

## 資料 1 .

東南アジア諸国におけるコレラ菌検査方法等調査について（報告）

（添付資料省略）

平成元年 2 月 1 6 日

財団法人日本検疫衛生協会  
会 長 山 下 真 臣 殿

横浜検疫所衛生課長  
高 橋 純 雄  
那覇検疫所検疫課試験検査室長  
水 田 英 生

東南アジア諸国におけるコレラ菌検査方法等  
調査について（報告）

標記にかかわる調査を下記のとおり実施したので、資料を添えて報告します。

記

出張先：インド

出張期間：昭和63年12月 7日（水）から  
昭和63年12月17日（土）まで

目 的：インドにおけるコレラ菌検査方法等調査

事業実施状況：別紙のとおり

東南アジア諸国におけるコレラ菌検査方法  
調査について： インドにおける実状調査  
報告

1 日 程 （資料1. コレラ菌検査方法等調査インド班日程  
表及び附表参照）

昭和63年12月7日（水）12：00 インド航空機で成田空  
港出発

同8日（木）02：05 ボンベイ着 同日RAVI社（生鮮魚介  
類冷凍工場）をインド海産物輸出振興局（MARINE PRODUCTS EXPORT  
DEVELOPMENT AUTHORITY）ボンベイ支局職員の案内で視察

同9日（金）05：30 ボンベイ発 07：15 コーチン着  
同日10：00 MPEDAにT.K.A. NAIR総局長を表敬訪問、  
同氏からMPEDAの業務概要について説明を受ける。次に、インド  
輸出検査局（EXPORT INSPECTION AGENCY）コーチン事務所を視察。  
続いてINTERNATIONAL CREATIVE FOODS社及び ACCELERATED FREEZE  
DRYING社（いずれも生鮮魚介類冷凍工場）を視察。更に、水産技術  
中央研究所（CENTRAL INSTITUTE OF FISHERIES TECHNOLOGY）を見  
学。同所々長室においてMPEDA、EIA、CIFT及び海産物  
輸出業者代表と衛生問題も含めた輸出海産物の品質管理及び情報交  
換、並びに検査技術者の交流による技術移転の可能性等に関し懇談。

同10日（土）MPEDA附属エビ養殖実験施設を視察。

同11日（日）08：20 コーチン発 10：20 マドラス着

同12日（月）08：40 マドラス発 22：40 ビサカパト  
ナム着

同13日（火）08：00 ビサカパトナム発 12：30 カキ  
ナダ着 COROMANDEL FISHERIES社（生鮮魚介類冷凍工場）及びエビ養  
殖池2か所を視察

同14日（水）08：00 カキナダ発 12：30 ビサカパト

ナム着 M P E D A アンダハラ・エビふ化実験施設（ふ化飼育施設及び養殖池）を視察、次いでM P E D Aビサカパトナム事務所を訪問。

21：40 ビサカパトナム発

同15日（木）11：30 カルカッタ着 国立コレラ及び腸疾病研究所訪問。S. C. P A L 所長から同所の業務概要及びインドにおける腸管系感染症の現状説明を聴いた後、所内見学

同16日（金）西ベンガル及びオリッサ地区海産物輸出業者と会談。次いで、インド輸出検査局カルカッタ事務所を訪問し、検査室を視察後、同所職員と懇談。

以上でインドにおける日程を終了した。20：30 インド航空機でカルカッタ発帰国の途につく。

同17日（土）08：30成田空港着。今回の出張の全日程終了。

## 2 訪問又は視察した各機関等の概要

### (1) M P E D A （資料 2、3、4、5及び6参照）

インド政府商務省に属する機関で国内に4支局、国外に2支局（東京及びニューヨーク）があり、その他に分局及び附属実験機関等がある。

主管事務は海産物の輸出振興を図ることであり、対外的には輸出相手国の拡大、対象国の市場調査、相手国の規格基準等輸入条件の調査を行うこと等であり、国内的にはC I F T等で開発された漁獲方法や造船技術等の指導普及、獲った魚介類の鮮度保持、加工技術等の指導・普及に当たるばかりでなく、増産にかかわる資金融資等経済的援助も取扱っている。なお、新分野の開拓にも携わり、その1例として深海漁ろうの促進を図っている。

