾海水よりはるかに少ない（1/10）だけでなく、敵対する他のビブリオ菌が優位で、Vpは住みにくい環境の海水である。

大雨で筏の魚介類が腸炎ビブリオ汚染を受けても、陸上水槽で減少し食中毒件数が減少した結果、雨との関係が低下したといえるのではないか。

※ 2度目のコーヒープレイク

水槽業者を訪ねてみた。鳥羽市の「江崎水槽工房」（江崎大三郎代表）である。保健所の訪問には最初戸惑った感じだったが、こちらの熱意をすぐ理解してくれた。オイルショックの頃から売れ始め、昭和52・53年がピークだったという。「親子喧嘩と魚介類の盗難がなくなった」との話も伺った。盗難は分かるのだが、何故親子喧嘩？

それまでは筏へ魚介類を取りに行くのも、寒いときなどは大変で親子でどちらが行くかよく喧嘩をしたというのだ。これで腸炎ビブリオ食中毒予防に貢献したとなれば、三つの効能が水槽で生まれたことになる。



② 魚介類の国際化

伊勢湾、鳥羽周辺海域、的矢湾は、河川水の影響を受ける豊かな海であり、逆に腸炎ビブリオが多く検出される海域でもある。英虞湾は河川水の影響が少ないことから、また志摩半島の太平洋側及び浜島沖は黒潮に洗われて最も腸炎ビブリオの少ない海域である。地元産の、特に貝類はそれを如実に反映しているが、現在の食材の産地はどうなっているのだろうか？

観光客の大幅増加と漁獲量の減少は、今や世界の海から鳥羽志摩に活きや冷凍などの状態で食材が入ってきている。感染症情報によれば、食中毒患者から分離された腸炎ビブリオは、50%以上がすでに海外由来の株であるという。20年前にくらべ現在の地元産の食材比率はどうなっているのだろうか？

③ 環境の変化

河川改修によるコンクリート護岸化、藻場の大幅な減少など鳥羽志摩の河川や海は大きく変化した。20年前のイシマキガイの棲息はおそらく相当量であったと推察されるし、かつての藻場には腸炎ビブリオが付着しやすいキチン質の多い甲殻類が棲息していたはずだ。環境変化や汚染は、腸炎ビブリオにとっても増殖しにくい状況となっている。

伊勢湾におけるアマモの減少例を示す（→P83）

④ 衛生思想の向上

もちろん営業者の衛生思想は格段に向上し、調理場環境も大きく改善されてきた。自主管理の推進面でも食協志摩支部は県下の最先端を走っている。腸炎ビブリオ研修会に380人ももの参加者があり、腸炎ビブリオを知らない食監は全く馬鹿にされてしまう地区に成長している。

ただ、日本が世界に誇るQC（品質管理）運動を実践してきた食品企業の衛生技術の視点からみると、まだまだ改善すべき点が多いというのが率直な感想である。貝類やO-157対策を契機に、更なる衛生対策に取り組んで欲しいものだ。

☆ 腸炎ビブリオ検査の問題点

昭和63年から平成6年に発生した7件の腸炎ビブリオ食中毒事例で、保存食等から腸炎ビブリオが分離されなかった。偶然かそれとも検査法に問題はないのか？

海水の検査では、白糖分解菌が多くて腸炎ビブリオは分離しにくい、希釈後増菌すると出やすいこと、イシマキガイの実験で寒冷感作（冷蔵庫保存）を受けた検体は、TCBS寒天培地では検出率が落ちたことから海水を使って実験を行った。

（「海水中の腸炎ビブリオの消長と選択培地の比較について」→P84～88）

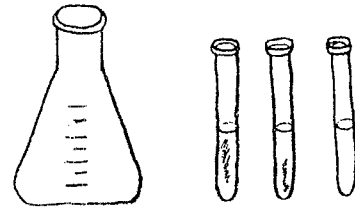
改善点は次のとおりである。

- ① 必ず増菌培地を用いる。MPN法が理想。検体が多くてMPN法が無理でも、ホモゲナイズ又はスリマカーで処理後、少なくとも 10^{-3} まで希釈し、各々を増菌する。

