

タイ水産物品質管理研究計画 事前調査報告書

1994年8月

国際協力事業団



林 水 産
J R
94-033

タイ水産物品質管理研究計画 事前調査報告書



28405

1994年8月

国際協力事業団

国際協力事業団

2005

序 文

日本国政府は、タイ王国政府からの技術協力の要請に基づき、同国のタイ水産物品質管理研究計画にかかわる事前調査を行うことを決定しました。

これを受け、国際協力事業団は、平成4年11月16日から11月28日まで、水産庁振興部沿岸課課長補佐 佐々木 實 氏を団長とする事前調査団を同国に派遣しました。

調査団はタイ王国政府関係者と協議を行うとともに、計画実施予定地の調査や関連資料収集等を行いました。そして帰国後、国内作業を経て、調査結果を本報告書に取りまとめました。

この報告書が、本計画の推進に役立つとともに、今後この計画が実現し、両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

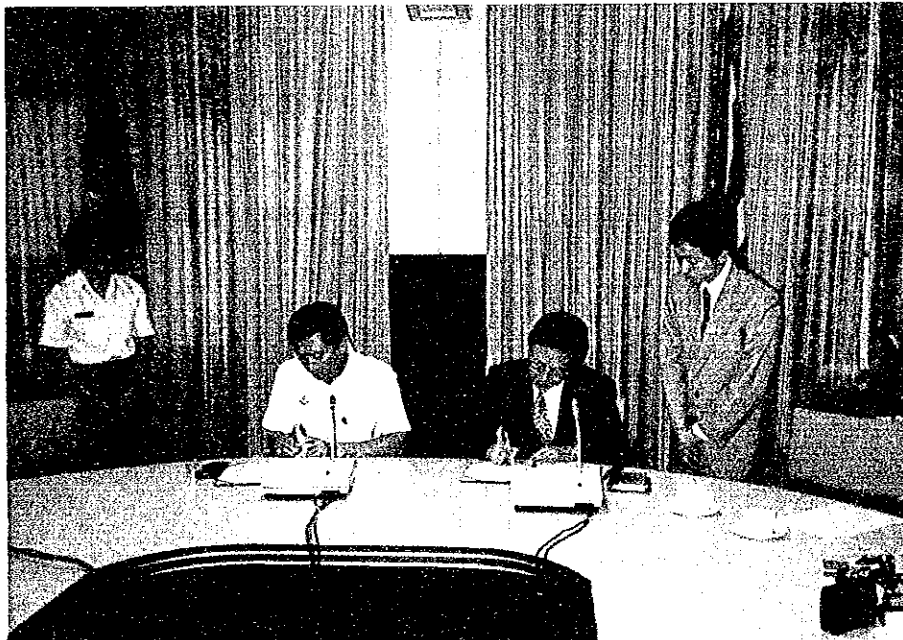
終わりに本件調査にご協力とご支援いただいた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成 6 年 8 月

国際協力事業団
理事 田口俊郎



水産技術開発部（FTDD）（在ヤナワ）



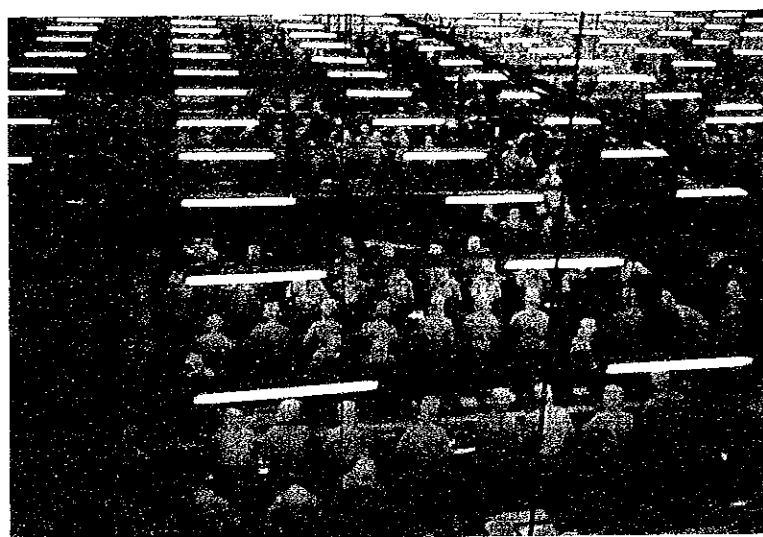
ミニッツ署名風景



サムサコン魚市場



缶詰工場
(サバ缶)



冷凍食品工場
(エビ、イカ他)

目 次

序 文	
写 真	
目 次	
1. 事前調査団の派遣	1
1-1 派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
2. 開発計画における本件の位置付け	4
3. 協力分野の現状と問題点	5
4. 要請の内容	11
5. 日本の他の協力との関連	12
6. 調査団所見	14
6-1 実施機関の組織及び事業概要	14
6-2 プロジェクトの組織及び関係機関との組織関連	18
6-3 プロジェクトの予算措置	20
6-4 建物、施設等	20
6-5 カウンターパートの配置計画	20
7. プロジェクト協力の基本計画	24
7-1 プロジェクトの目的	24
7-2 プロジェクト活動	24
7-3 プロジェクト運営管理体制	24
7-4 プロジェクトの協力期間	25
7-5 日本人専門家の派遣	25
8. 協力実施にあたっての留意事項等	26
付属資料	
①議事録（ミニッツ）（英文）	31
②要請書（英文及び和訳）	37