なお、当局において最も力を入れているには「高品質が高利益をもたらす」を旗印に、衛生面も含めて品質管理を徹底するように啓蒙に努めている。

### (2) E I A （資料 7及び8参照）

インド商務省の輸出検査委員会 (EXPORT INSPECTION COUNCIL) の実務機関としてニューデリーに本部を置き、ボンベイ及びカルカッタ等4支局の他、主要地域に検査事務所を設けている。農業及び工業製品等全ての輸出品について一般的検査を行う他、輸出相手国の要求する事項についても検査を実施して輸出の許認可を与えている。

(3) C I F T (資料 9 参照)

インド政府食糧・農務省 (MINISTRY OF FOOD AND AGRICULTURE) の附属機関で、コーチン本所の他に6支所がある。水産に関連する種々の研究開発を司る他、専門教育機関としての役割も果たしている。

(4) 国立コレラ及び腸疾病研究所 (NATIONAL INSTITUTE OF CHOLERA AND ENTERIC DISEASES) (資料 10 参照)

インド医学研究委員会に属する下痢性疾病の研究機関であり、専門家の教育機関としての役割も果たしている。また、WHOの研究協力センターとしても活動している他、発展途上国の微生物検査技術者の教育訓練も実施している。なお、エイズ問題がクローズアップされて以来、エイズの研究も同所の担当業務となった。

### 3 インド漁業の現状

インドは7,517kmに及ぶ海岸線を有し、その沿岸で2万隻の小型機械船と15万4千隻の無発動機船が操業し、近海では3百隻の大型機械船が操業している。

1987年における推定漁獲量は450万トンであったにもかかわらず、実際の水揚げ量は170万トンに過ぎず、漁法の改良等による将来性が期待されている。年間輸出量は9万トンで、売上高は約4億米ドルに達した。目標として10億米ドルが見込まれる有望産業である。なかでも中国、米国、インドネシア及びタイを圧して世界一であったエビ (SHRIMP) の輸出高が82%を占め、その他は、イセエビ、モンコ

ウイカ、アサリ、干魚、乾燥フカヒレ等であった。

一方、未開発の深海魚及び経験の浅いエビの養殖等に関する技術面の改良・開発、並びに冷凍加工方法の改良・普及が M P E D A によって推進されている。

#### 4 冷凍魚介類の品質管理

##### (1) 原料の鮮度保持

漁獲された魚介類は速やかに水揚げ場に運び、砕氷を用いて確実に保冷し、迅速に運搬することを M P E D A は資料 4 及び 5 (印度語で印刷されたものである) のリーフレットを関係者に配布して指導に努めている。

##### (2) 原料の処理

原料は慎重に選別して鮮度の良いものだけを受け入れる。

原料のチェック項目は、資料 1 1 のとおり官能検査項目として：

- 1) 新鮮であること
- 2) 腐敗・変色がないこと
- 3) 水々しいこと
- 4) 変色していないこと
- 5) 汚れ及び欠損等がないこと

があげられており、細菌検査項目として：

- 1) 一般細菌数
- 2) 大腸菌
- 3) 病原ブドウ球菌
- 4) サルモネラ
- 5) アリゾナ

があげられている。

原料及び加工々程において使用する水は、上水又は E I A の検査に合格した井戸水に遊離残留塩素が 5 ~ 10 P. P. M. となるよう塩素剤を加えたものが使用される。(資料 1 2 参照) 現場において確