→ 希釈増菌しないとTCBS培地では白糖分解菌に腸炎ビブリオが隠れてしまいやすい。菌量が多いときは全く覆われてしまうこととなる。

- ② 希釈液は3.5%人工海水（Schmaltz液）を用いる。

→ 生理食塩水では腸炎ビブリオが減少する。



- ③ 増菌後の分離平板培地は、TCBSより改良BTBが良い。

腸炎ビブリオは非白糖分解菌であるが、TCBSは白糖分解菌の分離を目的とした培地である。

→ 増菌原液のみを平板に、しかもTCBSに塗末すると白糖分解菌に全体が覆われ、非分解菌が検出できない。

→ TCBSでなくBTBに塗末すると上記の場合も検出しやすい。

→ 寒冷感作を受けた検体の直接培養では、TCBSは感度が悪い。

海水でのTDH(+)Vpの消長は次のとおりであった。

- ① 殺菌海水にTDH(+)Vp04K8株を接種後5℃保存したが、2週間までの観察で菌数は減少しなかった。海水温が20℃以下になると、通常海から腸炎ビブリオが分離できなくなったり、また冷却で腸炎ビブリオは死滅しやすいと聞いていたが、TDH(+)Vp株は全くこれまでの常識では考えられない結果であった。このことは競合菌のいない条件下、即ち煮物やあえ物にTDH(+)Vpが汚染されれば、致命的な問題を起こすことを実証した。

- ② 敵対する他のビブリオがいない殺菌海水では、25℃に保存すると逆に急激な増殖も観察された。活魚水槽の温度管理は重要である。

- ③ 患者由来のTDH産生腸炎ビブリオは、野生株とは切り放して考えるべきなのかも知れない。15℃の水温設定では、全く海では腸炎ビブリオは分離されないはずなのに。

☆ 腸炎ビブリオ実験のまとめ（壮大な実験経過報告書）

昭和47年から昭和54年にかけて次の実験が継続され、昭和56年12月に1冊のしおりにまとめられた。（食協志摩支部にはまだ在庫あり）

① 調理場に於ける汚染源の追求

② 腸炎ビブリオ食中毒対策

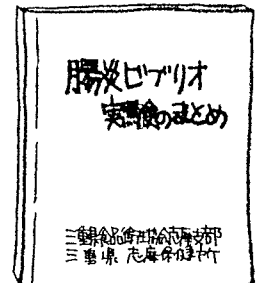
実験その1；魚体表面を利用した腸炎ビブリオ菌の洗浄度試験

〃 2；鳥羽湾、英虞湾に於ける腸炎ビブリオ分布状況

〃 3；旅館等に於ける「いけす」内の腸炎ビブリオ汚染状況

〃 4；低温域における腸炎ビブリオの消長について

〃 5；食品に付着した腸炎ビブリオの消長について



このしおりには貴重な資料が詰まっている。当時の海の状況が分かるし、腸炎ビブリオ食中毒を何とかしたいという官民あげての熱き想いが感じられる。先輩諸氏の闘いの歴史そのものであり敬意を表するものだ。

実験終了後徐々に食中毒は減少し、10年後の昭和63年以降は志摩から腸炎ビブリオが消えたと錯覚するほどの減少が見られた。志摩保健所＝腸炎ビブリオという図式は消えつつある。

☆ 当時の実験結果から

現在行っている腸炎ビブリオ実験は、当時ほどの壮大なものではなく予算規模も比較にならないほど少額である。海水だけでなくプランクトンや海底汚泥までを対象とした年間を通じた海洋観測も、今なら「顔を洗って出直せ！」と財政当局に一笑されてしまうだろう。

我々の実験のルーツは、実験その1で最後に述べられている

「腸炎ビブリオは、・・・貝、エビ、カニ等にも当然付着している。これらは洗浄しにくく、又実際にも魚ほど洗浄されてなく、菌が付着したまま調理場に持ち込まれる可能性が強い。従って、魚類が完全に腸炎ビブリオを除去されて搬入されたとしても、これらによる汚染が当然考えられるので対策を講じる必要がある」の部分であった。