1. 事前調査団の派遣

1-1 派遣の経緯と目的

タイ国において水産業は国民の重要な蛋白供給の役割を果たしていると共に、近年は輸出産業としても急速に成長している。

しかし最近、水産物・水産加工品に添加物や抗菌剤等を使用するようになった結果、そうした化学物質の残留が、国民の健康上の観点から問題になってきているとともに、輸出相手国の要求する基準を満たせない問題も生じさせている。

かかる背景のもと、タイ国はわが国に対し、水産物・水産加工品の品質管理水準の向上を目的として、水産物・水産加工品の安全性管理技術、検査技術、検査システムの改善にかかるプロジェクト方式技術協力を平成2年（1993年）12月要請してきた。（平成3年4月再要請）

本調査団は、この要請を受け、相手側の要請内容を確認するとともに実施体制を調査し、また現地調査も踏まえて、わが国がプロジェクト方式技術協力として協力を実施する際の実施基本方針ならびに実施計画を策定することを目的として派遣された。

1-2 調査団の構成

総括（団長）	佐々木 實	水産庁振興部沿岸課課長補佐
調査技術	小長谷 史郎	水産庁中央水産研究所利用化学部部長
協力企画	西川 芳昭	農林水産省国際協力課係長
品質管理	朝倉 征雄	(株)大洋漁業中央研究所食品分析センター長
業務調整	高城 元生	JICA林業水産協力部水産業技術協力課課員

1-3 調査日程

月 日	曜	時 間	行 程	宿 舎
11/ 16	月	10:55 15:45	成田発 (JL717) バンコク着	バンコク泊
11/ 17	火	8:45 11:00 15:00 18:30	JICA事務所打合せ DTEC表敬 水産局(DOF)表敬・打合せ 水産局主催夕食会	同上
11/ 18	水	9:00 14:00	水産局にて協議 水産技術開発部(FTDD)にて視察・協議	同上
11/ 19	木	7:00 10:00 14:00	サムサコン魚市場視察 ナロンシーフード加工工場視察(比、仏等) ナロンシーフード缶詰工場視察(パットフード)	同上
11/ 20	金	9:00 14:30	JICA環境研究研修センター(ERTC)視察 Co-op Food Thailand 工場視察(比、仏等)	同上
11/ 21	土		資料整理	同上
11/ 22	日	13:00 18:00	移動(バンコク→ライオン) 東部海洋開発センター(EMDEC)日本人専門家と打合せ	ライオン
11/ 23	月	9:00	東部海洋開発センター(EMDEC)視察・協議	同上
11/ 24	火	9:00 10:00	ライオン近郊水産加工工場視察 移動(ライオン→バンコク)	バンコク
11/ 25	水	7:30 14:00	水産物品質検査部(バンケン)視察 水産技術開発部(FTDD)にて協議	同上
11/ 26	木	10:00	水産技術開発部(FTDD)にて協議	同上
11/ 27	金	13:30 14:00 16:00	水産局にてミニッツ署名 調査団主催昼食会 事務所報告	同上
11/ 28	土	11:15 18:30	バンコク発(TG640) 成田着	

1-4 主要面談者

【タイ側】

- ・ Dr. Plodrasop Suraswadi : 水産局長
- ・ Dr. Achara Vongsaengchan : 水産局国際関係部
- ・ Dr. Apichart Termvidchakorn : 水産局政策・企画部プロジェクト担当課
- ・ Ms. Pongpen Rattagool : 水産局水産技術開発部 (FTDD) 部長
- ・ Dr. Poonsap Virulhakul : 水産局水産物品質検査部 (FIQD) 部長
- ・ Mr. Montri Krisaneepaiboon : 水産局水産物品質検査部 (FIQD) 検査センター主任
- ・ Ms. Rerngrudee Pruthiarenan : 水産局水産技術開発部 (FTDD) 包装技術室長
- ・ Ms. Jirawan Yamprayoon : 水産局水産技術開発部 (FTDD) 加工技術室長
- ・ Dr. Attaya Kungusuwan : 水産局水産技術開発部 (FTDD) 生物学室長
- ・ Mr. Sumate Supitchayagkure : 水産局水産技術開発部 (FTDD) 漁獲物処理室長

- ・ Mr. Krisda Piapongsant : 技術経済協力局 (DTEC) 対外援助第一部長
- ・ Ms. Tispa Nopmongcol : 技術経済協力局 (DTEC) 日本課長

【日本側】

- ・ 黒木 弘盛 : 在タイ日本大使館一等書記官
- ・ 阿部 信司 : JICAタイ事務所長
- ・ 横倉 順治 : JICAタイ事務所所員
- ・ 稲垣 富一 : 技術経済協力局 (DTEC) 派遣専門家
- ・ 池ノ上 宏 : 水産資源開発研究計画リーダー
- ・ 南場 隆也 : 水産資源開発研究計画専門家
- ・ 奥野 俊英 : 環境研究研修センター計画リーダー
- ・ 大谷 勝美 : 環境研究研修センター計画専門家

2. 開発計画における本件の位置付け

タイの水産業は国内の重要な食糧（タンパク質）供給源であるとともに、多くの外貨を獲得しているタイの重要な輸出産業でもある。国内総生産における水産業の地位は1985年の0.9%から1989年の0.8%とその比重は変化がなく、国の経済が約8%の伸びを記録していることから水産業もほぼ同率の高い伸びを保っていることがわかる。ちなみに同期間における農林水産業全体の比率は17.0%から14.1%に若干落ちており水産業の同国経済の活性化に果たしている役割が伺える。

水産物の国際市場でタイを強力な輸出国としている主な産品はマグロ缶詰と冷凍エビであり、これらの輸出の伸びは著しいが、同時に製品が輸入国の食品基準や要求を満たせないという問題に直面してきており、輸出の上で重要な役割を担っている工場検査と品質管理システムの向上が急務とされている。