認できた残留塩素量は、R A V I社では 10 P. P. M.、COROMANDEL FISHERIES 社では 5 P. P. M. であった。

(3) 加工

冷凍温度は $-40^{\circ}\text{C}$ 以下に規定されている。

(4) 保管温度

保管温度は $-18^{\circ}\text{C}$ 以下に規定されている。現場の温度計で確認した温度は、1社が $-18^{\circ}\text{C}$ 、他の3社は $-20^{\circ}\text{C}$ であった。

(5) 衛生管理

定期的検査項目としては：

- 1) 使用水の残留塩素検査
- 2) 水及び氷の一般細菌数、大腸菌群数及び大腸菌の検査
- 3) 作業台、器具、凍結皿、床及び従業員の手指等の一般細菌数及び大腸菌

製品の細菌検査項目としては：

- 1) 一般細菌数
- 2) 大腸菌
- 3) 病原ブドウ球菌
- 4) サルモネラ
- 5) アリゾナ
- 6) 腸炎ビブリオ及びコレラ菌（日本向け製品についてのみ）

が夫々規定されている。なお、製品検査のサンプルサイズは、資料 13のとおりである。

また、ここに揚げた検査は、大規模工場においては、全て自社の検査室において実施し、定期的に E I A の検査を受けるが、中及び小規模工場においては、夫々の検査室の能力に応じた項目についての検査を実施し、その他については定期的及び必要の都度、試料を E I A に届けて検査を受けることになっている。

今回の調査で視察することのできた冷凍工場4社のうち、RAVI社及びINTERNATIONAL CREATIVE FOOD社は大規模工場に、ACCELERATED FREEZE DRYING社は中規模工場に、COROMANDEL FISHERIES社は小規模工場に夫々属するものと思われる。

大規模工場2社においては前途の検査を全て実施できると見られるが、中及び小工場においてはその能力はない。従って、これらの冷凍工場における自主検査は、官能検査と使用水の遊離残留塩素の測定程度に止まり、他の検査項目については適切な試料を採取してEIAに送付して公的検査を受けることとなる。このような検査施設においても、滅菌装置がないにもかかわらず数種の合成粉末培地が置かれているのは奇異に感じられた。

工場内の作業場、器具及び機材等はいづれも清浄に保たれており、各作業区画の配置も一方通行で重複することがないように配慮されていた。また、屋外に通じる出入口にはエアーカーテンが設置されていた。

従業員の着用している作業帽、作業衣及びマスク等は清潔であり、作業用手袋も1社を除いて使い捨てのものが使用されていた。

作業場への立入りに際しては、手指は石けんを使用して流水で洗浄後塩素剤を100 P. P. M. 含む薬液に浸して消毒し、履物は床に設置されている薬液槽に入って消毒することが義務付けられている。

施設の概要については資料14を参考とされたい(ただし、作業行程はオートメ化されているので、この点は他の施設と異なる)。

作業風景については写真1～5を参考とされたい。

## 6 養殖池及びふ化・養殖施設について

エビの養殖に関して見聞するのは最初の体験であった。従って他の優劣を云々することはできない。見聞したまま記録する。

### (1) MPEDA 附属エビ養殖実験施設

屋内に設置されたコンクリート製円筒型水槽中で手長エビの飼育実験を行っていた。

また、同所構内にある養殖池では、隣接する河口で獲った天然の稚



エビを放養し、速成実験中とのことであつた。また、この養殖池は漁民に対する養殖技術の指導用としても使用されている。なお、この施設に接して民間の養殖池があり、関係者の住居から排出される下水は土壌吸込み式とのことであるから、衛生的環境は良いとは言えない。

(写真 6 参照)

### (2) カキナダにおける商業養殖池

入江の汽水域に土堤を築いて造られた、広大な田圃という感じの養殖池である。(写真 7 参照)池の水の塩分調整は隣接するクリークの水をポンプアップして行うという。(写真 8 及び 9 参照)

養殖中のエビは肥育の早いブラックタイガーであるが、天然の稚エビを養殖しているため、捕獲時に混っていたホワイトが約4分の1を占めている。

飼料は主として、ゆでた牛肉に穀粉を混ぜたものを与え、希にアサリのむき身なども与えている。(写真 10 参照)