そして当時の実験データを改めて見直したときに、今我々が行っている実験のコンセプトは間違っていない、相互に補完し合える結果が出ていると思うのである。例えば。

① 当時の調査結果でも、英虞湾口ではVpは少ないが、鳥羽の海では腸炎ビブリオが多いという結果であった。更に、水槽に使用する海水調査でも、鳥羽>賢島>浜島で河川水の影響の大きさと腸炎ビブリオの検出は比例する結果であった。

② キハダシビを使った腸炎ビブリオの汚染実験でも、3～6時間後に増殖開始が認められているが、今回の貝類と同様の結果であった。但し、焼き魚への接種が3時間までしかデータがないのが残念である。（貝類においてもボイルしたむき身では、6～24時間後に急激な増加が認めら

れ、TCBS直接塗末では腸炎ビブリオの感度が非常に悪いことが分かった)

③ キハダシビ筋肉中への接種実験で、腸炎ビブリオが増殖しなかったのは、筋肉組織が硬直し、pHが低い段階では腸炎ビブリオ以外の細菌でも増殖は不可能であること、自己融解が進んだ食べごろの筋肉では保水力が弱く、腸炎ビブリオが利用に適した状況であることを確認する追試験を期待したかった。BHI (ブレイハートインフュージョン) を添加した菌液の筋肉接種では、急激な増殖が認められているのだから。逆に我々は、自己融解の早い貝類を実験材料に選ぶことができ、クリアーなデータを出すことができた。

④ 最後に重要な結果が出ている。当時の担当者は重要視しなかったと思われるが、腸炎ビブリオの菌量は、プランクトン>海底泥>海水の順であったとの報告だ。動物プランクトンをネットで引き、その腸炎ビブリオ菌量を測定したデータは少ない。グラフにも線が引かれていないのだが、プランクトンのTCBS上の全集落数と緑色集落数が比例していること、しかも採取地点の4点とも同じ傾向ということである。

何故重要か？それは、海水中で動植物プランクトンと細菌の関係については余り研究されていないことだ。動物プランクトンが植物プランクトンだけでなく、もし細菌も餌として食べていたら、複雑にはなるが腸炎ビブリオの生態、特にTDH(+)Vpの消長が説明できるような気がするのだ。

⑤ この点については、県水産技術センターの大中主幹研究員に照会した。最近の研究では、植物プランクトンの細胞膜に細菌は付着して、プランクトンの排泄物を餌としているらしい。有毒プランクトンの毒素が、細菌由来であることはこれで説明できるのでは。もちろん動物プランクトンは、植物プランクトンと一緒に細菌も摂取しているはずだ。との回答を戴いた。今後の研究の進展が楽しみだ。

※ 森は海の恋人

無菌かきで有名な矢の佐藤養殖場に松本三郎専務がいる。県外の視察客の案内で年間結構お会いする機会が多いのだが、行く度に海に関する新しい勉強ができる。あるとき松本専務はこう言った。「的矢の牡蛎が美味なのは、自然林が多く、流域面積の広い川が的矢湾に注いでいるからだ。川のない海域で養殖されたかきはまずい」と。ことの初めはここにあるのかも知れないが、1996年11月に伊勢志摩海洋国際会議で「森は海の恋人」と題する基調講演があった。講師は宮城県唐桑町の畠山重篤さん。気仙沼湾で牡蛎の養殖業を営む漁師である。

黒潮が豊かな海の源であると思ってきたが、本当はそうではなかった。森の豊かさが川に恵みをもたらし、その恵みで海が豊かになりいい牡蛎ができて漁師は儲かる。今は山の人々と交流し、森・川・海の保全がお互いの利益である認識のもとに交流事業を展開し、また漁師も山に木を植える運動を続けることで、昔の海が少しずつ戻ってきた。と彼は基調講演した。