国内市場においても多くの水産物が出回っており、これらの産品は輸出向け商品を生産している近代的な工場とは異なる旧式の施設や設備を用いて生産されており、これらの品質の向上、特に一次加工の品質管理向上は国内消費者の保護の観点から重要視される必要がある。

今回のプロジェクトの実施機関となる農業協同組合省水産局水産技術開発部 (FTDD) においては、研究部門が水産物の原料から最終製品までの品質管理に沿った水産資源の利用に関わる研究を実施しており、またそのサービス部門である品質検査管理部門 (FIQD) は工場検査及び加工された輸出向け水産物を保証することを業務としており、今回の協力はタイ水産業の今後の発展において重要な意味を持つ。

1992年から始まった第7次開発計画においては、農業生産性の一層の向上と国際市場で競争できる輸出品を生み出す農産品加工業の開発促進を図ることが農業開発政策の最重要課題の一つとなっている。

具体的な施策・指標としては同計画の本文の中で、農業生産と加工業の総合的開発、年平均3.4%以上の農業セクターの経済成長、消費者及び従事者保護のための農林水産業における農業利用の規制、食品における残留物質の許容基準の設定、農産加工品及びその材料の品質向上並びに生産物及び包装技術の基準開発、輸出可能性のある新しい農産加工物の開発、市場の要求に応じた農産品の品質向上等が列挙されている。

水産局長や関係者からの聞き取りでは、品質管理の他に現在水産業及び水産加工業の問題点として考えられているのは、鮮度保持や船上処理の問題、材料及び製品の品質向上、養殖の量的拡大と質的拡大、未利用資源の利用（肝臓）、新製品の開発等であった。

3. 協力分野の現状と問題点

3-1 タイ国水産の一般的現状

(1) 漁業生産の現状

国内総生産に対する水産業の占める割合は 0.8% (1989年) であるが、政府は国民の雇用の機会確保や外貨獲得から経済的に重要な産業として位置づけている。ここ4年間の漁業生産量を表1に示す。海面漁業生産の伸びは約20%であったが、養殖生産は80%と急速の増加を示した。この間、水産加工業は貿易障壁や競争に耐えて、ついにタイ国を60国余りに輸出する世界最大の水産物輸出国とした。ちなみに、1985年から1988年までの輸出は、量で71%、金額で140%の伸びを示した。一方、原料不足を招くこととなり、政府は沿岸および淡水における養殖業や合弁漁業を勧めたが、業界としては原料を輸入せざるを得なくなった。1985年からの4年間で輸入原料は量で128%、金額で181%も増加した。政府は自給率をあげる方策として、鮮度低下による漁獲物のロスを最小にすること、および高度利用技術の開発をあげている。

1988年の総漁獲高(表1)は263万トンで、そのうち海面漁業生産は234万トン、淡水漁業8万2千トン、沿岸養殖10万1千トン、淡水養殖は10万2千トンである。海面漁業の魚種別生産量は表2のようである。総生産量の39%に当たる約96万トンが trash fish であることは資源の有効利用上問題である。浮魚類(pelagic fish)の主要魚種と漁獲高は、Indo-Pacific mackerel 11万トン、Tonggol 9万トン、小型マグロ5万トン、Saldinellas 12万トンである。底生魚としては、Grouper 3万トン、Sand whiting 4千トン、bigeye 2万3千トンである。

表1. タイ国漁業生産量の推移

(単位: 1,000トン)

年	総漁業生産量	漁業生産		養殖生産	
		海面	淡水	沿岸	淡水
1988	2,629.7	2,337.2	81.5	108.9	102.1
1987	2,779.1	2,540.0	84.7	61.9	89.8
1986	2,356.3	2,309.5	98.4	39.1	89.3
1985	2,225.2	1,997.2	92.2	60.6	75.2
1984	2,134.8	1,911.5	111.4	61.5	50.4

表2. タイ国の魚種別海面漁業生産量

(単位: 1,000トン)

種類	年	1988	1986	1984
総計		2,446.1	2,352.2	1,973.0
魚類		1,867.7	1,798.9	1,514.1
浮魚		638.0	570.1	572.7
低棲性魚		141.2	131.5	88.5
その他		132.4	121.1	95.3
雑魚(trash)		956.1	976.2	757.6
エビ類		137.3	141.2	165.9
tiger		41.2	1.2	0.5
banana		18.9	19.7	19.9
shcool		12.9	13.5	13.5
sergistid		23.0	19.4	18.8
その他		41.3	97.4	113.2
カニ類		41.9	35.6	27.0
遊泳カニ		37.1	30.4	22.4
mud		4.5	4.6	4.3
その他		0.3	0.6	0.3
頭足類		114.2	134.4	129.3
イカ		67.2	71.3	66.0
コウイカ		35.3	51.6	56.4
タコ		6.6	12.0	11.7
貝類		227.2	164.3	153.6
baby clam		115.4	101.2	50.5
green mussel		66.8	31.9	62.2
horse mussel		30.7	8.4	14.3
その他		14.3	22.9	26.6
海藻類		0.8	1.2	0.7
その他		18.4	76.1	153.6

表3. タイ国における養殖エビ生産量の推移

年	養殖池の数	面積 (ヘクタール)	生産量 (トン)
1989	10,347	78,209	100,000
1988	10,347	77,680	75,000
1987	7,264	52,148	25,000
1984	4,519	36,792	13,007
1981	3,657	27,459	10,728
1979	3,378	24,675	7,064