養殖方法は粗放養殖といわれている方法を採用しているが、この方法では1平方メートルあたり1匹が標準とされているため、1ヘクタールあたりの漁獲量は500キログラムに過ぎない。これを700キログラムまで増産するのが当面の目標とのことであつた。

なお、養殖池の近くには住居が密集していた。

### (3) M P E D A アンダハラ・エビふ化実験施設

広々とした海岸線に沿ってふ化場(屋内)と養殖池が離れて建設されている。

ふ化場においては、捕獲した天然の雌成エビの中から体格の良い胞卵しているものを選び、個別飼育して産卵させる。

ふ化した稚エビは16時間経過後から10トン水槽に移し、幼エビになるまで飼育する。この幼エビを実験養殖池に放って成エビに育てる。

実験養殖池は周囲を約1.5メートルのコンクリートの堤で囲んだ

広さ0.5ヘクタールずつの4区画からなっている。(写真11及び12参照)

この実験池の一方はベンガル湾に面し、反面は海水の影響をほとんど受けない川であるため、池に取り入れた海水の塩分濃度の調整は容易であるという。

この実験池では標準的な単位面積当りの放エビ数、1匹/平方メートルを3～5匹/平方メートルに増し、標準と同じ体重に育てる実験を準備中とのことであった。飼料はここでもゆでた牛肉を挽き穀粉を混ぜたものを主としていた。

## 7 ま と め

今回われわれはコレラ菌検査方法等調査のため、11日間に亘りインド各地を視察した。その結果を要約すれば次のとおりであった。

### (1) 輸出海産物に関する国の機関

1) M P E D A : コーチンに本局を置き、国内各地と東京及びニューヨークに支局の他、実験施設(ふ化場及び養殖池)が附属されている。

主な事業は、海産物輸出振興に関する海外市場の拡大、漁場の開発及び輸出に関連する水産業者に対する施設や漁具の改良等に要する資金融資等の他、国内の水産関係者に対する海産物の鮮度保持に必要な対策の指導・普及、輸出対象国における海産物に関する規制等の情報提供等である。

また、E I A が輸出検査を担当し、それに関連して冷凍工場の施設及び製品の監視・指導も行っている。

なお、M P E D A 及び E I A 業務の理論的、技術的援助は C I F T 及び N I C E D が協力している。

2) E I A における輸出海産物及び工場用水等の検査方法はわが国における標準的検査方法と大差がなかった。また、各工場における自主検査の方法は M P E D A の指導によるものであり、E I A における検査方法と同様であった。

3) 視察することのできた冷凍工場4社における設備、工程及び作業員の服装等は M P E D A の指導が良く守られており、品質管理も十分に行われていた。

4) 養殖池に関しては、M P E D A のアンダハラ・エビふ化実験施設を除き、人口密度の高い住居地域に近接しているため、生活廃水による池の汚染が憂慮された。これらの生活廃水の処理対策は全くとられていないという。

5) 今回の調査に際して要望された事項は、M P E D A からは技術者の相互交流による検査技術の指導、また、M P E D A 及び海産物輸出関連業者の双方からわが国における冷凍魚介類の検査成績の提供が主なものであった。

6) N I C E D によれば、現在インドからアジア型コレラは全く消滅しており、輸液及び経口補水療法の発達並びに抗生物質療法が有効であるためコレラの脅威はほとんどなくなっている。また、同所の調査では河川からコレラ菌が検出された例はないという。

現時点で最も問題となっているのは、Shigella dysenteriae I 型による赤痢の流行であるとのことであった。

## 8 意 見

### (1) 旅行日程について

今回の出張では、現地の交通機関の実状が把握し難かったことによるが、成田空港出発直前まで再三に亘り利用する交通機関の変更及びそれに伴う日程の変更をせざるを得なかったため、先行の不安を強く感じた。また、現地における電話、TELEX 等の通信事情も予想外に悪く、一部で連絡に不徹底を来したこともあった。