講演内容は製本化されたが、彼の著書「森は海の恋人」(北斗出版)は、一気に読み切ってしまうほどの感動の書である。ぜひお読みいただきたい。又畠山さんの漁師の発想を科学的に証明し世界的に注目をあびている人もいる。「森が滅べば海も死ぬ」(講談社ブルーバックス)の著者、北大水産学部の松永勝彦教授である。これも素晴らしい書である。

これが契機となって、腸炎ビブリオ物語の発起人は、地球環境・海洋環境・森林と海洋・水産漁

場と生産・自然保護へと視野を広げてゆくこととなる。スタッフもまたアコヤガイの大量死事件も加わって同じ歩調となりつつあるが時間が迫っている。志摩保健所は後わずかしかが存在が許されていないし、もう一つ実験が残っている。

☆ 腸炎ビブリオフリーのサザエを！

最後の仕事は貝類の具体的な腸炎ビブリオ対策のまとめである。腸炎ビブリオの住処、棲息生物、汚染経路、調理場での貝類の重要性などについてはほぼ理解ができた。残るは貝類から腸炎ビブリオを除去する方法を見つけることだ。TDH(+)Vpは、競合微生物がいなければ長期間にわたって海水中に生存している。水槽中の貝類は、新たに蓄養された貝類が腸炎ビブリオを持っていれば汚染されてしまうことになる。どうしたら貝類の腸管に取り込まれた腸炎ビブリオを殺せるのか？

鳥羽周辺海域が腸炎ビブリオの汚染を受け易い海であることが昨夏の腸炎ビブリオ研修会で明らかになると、先に紹介した堀口さざえの阪尾所長が早速相談にやって来た。「鳥羽の海は腸炎ビブリオが心配、英虞湾に蓄養すると、今年のバタガイ（ヒオウギガイ）の様に貝毒で出荷ができなくなるかもしれない。旅館からは腸炎ビブリオのいないサザエを納入できないか？と言われる」というのだ。

難題のように思えるが、貝類の生体防御（免疫）システムを知っている者には、理論上は簡単である。何故なら、TDH(+)Vpは、熊沢教授の実験で汽水域に棲息するイシマキガイの稚貝にしか定着しないのだ。時間がたてばTDH(+)Vpは消化されるか、糞と共に排出されてしまう。牡蠣のように浄化をすればよいのだ。浄化技術は、佐藤養殖場が30年以上も前に牡蠣で完成している。問題は、浄化に要する時間と商品価値である。これには実験するしかない。

阪尾所長は、早速紫外線殺菌装置を水槽に取り付け、さざえをその水槽に入れて1週間観察したそう。例によりB T B培地に腸内容物を塗ったのだ。3日間はさざえの商品価値は落ちない、腸炎ビブリオは減っているように見える結果であった。しかし、TDH(+)Vpを使用した実験でなければ確信はもてない。現場でこの実験はできない。

☆ 実験装置の作製

殺菌と浄化のできる実験装置も、発起人のアイデアとログハウスを自分でつくったという伊勢保健所検査課の通称「棟梁」の工夫とで出来上がった。もちろん雛形は、佐藤養殖場の海水殺菌システムだ。総工費は約2万円なり。紫外線蛍光灯と濾過ポンプの値段が90%だった。O4K8株を水槽に投与して早速予備実験。50ℓの水槽はたった2時間の循環殺菌で腸炎ビブリオを完全にノックアウトしていた。もちろん濾過装置に腸炎ビブリオは多少残ったが、殺菌装置を通過した海水からは全く分離されなかった。

1997年1月20日（月）実験スタート。菌液の準備は土曜日から、新人が土日に調整菌液のための培養に出動した。

☆ サザエとハマグリで実験

うまくいった。TDH(+)Vpは一時的に貝類を汚染するが、熊沢教授の実験のとおりそれを定着する生物は限られているようだ。サザエもハマグリもたった1日で飲み込んだ腸炎ビブリオを吐き出し、吐き出された腸炎ビブリオは他の対照の貝を汚染せずに紫外線でやられていた。