これらの海面漁業漁獲物のほとんどは国内消費に向けられているが、種々の制約のために今後の増加は期待できない。したがって、沿岸養殖に大きな期待がかけられ、国内消費用および輸出用水産物の拡大に養殖は大きな役割を果たすことになる。タイ国は6,600Kmにも及ぶ肥沃な沿岸に恵まれていて、表3にみられるように、1989年までに約8万ヘクタールがエビ、reef fish(sea bass, grouper)、貝類の養殖場に開発されている。養殖エビの生産量(表3)は、1979年からの6年間で2倍、その後の4年間にさらに

5倍に増加し、1988年の生産高は10万トンを超えた。そのうちの9万トンが輸出に向けられている。

淡水の総漁獲高は18万4千トン余りである(表1)。淡水漁業の漁獲高はこのところ減少傾向にあるが、淡水養殖生産はかなり急速に増加し、1984年からの4年間で約2倍に増加した(表1)。主な魚種は telapia(15%)、catfish、carp、Sepat Siam、淡水エビ、snake headである。

(2) 利用加工と水産物輸出の現状

水産物の利用形態別の生産量を表4に示す。国内消費は鮮魚と加工品(塩蔵品、乾製品、燻製品)であるが、これらの生産量はこのところ減少傾向にある。その主な理由は、原料魚の減少による魚価上昇によって、小規模加工業者には原料確保が困難になっていることにある。淡水魚の大部分は鮮魚として利用されているが、一部は乾製品や魚醤油に加工されている。一方、缶詰と冷凍品の生産量はここ数年間にいずれも1.8倍に急増した。

表4. タイ国における形態別水産物利用の推移

(単位: トン)

種類	1988	1987	1984
総計	183,607	177,142	161,819
市場流通(鮮魚)	144,498	152,342	117,555
冷凍品	---	---	---
加工品	39,108	24,827	44,264
乾製品・塩蔵品	22,583	11,542	21,022
蒸煮品・燻製品	6,242	4,960	5,669
発酵品	8,630	7,617	13,455
発酵ペースト	184	354	211
魚醤油	1,469	177	2,583
干しエビ	---	177	166
その他	---	---	1,157

(3) 水産加工

・冷凍品加工工場と冷蔵庫

1987年までに80の冷蔵庫が登録されているが、これらは主として国内消費の水産物の冷凍や保管を行っていた。しかし、輸出水産物の増加、養殖エビの飛躍的な増加や製品の多様化に伴い、一時冷蔵庫の収容能力が不足したときがあった。その後、冷蔵庫や冷凍品加工工場が著しく拡大された。扱っている魚種は一般の魚類、頭足類、エビ、Indo-Pacific mackerel、マグロである。マグロ以外の多くはブロック凍結されるが、

種々のタイプの冷凍食品、例えば Cooked-peeled shrimp、butter-breaded shrimp、shrimp cake、shrimp shoomai などのいわゆる付加価値製品 (Value-added products) が生産されるようになり、現在 (1991年)、輸出水産物の40%をこのような消費サイズに包装した加工品 (付加価値製品) が占めている。冷凍品加工工場のデザイン、構造、製品管理については輸入国の基準を満たすように、政府水産局 (DOF) は少なくとも年2回の工場検査を行っている。

・缶詰

現在 (1991)、缶詰工場は41工場であるが、その内の22工場はマグロ缶詰を生産している。他にはエビ、カニ、貝 (Baby clam)、イカ、イワシ、サバなどの缶詰を生産している。缶詰原料の主なものは、マグロ (36.8%)、tonggol および小型マグロ (18.3)、Sardinera およびscad (17%)、エビ (6.4%)、カニ (6.0%) である。缶詰製造上最も重要なレトルト装置、蒸煮条件、巻き締め状態については DOFが指導および強制的検査を行っている。

近年、新しいタイプの缶詰、すなわち two pieces 缶、easy-open-end 缶なども生産されるようになった。また、大規模工場では、缶詰製造時排出される加工廃棄物をベクトフードや魚醤油に加工する技術を確立している。

・すり身および水産練り製品

現在 (1991)、すり身工場は7工場あるが、他に14の業者が投資の希望をもっているといわれる。すり身の全生産量は5万トン (年) であるが、ある1社がその70%を占めている。多くのすり身生産者は同時にフィッシュボール、その他の練り製品の製造もしている。

・伝統的加工品

塩蔵品、乾製品、燻製品などの伝統的加工品は小規模な業者によって製造されている。量的には全漁獲物の約10%に当たる27万トンがこれらの加工品に充てられている。それらの品質は、近年の消費者の要求によって徐々に向上されつつあるが、製法、装置、衛生管理等には改善すべき点が多い。

・輸出水産物

輸出水産物は17品目に大別されているが、主要な品目は冷凍エビ、マグロ缶詰、冷凍マグロロイン、冷凍イカ、冷凍タコ、冷凍フィレー、冷凍すり身である。1989年の総輸出額は500億バーツ (2,500億円)、1991年には650億バーツ (3,250億円) に達した。タイ国は冷凍エビの世界市場における5大供給国の1つとなり、日本で2位、米国で3位、ヨーロッパでは1位のシェアを占めている。経済的に重要な種はblack tiger shrimpで全エビ輸出量の56%を占め、残りはwhite shrimp、淡水エビである。形態は、

無頭殻付き（70%）、有頭（10%）、剥き身、パン粉付きである。

しかし、タイ国の輸出冷凍エビにある種の抗菌剤が検出され、荷揚げ差し止め、返品といった事態をまねいたことがある。この問題に関しては養殖エビの取り上げ直前に一定の休業期間をもうける措置がとられているが、残留薬品の検査法や基準設定が急務となった。