従って、今後も発展途上国を対象として、本調査を継続する場合には、交通及び通信の事情等を考慮に入れて、十分余裕を持った日程を組むのが良策と考えられる。

## (2) 輸出検査体制について

M P E D A 及び E I A が協力して輸出海産物の衛生面も含めた品質向上に努め、海産物の輸出振興を図っていることは本文で述べたとおりである。

生鮮魚介類の検疫開始以来今日までに、インド産魚介類からコレラ菌が検出された事例は、昭和56年及び57年に各1件、59年に4件、60年に3件、61年に6件及び62年に1件と続いたが、それ以降検出例がなくなったことは、インド政府関係各機関が協同し推進している輸出生鮮魚介類の品質向上キャンペーンの成果として一応は評価できる。

しかし、一方では未だに検査試料のなかから、凍結状態にあるにもかかわらず、腐敗、変敗ないしはそれに近い状態のものが発見される事実があるのは、このキャンペーンが必ずしも徹底しているとはいえない所以である。

また、インド産魚介類の今後の問題点となるのは、従来天然ものが主であったエビが、養殖技術の普及によって生産量が増加したことによる養殖エビの輸出量に占める割合の増加である。そして、問題となる第一の理由は本文に述べたとおり、生活廃水により養殖池が汚染を受けやすい環境にあることである。

については、従来明示されていなかった天然エビと養殖エビとの区別が一目瞭然となるような品質表示をインド側に要請し、養殖エビの検査を当分の間、強化する必要があると考える。

## (3) 検査技術者の交流及び情報交換について

C I F T における関係者と懇談の席上、M P D E A 側から日本において実施したインド産生鮮魚介類検査成績の通報、及び検査技術者の指導のための日本側からの来印、インド側から受講のための訪日について強い要望があった。先づ、検査成績の供与については、従来はコレラ菌が検出された場合に限り、M P E D A 東京支局を通じて結果通知が行われていたにすぎない。しかるに、インドに

における品質管理上の細菌検査項目には一般細菌数、大腸菌、病原ブドウ球菌、アリゾナ及びビブリオ属（腸炎ビブリオ及びコレラ菌）が掲げられていることから、コレラの細菌に関する検出成績を提供することは、E I A における輸出検査、及び M P E D A による輸出生鮮魚介類の品質向上のための指導資料として大いに活用されることが期待でき、延いてはわが国におけるインドからの輸入生鮮魚介類の安全確保にもつながるものと思料される。

重ねていえば、国内にコレラ汚染地域をもつ国から輸入される生鮮魚介類の全品検査が不可能な今日、専門家の派遣により現地の実状を把握して適切な指導と助言を行うこと、及び検査技術研修生を受け入れて教育することは、将来的には検査精度の向上につながり、輸入生鮮魚介類による国民の健康被害を未然に防止するための最良の対策と考えられる。

対外援助事業の一環として、然るべく当局に提言されるよう願って止まない。

報告を終わるにあたり、現地において種々御協力を賜った、M P E D A の N A I R 総局長、及び M P E D A、E I A、C I F T 及び N I C E D の関係各位に対し深謝致します。また、現地において便宜供与をいただいた、在ボンベイ総領事館及びマドラス総領事館関係各位に対し厚くお礼申し上げます。