悩まされたのは貝類の常在菌であった。昨年の実験ではT C B S培地を用いたが、O4K8株以

外の集落は全く検出されなかったのに、今回は小さな緑色の集落が多数検出されたのだ。汚染前も汚染後もとにかくB T B培地に生えてきたのだ。当初実験は失敗かとかがっかりしたのだが、集落の違いに気づき、抗血清で凝集を確認する手法を思いついた。

汚染貝から分離される集落は凝集したが、それ以外の培地の集落は全く凝集しなかったのだ。この常在菌は一体何なのか。衛生研究所に同定依頼した。

しかし、この常在菌こそがTDH(+)Vpに対抗するものではないか？魚介類の蓄養が内湾から陸上に移ったことは、腸炎ビブリオ食中毒の減少に大きく貢献したとの確信をもった実験であった。

☆ 実験結果：「腸炎ビブリオ汚染貝類の浄化試験について」（→P 89～93）

☆ 最後に予防対策

貝類の危険性や腸炎ビブリオ食中毒の発生要因など多くのことが新たに分かってきた。平成9年度からこの調査が継続できるなら、①躍層形成時の水深別の腸炎ビブリオの分布調査、②汽水域に棲息するイシマキガイ以外の生物の腸炎ビブリオ保有調査、③真夏の海水でTDH(+)Vpと競合菌との関連調査をやりたいと考えている。実現できれば、「腸炎ビブリオ物語」は『腸炎ビブリオ実験史』と改められるかも知れない。いやきっとそうなると自信はある。

しかし与えられた時間はもう1カ月余り。食品営業者にとって何をすればよいのか？公衆衛生の最前線の食監には、これからが本当の仕事だ。彼らに適切な対策を示さねばならない。

☆ まず気象情報に敏感に！

過去のデータではっきりしていることは。



① 空梅雨

日照りが続き、まとまった雨量（50mm前後）があったら2週間厳重注意！

② 台風来襲

気圧低下で異常潮位が続くと、干潮時に潮が引かない日々が続き、河川河口部で大量の汽水が形成される。

①②の状況は正確な予測が簡単に出る。しかし各食品営業者に迅速かつ確実な情報伝達システムがないと生かされない。食品衛生指導員の組織の再編が急務だ。

③ 営業者トップのチェック

①②の状況即ちVp食中毒警報発令時は、営業者トップが調理場に入り、注意を喚起する姿勢が特に重要である。

④ イシマキガイのモニタリング

熊沢教授が提唱するように、宮川などの主要河川のイシマキガイの保有する腸炎ビブリオを、定期的に調べ、特にTDH(+)をPCR法でモニタリングすればもっと正確な警報となろう。しかし、採取、分離試験の予算及び人についての担保がなければ不可能だ。実現には少し時間がかかると思われる。

☆ 魚介類販売店に期待

陸上水槽の効果を最大限に発揮するためには次のことが重要だ。

① 水槽の管理

- ・ 水温 15℃維持 → 増殖防止
- ・ 海水は黒潮海水又は日照り時の海水の補充 → V p 競合菌添加
- ・ 紫外線殺菌装置（蛍光管の交換）の利用 → 非定着菌の殺菌

② 出荷・配送

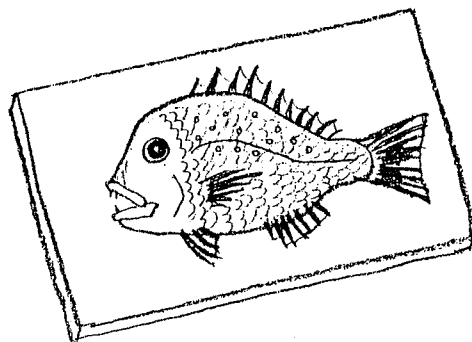
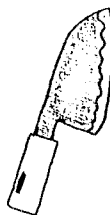
- ・ 外殻の水道水洗浄 → V p 殺菌
- ・ 水滴の漏れない、使い捨て容器（ビニール袋） → 二次汚染防止
- ・ 配送時の情報伝達（警報時に赤札注意書） → 調理場へ注意喚起
- ・ 低温保持 → 増殖防止