一方、輸出マグロ缶詰の成功は世界の驚きとなった。米国において70%、英国、ドイツ、スイスなどのECで50%、カナダで60%のシェアを占めるに至った。1984年の輸出額は18億5千バーツ（92億5千万円）であったが、1991年には160億バーツ（800億円）と約8.6倍に躍進した。タイランド湾およびアンダマン海で漁獲される longgol および小型マグロが原料とされていたが、現在、原料の70%（32万5千トン）は輸入に依存し、魚種としては、カツオ（85-90%）、キハダマグロ（8-13%）、ビンナガ（2-3%）である。このようなマグロ缶詰の成功は、品質が米国、カナダ、ヨーロッパ、日本などの輸入国の品質基準に合致したことと、カナダ進出にみられるように、生産者の市場拡大の努力によるところが大きい。

・冷凍イカ・タコ

冷凍エビ、マグロ缶詰に比較すれば小規模であるが、1990年には、6万5千トン（45億円）の冷凍イカ・タコを日本および南ヨーロッパに輸出した。カドミュウム、残留抗菌剤の厳しい規制のあるイタリアへの進出にも成功した。しかし、1991年には漁獲量の減少によって輸出は量で約6%、額で14%減少した。

・鮮魚・魚肉製品

鮮魚も輸出品目の1つで、1990年の輸出額は20億バーツ（100億円）であった。その後、わずかながらも増加傾向にある。すり身、冷凍フィレーなどの半加工品の重要性も増しつつある。冷凍フィレーは国際市場で最もポテンシャルの高い品目である。次いで冷凍マグロロインが重要である。1991年のフィレーおよびロインの輸出量はそれぞれ1万トンおよび3万3千トンである。

なお、本項は主として S. Suwanrangsi 氏（タイ国水産局）の論文 "The seafood industry in Thailand" INFOFISH Internationaal 3, 31-38 (1992) に基づきレビューしたものである。

3-2 水産物品質管理の現状と問題

国際的な200海里経済水域の設定、自国の過度な漁獲による資源減少によって、海面漁業生産量は減少傾向にある。漁獲物の船上および輸送過程における取扱いの不適切さによる品質劣化も大きな問題である。品質不良のために、推定40-50%は高度利用されることなく魚粉用に

向けられている。漁獲物の品質が良好でないためにEDTAや重合リン酸塩などの添加物を使用せざるを得ない場合もある。一方、養殖生産、とくにクルマエビ (tiger shrimp) の生産量の伸びは顕著で、1985年の生産量は5千トンであったものが、1987年に1万8千トン、1989年には4万1千トンと飛躍的に増加した。このような増産努力は抗菌剤を投与する過密養殖をもたらし、その結果、輸出先においてエビの残留抗菌剤の問題が生じた。

他方、近年タイ国は世界最大の水産物輸出国となり、エビ、マグロ缶詰をはじめ冷凍加工水産物も各国に輸出している。これらの輸出水産物は輸入国の品質検査基準を満たすものでなければならない。したがって、原料および製品の品質、安全性の保証は極めて重要である。特に、エビにおける残留抗菌剤、マグロ缶詰における重金属、イカ・タコ加工冷凍品における重金属、残留殺菌剤などの問題は重要である。

水域の環境汚染については、現在のところ深刻な問題はないと考えられているが、殺虫剤、重金属の水域における生物濃縮の問題、赤潮などプランクトンによる資源生物の毒化の問題、フグ毒のような生物毒の問題については、今後厳重な注意を払っていく必要がある。

このような水産物の安全性を含む品質管理、そのための基準設定に関わる基本的問題は、以下の6項目に大別できる。

- a. 養殖エビの残留抗菌剤
- b. 製品中の添加物 (EDTA、重合リン酸塩、亜硫酸塩等)
- c. 殺虫剤、殺菌剤 (DDT、有機塩素系殺菌剤等)
- d. 環境由来の重金属汚染 (水銀、カドミウム、鉛等)
- e. 不適切な衛生管理による細菌汚染
- f. 生物毒の発生 (フグ毒、麻痺性貝毒等)

また、生産工場における衛生管理、品質管理の実践に関わる基礎的研究と技術の導入が急がれている。

4. 要請の内容

要請の内容は、付属資料②「要請書」の通りであるが、主要な点は以下のとおりである。

(1) 上位目標

- ①消費者に適する製品の安全性を確実なものとする。
- ②研究者及びその関係者の技術水準を向上させる。
- ③国際的水準に見合う検査システムを開発する。
- ④消費者（輸入者を含む）に対し製品が優良な状態で加工されたことを保証できるようになる。

(2) プロジェクト活動

- ①エビの品質向上（残留薬品、添加物、微生物による汚染の改善）
- ②魚類の品質向上（添加物、殺虫剤、重金属、微生物による汚染の改善）
- ③イカ・タコ類の品質向上（重金属、微生物による汚染の改善）
- ④検査システムの向上（工場衛生、微生物の特定、製品の官能評価の向上）