なお、この出張の機会を与え、かつ数々のご援助を賜った、厚生省生活衛生局食品保健課検疫所業務管理室五味室長はじめ関係各位に対し、感謝の意を表します。

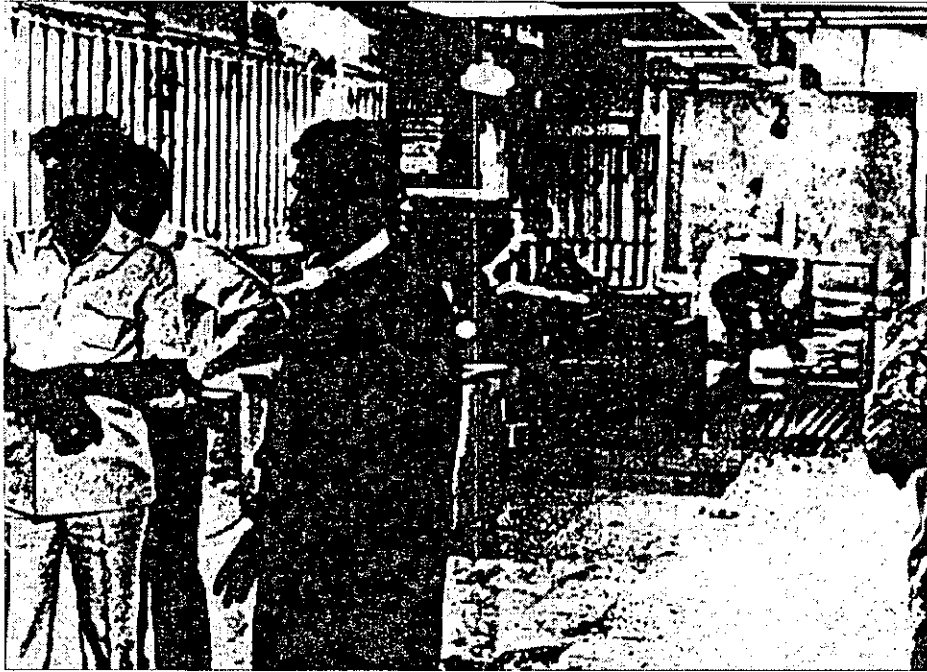
更らに、この出張に際して、種々御指導下さった、横浜検疫所實川所長及び那覇検疫所苗村所長に厚くお礼申し上げます。



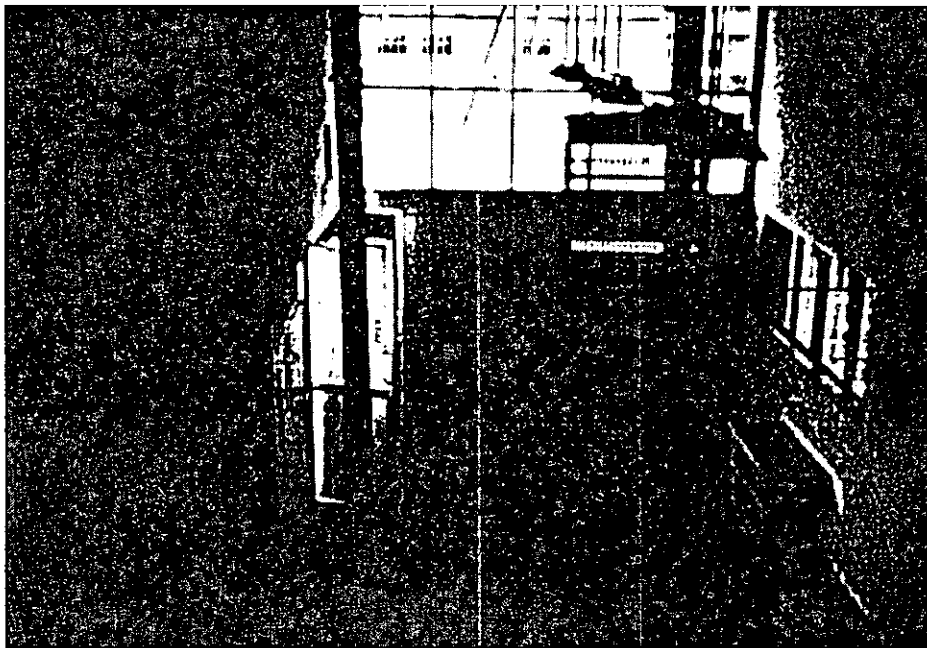
写 真      1. 冷凍工場における作業風景  
              ( R A V I 社 )