③ 産地把握

→ V p 菌量想定

☆ 飲食店（ホテル・旅館を含む）

- ① 水槽管理 → 魚介類販売店に同じ
- ② 下処理以降 → 別紙対策（→ P 94～96）



☆ 第2回フィードバック

① 食品衛生指導員再講習大会

食品衛生指導員には毎年講習が義務づけられている。2年間連続欠席なら食品衛生指導員資格を取り消すとの方針もあり、皆熱心だ。講師は衛生指導課長が毎年勤めている。鳥羽会場と志摩会場2箇所、対象は250人である。

まず鳥羽会場2月6日（木）でスタート。参加者70名（／107（65%））であった。旅館の社長や飲食店主、ホテルの料理長もいる。腸炎ビブリオ食中毒を身を持って経験した者もいる。反応は悪くなかった。これまで長年悩んできた腸炎ビブリオ食中毒発生の謎解きが始まったのだ。鳥羽に何故食中毒が集中したのか？スライドを食い入るように見つめる食品衛生指導員が多かった。もちろんスライド説明で暗くなった室内でお休みの方も少なからずいたが。そして質疑応答になると、水槽の紫外線殺菌装置の導入方法に集中した。自分の水槽を例示してホワイトボードに記入する熱心な指導員もいた。関係者が多かったせいとかにかく盛り上がった。

2月26日（月）志摩会場。雰囲気異なった。春の陽気かそれとも旅館経営者が鳥羽に比して少ないせいか、いつもの熱気はなかった。鳥羽会場よりもお眠りの方が多かったのももちろんだ。参加者73名（／145（50%））であった。

② 腸炎ビブリオ記念シンポジウム

別紙チラシ（→P97）が食協指導員部会を通じて各食品営業者に配布された。志摩保健所が52年の歴史の幕を閉じるのを記念したシンポで、食品衛生責任者に正確な情報を伝え、又30年余りの腸炎ビブリオと闘ってきた歴史を残そうとの企画であった。

水産技術センター、的矢湾養蛎研究所、鳥羽市水産研究所、衛生研究所の専門家も参加して別添プログラム（→P98～99）で行われた。対象はあくまで食品衛生責任者、学術発表ではなく、食品衛生責任者が自主管理に役立てることができる情報として提供することに主眼をおいたものだ。6人の衛生指導課職員全員が発表した。