(3) プロジェクト実施機関

農業協同組合省水産局に属する次の2機関において実施する。

- ①水産技術開発研究所（仮称。現在の「水産技術開発部」(FTDD)）
- ②水産物品質検査管理部（従来の「水産技術開発部」(FTDD)検査サービス部門）

(4) 専門家派遣

短期・長期を含めて次のような専門家の派遣要請がある。

①動物用薬品の専門家

バイオアッセイ並びに高速液クロ（HPLC）により種々の残留薬品の分析手法を指導する。

②食品添加物の専門家

EDTAや縮合リン酸塩などの水産食品の添加物及びその残留度の測定方法を指導する。

③殺虫剤・殺菌剤の専門家

食品に残留する殺虫剤（DDT、有機塩素系殺菌剤、有機リン酸系殺菌剤等）の検出方法を指導する。

④重金属の専門家

水産物の汚染の恐れのある重金属の検出方法を指導する。

⑤微生物の専門家

水産物の汚染の恐れのある微生物の分離・同定の方法を指導する。

⑥バイオトキシンの専門家

バイオアッセイ並びに高速液クロ（HPLC）により、フグ毒や麻痺性貝毒の検出方法を指導する。

⑦工場検査の専門家

工場内衛生管理並びに品質管理に係る工場検査システムの改善について指導する。

⑧官能評価の専門家

原料の鮮度と製品の品質に係る官能評価の技術を指導する。

(5) 機材供与

原子吸光光度計、高速液体クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィー、冷凍遠心分離機、低温恒温機、分光光度計、冷凍庫、車両 等。

(6) 協力期間

3年間

(注：本期間については協議の中で、通常のプロジェクト協力期間が5年間であることを説明したところ、タイ側も協力期間を5年間として要請を変更する形となった。但し中間評価によって後半期間の協力内容は絞り込みをする可能性があることとした。)

5. 日本の他の協力との関連

本件について関連があると思われるわが国の他の協力は、タイ国の南東部にあるバンペイにおいて協力を実施している「タイ水産資源開発研究計画」と、バンコク郊外のテクノポリスにおいて協力を実施している「タイ環境研究研修センター計画」の2件である。

5-1. タイ水産資源開発研究計画

バンコクから南東約200km に位置する「東部海洋漁業開発センター (Eastern Marine Fisheries Development Center, EMDEC)」をサイトとし、タイ国における水産資源の調査、解析、評価及び管理に至る一貫した研究手法の確立のための技術協力と、適正な漁業環境を維持

するための海洋生物環境の調査・分析及び評価にかかる技術協力を1988年から実施している。長期専門家は資源解析、海洋環境分野等、計5名が派遣され業務にあっている。

関連があると思われる協力内容としては、同プロジェクトにおいて海水中の水銀の分析が行われている。また海水中の塩素系農薬についても分析が試みられているが、分析機器（ガスクロ）の操作条件設定に難航しているようであり、また標品を揃えることにも困っている状況で、分析はまだ確立した業務となっていない。

なお、これまでに得られた結果によれば、これらの物質による汚染は極めて低いと報告されているが、これらは海水中に遊離状態で存在するもののみについての分析値であり、水産生物の生体中の濃度や食物連鎖による生物濃縮の実態については手をつけていない。即ち、生物組織中に存在する水銀の分析技術は、まだ確立していない状況といえる。従って、「水産物品質管理研究計画」における水産物中の重金属検査にかかる共同研究や技術指導等の協力は、地理的に離れている点からも困難と思われるが、分析機器にかかる情報については、ある程度有益な情報交換が可能かと思われる。

5-2 タイ環境研究研修センター計画

バンコク郊外のテクノポリスに所在する「環境研究研修センター (Environmental Research and Training Center, ERTC)」をサイトとして、タイ国において近年深刻になりつつある環境問題に対する研究全般ならびに人材育成にかかる技術協力を実施している。長期専門家は水質汚濁、大気汚染、有害物質分野等計8名が派遣され業務を行っている。

関連があると思われる業務には、同センターにおいてタイ湾のイガイについて有機塩素系農薬および重金属のモニタリング、並びに水産加工品を含む食品中のPCB類、有機塩素系農薬の分析をすでに実施している。これまでの分析結果はいずれもFAO/WHOの定める基準値以下だったと報告されている。

また、かかる環境モニタリング・分析手法に関し、同センターは研修コースをいくつか実施しており、水産局の研究者も参加しているとのことであった。

このように重金属、残留農薬の分析等については情報交換や研修コースへの参加により相互協力が得られると思われる。

6. 調査団所見

6-1 実施機関の組織及び事業概要

(1) 水産技術開発部 (FTDD, 所在地: ヤナワ)

a) 目的

水産技術開発部 (FTDD) は水産物利用技術に関する研究を行う水産局 (DOF) に属する研究機関である。FTDDは漁獲物の処理、加工、品質管理に関する技術開発、および機械設備開発に責任を負っている。FTDDは1956年に試験室として発足し、その後水産における漁獲物処理に関する研究および水産業の振興の重要性から研究所に発展した。設立の目的は、漁獲物の処理、加工品質管理の技術開発を通じて、水産業を振興し、かつ水産資源の有効利用、水産物の品質向上、国内食糧の増産、水産業者の収入増、輸出の振興を図ることにある。