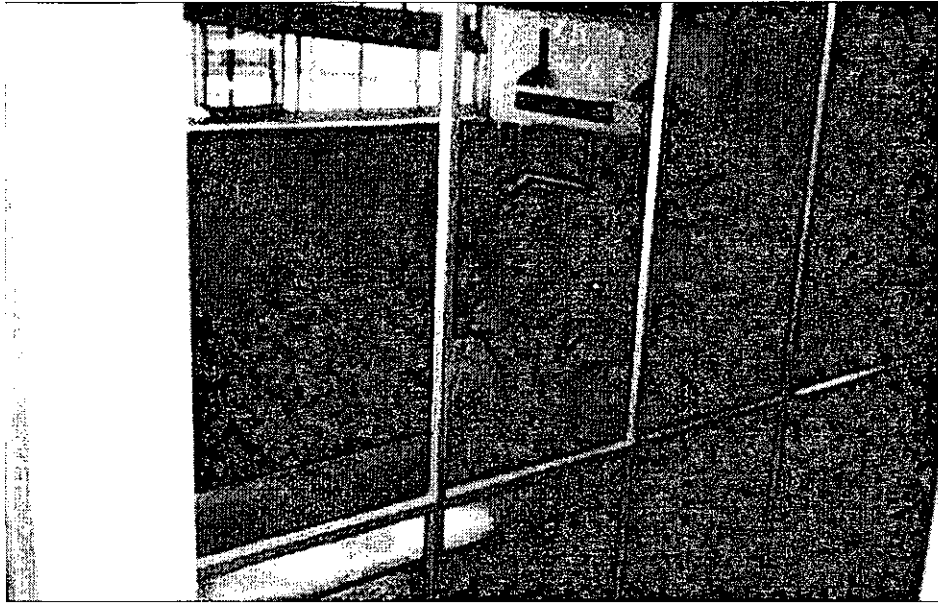
写 真      2.      同      上



写 真      3. パッケージ作業    ( R A V I 社 )



写 真      4.      原料受入室    ( INTERNATIONAL  
CREATIVE FOODS 社 )



写 真 5. I Q F 作業室 ( INTERNATIONAL CREATIVE 社 )



写 真 6. M P E D A エビ養殖実験池 (コーチン)

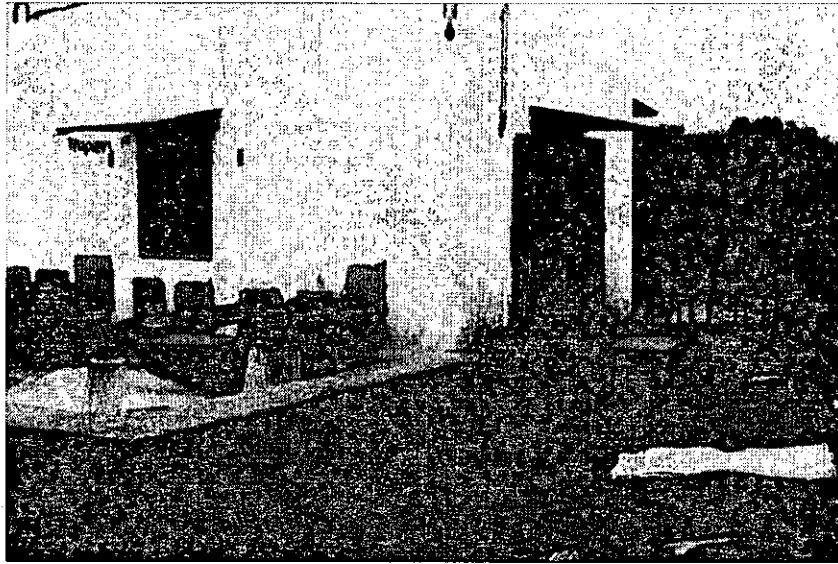




写真 7. エビ養殖池 (カキナダ)