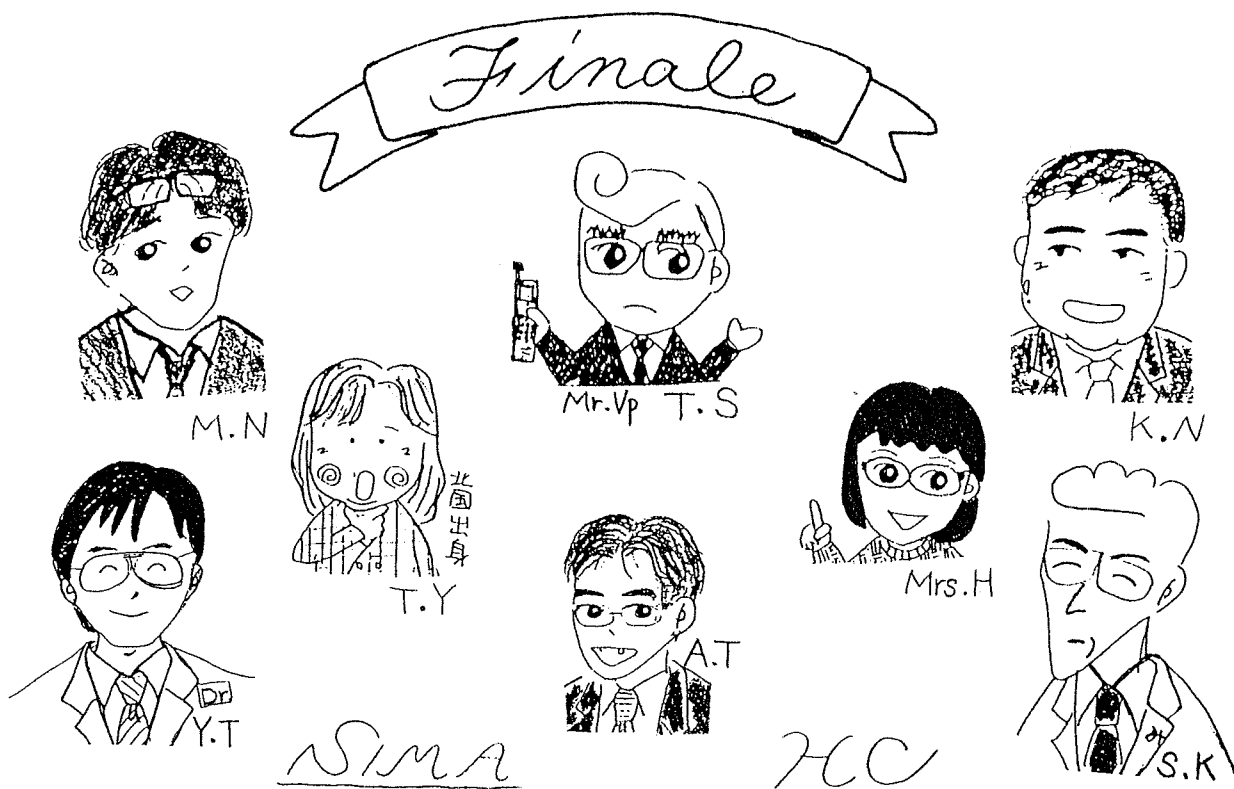
参加者は約180人で、超満員の盛況だった。営業者だけでなく学校給食関係者、遠く神島からも2人の参加があった。イシマキガイを教わったあの阿部 茂さんも来て戴いた。イシマキガイが腸炎ビブリオ食中毒防止のために退治されないか、また受難の時代が来るのではと心配顔であった。

準備不足と打合せ不十分がたたなり、いや演者と会場が相互に熱が入りすぎて時間が30分もオーバーしてしまった。退席する人はごくわずかで最後まで盛り上がったシンポであった。

最後に座長が、「海の国立公園を観光資源としてきた鳥羽志摩では、腸炎ビブリオ食中毒を防ぐために官民一体となって長年取り組み、その技術も進歩して確かに発生件数も減少した。しかし、食品衛生対策が進んだだけでなく、ひょっとすると海の変化等で腸炎ビブリオも住みにくい環境となってしまった背景があったのではないかな？ 国立公園指定50周年を迎えた今、今後も海をメインに観光振興を図るには、豊かな森と川に裏付けられた鳥羽志摩の海を気遣うことが大切ではないかな？」と締めくくった。

☆ 閉 幕

記念シンポジウムが盛会のうちに終了した。志摩保健所として残り1カ月、かくして『腸炎ビブリオ物語』は幕がおりた。ご拝読、感謝・感謝！



『腸炎ビブリオ物語』刊行によせて

厚生大臣は「地域保健対策の推進に関する基本的な指針」の中で、保健所は「調査及び研究等の推進」をやりなさいと言っている。そうか、ようし、と思いつつ歴史を振り返ってみれば、なんと太古の時代（と言っても昭和ですけど）からすでにされていた。しかも食品衛生協会と志摩保健所が協力して、共通の敵《腸炎ビブリオ》と闘うために。この歴史があったからこそ本誌は実験レポートではなく「物語」となりえたのだと思う。

発起人のPowerもすごいが、それを実らせた人々の力、熱い心、志摩の伝統・・・全てに拍手喝采。

この闘いでは人類の勝利の光が見えてきているが、新たな敵もたくさん出現している。人間と微生物との闘いはいつまで続くのか、終息はあり得るのか。最後に勝利するのはどちらなのか。いずれにせよ私たちは闘い続けるしかない。

平成9年4月1日をもって志摩保健所は伊勢保健所の支所となりますが、体制が変わってもこの伝統は変わることはないでしょう。私たちが受け継ぐこのすばらしい伝統は、とても重くそして眩しいものだと思います。