なお、これまでの水産物検査・品質管理室 (sub-division) は、1992年からバンコク市郊外のバンケン地区 (ほぼカセサート大学の敷地内) に新しい施設を開設して実質的に独立して活動しており、組織的にも水産物検査・品質管理部 (Fish Inspection & Quality Control Division, FIQD) として独立する予定となっている。このFIQDについては次頁 (2) において述べる。

b) 体制

FTDDの組織体制は図1に示すように管理部門と5つの研究室 (sub-division) で構成されている。各部署の業務と人員配置も同図に示す。

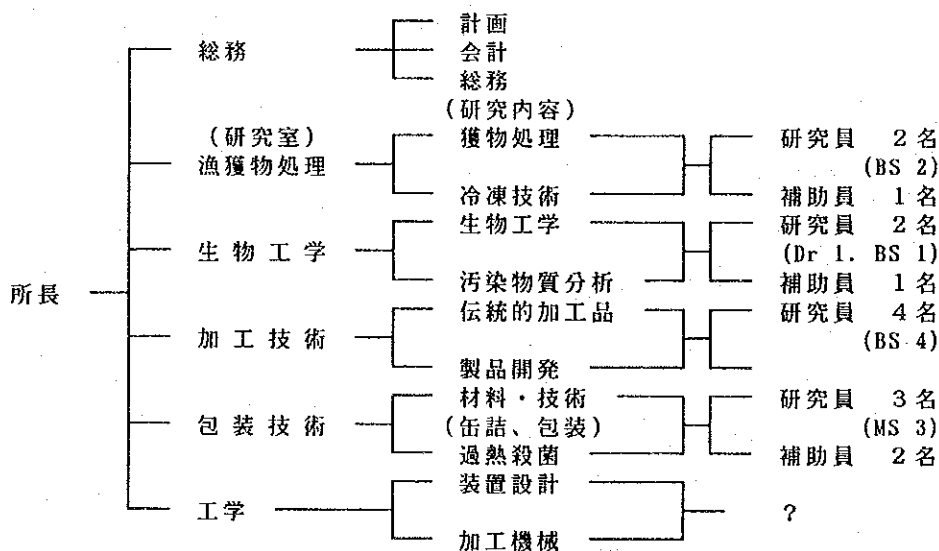


図1. 水産技術開発部 (FTDD) の組織、業務と人員配置

3) 問題点

FTDDにおいて現在実施中の研究課題および今後計画しているあるいは重要と考えている課題を表5に一括してあげた（水産物の品質・安全性管理に関わる課題には*を付した）。

表5. 水産技術開発部における実施中の研究課題と今後の課題
（*：品質管理技術プロジェクト関連するもの）

実施中の主な課題	今後に取り上げようとしている課題 (改善、導入すべき技術、機器を含む)
<p>漁獲物処理研究室</p> <p>1. 漁獲物および原料魚貝類の鮮度の実態把握</p> <p>1) 化学的鮮度判定(K値、揮発性塩基等)</p> <p>2) 細菌汚染の程度の判定</p> <p>2. 魚貝類の浄化</p> <p>1) 水循環による浄化システム</p> <p>2) 貝類の品質判定法</p>	<p>1. 同左</p> <p>*1) 機器による迅速かつ正確な化学的鮮度判定法の導入</p> <p>*2) 細菌とくに新型細菌の分類、同定技術の向上</p> <p>2. 同左</p> <p>*1) 水質検査とそのため機器の導入</p> <p>2) グリコーゲンの迅速分析</p>
<p>生物工学研究室</p> <p>1. 微生物を用いる水産加工廃棄物の有効利用</p> <p>1) ケンパク質、キリン、キリンの有効利用</p> <p>2) マグロ廃棄物の利用</p> <p>2. 水産物の重金属、残留農薬、残留抗菌剤 その他有害物質の実態調査</p>	<p>1. 同左</p> <p>1) 酵素、微生物を用いる水産加工廃棄物の食品その他への高度利用</p> <p>2) 有用酵素生産菌の分離・同定と応用</p> <p>3) 水産物脂質の化学的特性把握と利用法の開発</p> <p>2. 同左</p> <p>*1) 種々の重金属の生体内濃度（水銀、鉛、カドミウム等）</p> <p>*2) 農薬（殺虫剤）、抗菌剤の機器分析技術および機器の導入</p> <p>3) 生物毒の迅速分析技術と機器の導入</p>
<p>加工技術研究室</p> <p>1. 水産加工食品の製造技術の開発</p> <p>1) 低価値魚の付加価値向上のための技術</p> <p>2) 伝統的水産加工品（塩干品、薫製品、発酵品）の製造技術の改善</p> <p>3) スナックタイプタンパク食品の開発</p>	<p>1. 同左</p> <p>1) 新規簡便食品（スナックタイプ）の製造技術の開発</p> <p>*2) 伝統的水産加工品の栄養価、食品衛生規格及び基準設定のための品質判定技術の導入</p> <p>3) 伝統的水産加工品の製造技術の改善</p>
<p>包装技術研究室</p> <p>1. 水産加工品の包装技術の研究</p> <p>1) 伝統的水産加工品の包装技術</p> <p>2) 包装食品の品質変化と品質判定法</p>	<p>1. 同左</p> <p>1) 新規包装材料および包装技術の導入</p> <p>*2) 栄養価、安全性に関する品質保証期間設定のための分析的評価技術の導入</p>
<p>工学研究室 品質管理研究に関係薄いので省略</p>	

同表から推察できるように、現時点では、品質・安全性に関わる研究は、わずかにイカ外套膜中のカドミウム分析が行われたにすぎず、これに関する体系的な研究体制はない。また、スタッフの陣容も絶対数において不足であり、かつ、ほとんどは微量分析および機器分析の経験を有しないと思われる。FTDDの現有機器は表6（品質・安全性管理の研究に関係するものには*を付した）のように、最低限のレベルのものがあるにすぎず、品質・安全性管理の基礎的研究を進めるためには極めて不十分である。また、ガラス器具類・薬品もかなり不備である。