写真 8. クリーク (カキナダ)



写 真 9. 取水ポンプ場 (カキナダ)



写 真 10. 餌作り (カキナダ)



写真 11. 実験養殖池 (MPE DA アンダハラ・エビふ化実験施設)

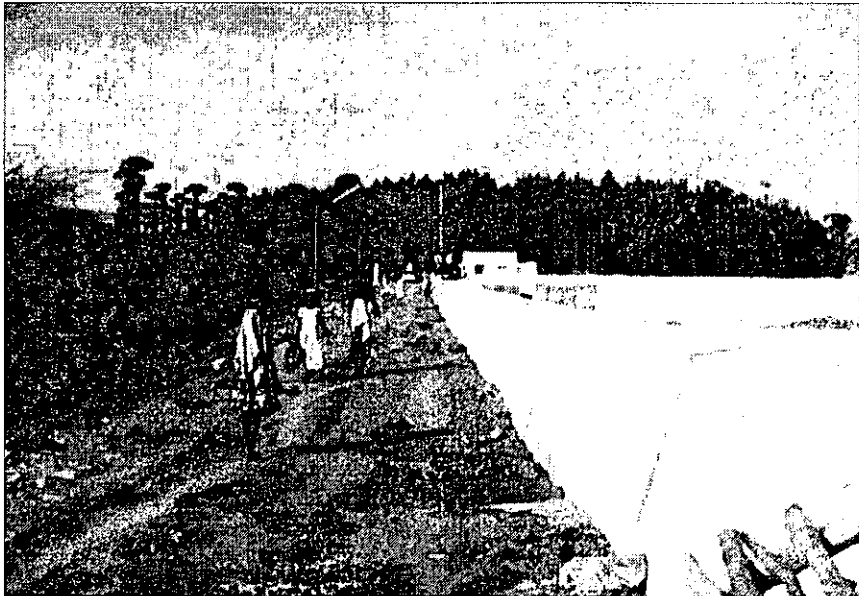


写真 12. 同上

## 輸入生鮮魚介類由来腸炎ビブリオの毒素遺伝子 保有状況について

主任研究者 小竹 久平（関西空港検疫所）

研究協力者 森 和広（関西空港検疫所）

### はじめに

我が国の食中毒の発生状況は、食中毒統計によると、事件数では、昭和30年代の2,000件前後から平成5年まで減少傾向にあったものが、その後増加に転じて平成10年には3,010件発生している。一方、患者数では一貫して30,000人前後で推移し、平成10年は46,179人となっている。1事件当たりの患者数は、増加の傾向にあり、近年では1事件で数千人の患者という事件も散見される。原因物質別で見ると、原因不明が減り、細菌によるものが多くを占めるようになり、平成10年には事件数の83.2%を占めている。

平成10年の病因物質の判明した食中毒（全食中毒事件の96.5%）のうち、事件数では腸炎ビブリオが28.9%で最も多く、次いでサルモネラ属菌の26.1%となっている。

腸炎ビブリオ食中毒事件の原因食品

が判明した事件のうち43.1%が魚介類及びその加工品を原因とし、腸炎ビブリオによる食中毒を考える上で魚介類が重要となっている。

一方で、腸炎ビブリオの病原因子については多くの研究成果が発表されている。

当初は、溶血性の有無により、神奈川県陽性株が病原性を有するとされてきたが、その後、神奈川県に耐熱性溶血毒（TDH）が関与することが明らかにされた。

また、腸炎患者から分離した神奈川県陰性で、TDH産生遺伝子を持たない腸炎ビブリオ菌株から、易熱性溶血毒（TRH）が証明された。

現在では、TDH及びTRHが腸炎ビブリオの病原性の主体とされているが、一方、環境及び食品から分離される菌株は毒素非産生のものが多いとされている。

そこで、我々は、関西空港に輸入さ