志摩保健所最後の所長 田畑 好基

この2年間、全国有数の観光地“鳥羽志摩”の食中毒対策のため、腸炎ビブリオの調査や研究に昼夜を問わず取り組んでこられたスタッフの皆様本当にご苦労さまでした。

“志摩保健所イコール腸炎ビブリオ”の悪評を払拭するため過去30年にわたり腸炎ビブリオと闘い続けてきたその集大成を、52年の歴史を閉じる志摩保健所の記念として発行できることに感動を覚えています。

新鮮な魚介類を主体とした志摩の食文化を守るため、小誌を参考図書としてご活用いただければうれしく思います。

S. K.

腸炎ビブリオ物語完結。もうへとへとで気力尽きる。皆様ご苦労様でした。感謝。

でも世の中あまくはない。虚脱感を楽しむ暇もなく、かきのウイルス性下痢症が全国的に問題となった。3月には管内でも有症事例が頻発した。

今度は『かきウイルス物語』を出版しよう！

もう3年。支所でもいいから残りたい。気力充実。

しょうやん

この物語に登場するたくさんの人々は、腸炎ビブリオ対策にそれぞれ重要な役割を持ち、腸炎ビブリオ記念シンポジウムで全員が燃え尽きました。

伊勢市在住の阿部先生に初めてイシマキガイの話を伺ったときの感激、食協志摩支部会員の暖かい協力など思い出は尽きません。

腸炎ビブリオ対策に志摩保健所が闘ってきた内容になっていますが、編集者は皆、伊勢志摩国立公園への熱き想いがありました。志摩保健所は幕を閉じますが森と海のつながりから、この自然を未来へ継承するきっかけになれば幸いです。

K. N.

志摩へ来て1年、発起人の勢いに押されつつ、わけのわからないまま参加をさせていただきました。いろんな発見があり、最先端を走っている実験をやっている実感がありました。最後にみんなで発表したシンポジウムは、発表直前までみんなが練習をし、子供のころやった演劇会を思い出しました。

本編に書いてある「森は海の恋人」・「森が滅べば海も死ぬ」は、感動・感動の本で視野が広がったような気がしました。

M. N.

イシマキガイ？何それ？？？

見たことも聞いたこともなかった小さな貝。貝殻から身を取り出すと、ドロ臭い！生臭い！こういう臭いにとっても弱い私は、それだけでちょっと．．．という感じ。触るのはできるだけパスしたいと思っていたのです。ところが野川で鴨にジーッと見つめられつつ、おしりベタベタになりながらせっせとイシマキガイ拾いをした去年の暮れのある寒い雨の日、この日を境になぜかこの貝がいとおしくなっていました。今やイシマキガイの船に乗って、エーゼ（細菌検査の必須道具）の権で、大海原へTDH(+)Vp退治に漕ぎだした気分です。この航海、仲間がたくさんいて大変楽しいのです！旅はまだまだ続きます。

夢の中に学会で発表している自分の姿が出てきてうなされたMrs. H

ある時は河川調査員、ある時は魚屋さん、またある時はマンガ家、そしてその実体は．．．あれ？何、何やってたっけ？．．．あっそうか、腸炎ビブリオ物語終わったんだった。やっと夢がさめた気分。

えっ！次はかきウイルス物語？ウソでしょ～。やっぱりまだ夢、覚めてないのかな～。

T. Y.

「えっ！こんなことを保健所でやっとなの？」

新採であった僕にとっては大変な驚きでした。最初は何がなんだかわからず、言われるがまま後ろにくっついていくだけでしたが、次第にこの物語が面白く感じ、その奇想天外な発想は感動ものでした。そして結末は．．．

「えっ！こんなこと大学で教わらんかった」

最後まで、感動と驚きの連続であったこの物語に、少しでも参加できとても光栄です。

新米A. T.

今回の研究に参加できたことを非常にうれしく思います。

私は4月の転勤で志摩保健所を離れることとなったため、とおして参加することはできませんでしたが、自分がお手伝いさせていただいた研究がこの様な形で残るなんて、すごく光栄です。どうもありがとうございました。

Y. N.