表6. 水産技術開発部（FTDD）の主要現有機器一覧
（*：品質管理技術プロジェクト研究に使用できるもの）

漁獲物処理研究室	加工技術研究室	放送技術研究室	生物工學研究室
遠心分離機 * 分光光度計 ホモジナイザー ミキサー * クリーンベンチ * オートクレーブ 卓上オートクレーブ * 加熱空気滅菌器 * インキュベーター 脂肪測定器(ソックスレー) ガスクロマトグラフィー	真空包装機 凍結品裁断機 薫製室 スレーナ（魚肉用） 冷蔵庫（大型） 光学顕微鏡 自動蛋白測定器 * 分光光度計 採肉機（落とし身） * オートクレーブ * 遠心分離器 * フリーザー * 冷凍庫（2台）	真空巻締め機 ボイラー 熱電対温度記録計 刃強度形（蒲鉾用） 巻締用カジェクター 酸素電極 恒温恒湿器 色差計 真空包装機 ガス置換包装機	なし

(2) 水産物検査品質管理部（FIQD）：所在地 バンケン

(a) 目的

水産物の安全で高品質な生産と輸出の増進を図り、国内の水産物製品が輸入国の公的規準に合致することの保証や、適切なサンプリング調査法の改良、また信頼を得るための輸入国の公的機関との連携、更に加工工程中の品質保証書の発行を業務目的とする。

(b) 業務内容

適正製造基準（GMP）と危害分析・重要管理点方式（HACCP）を基準にして以下の項目について行っている。

- ①工場内検査（米国コーデックス指針や輸入国の基準を参考） ②輸出前検査

- ③製品収去・保管 ④検査室管理（検査員と機器類） ⑤検体処理 ⑥官能評価
⑦検査

	検 査 項 目
微生物	生菌数、大腸菌群、大腸菌、病原ぶどう球菌、コレラ菌、サルモネラ、シゲル、腸炎ビブリオ菌、リステリア菌
理化学	トリメチルアミン窒素、ヒスタミン(イボ-ル、カペリン等)、粗蛋白、粗脂肪、塩分、ナトリウム、カリウム、水分、揮発性物質、粗灰分
添加物	亜硫酸、EDTA
汚染物質	水銀（総、有機、無機）カドミウム、鉛、有機塩素系農薬、PCB類、残留動物薬類
生物毒	生物毒、麻痺性貝毒

(c) 主任スタッフ

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Dr. Poonsap VIRULHAKUL, | Director of FIQD |
| 2. Mr. Montri KRISANEPAIBOON, | Chief of BKK Inspection Center |
| 3. Ms. Sirliak SUWANRANGSI, | Chief of Standard & Inspection Agreement Sub-Div (S/D) |
| 4. Ms. Wanwipa SUWANRAK, | Chief, Certification S/D |
| 5. Ms. Krissana SOPONPONG, | Chief, Fish Physical Quality S/D |
| 6. Ms. Kanokpan SRIMONOPART, | Chief, Microbiological Analysis S/D |
| 7. Ms. Suwimon KEERATIVIRIYAPOPN, | Chief, Plant & Facilities Inspection S/D |
| 8. Ms. Supapun BRILLANTES, | Chief, Chemical Analysis S/D |

(d) FIQDにおける検査技術の現状

化学的検査・微生物学的検査のための設備は一応整っており、技術的にも相当のレベルにあると思われた。

化学的検査及び微生物検査については、保有している機器の種類からみて充分対応出来ると思われる。

重金属、有機塩素系農薬検査については、在来型の原子吸光光度計及び高速液体

クロマトグラフィー、ガスクロマトグラフィーを使用して業務を行っている。また水銀分析用として、旧式のパーキンエルマー社の水銀分析計が揃えてあったが、しばしば原材料中に重金属や有機塩素系農薬等が検出されている現状においては、重金属のモニタリング体制を確立して重金属汚染を防止する必要がある。このため重金属分析の技術移転が必要であるが、特に、重金属等の分析技術については、操作技術の標準化を図ること、分析結果の評価方法等が重要である。また最も重要な事項として、サンプルの保管と前処理方法の訓練が、その後の測定値の信頼度にも関係することになり、この辺の技術習得についても充分注意が払われる必要がある。

工場検査、輸出検査、製品収去（抽出サンプリング法）等のきめ細かいノウハウが無く、また、生産物の品質評価、具体的には官能的評価技術に係る技術者の能力開発向上が強く期待されている。

6-2 プロジェクトの組織および関係機関との組織関連

プロジェクトの実施機関は水産局17部（水産局の組織は図2を参照）の一つで、ヤナワに所在する水産技術開発部 (Fishery Technological Development Division, FTDD) となり、プロジェクトの運営実施に責任を持つことになっている。水産技術開発部の業務内容は水産物のポストハーベスト技術にかかる研究・開発・品質管理および検査証明等であるが詳しくは6-1項を参照されたい。ただし、同項でも触れたように、水産技術開発部 (FTDD) の検査業務を担当していた検査・品質管理室は将来的に水産物検査品質管理部 (Fish Inspection and Quality Control Division, FIQD) として独立することになり、業務もバンケンのカセサート大学の隣に新しい施設を持って行っているため、プロジェクトの実施においては、実質的に水産技術開発部 (FTDD) と水産物検査品質管理部 (FIQD) の2つの機関（場所）が協力の対象となることになる。

具体的にはリーダー及び業務調整を含めた日本人の長期専門家3名はヤナワに所在するFTDDに駐在して技術指導を行い、指導内容の必要性に応じてバンケンのFIQDへも出向いて指導を行う形となる。 (専門家の業務内容の詳細については今後の長期調査員の調査を待つこととしたい)

また本プロジェクトのタイ側総責任者は水産局長のDr. Plodrasop SURASWADIとなり、プロジェクト運営実施の総合的責任を負い、プロジェクト発足後は合同委員会委員長を予定している。プロジェクトの組織を簡単に図にすると図3のようになる。

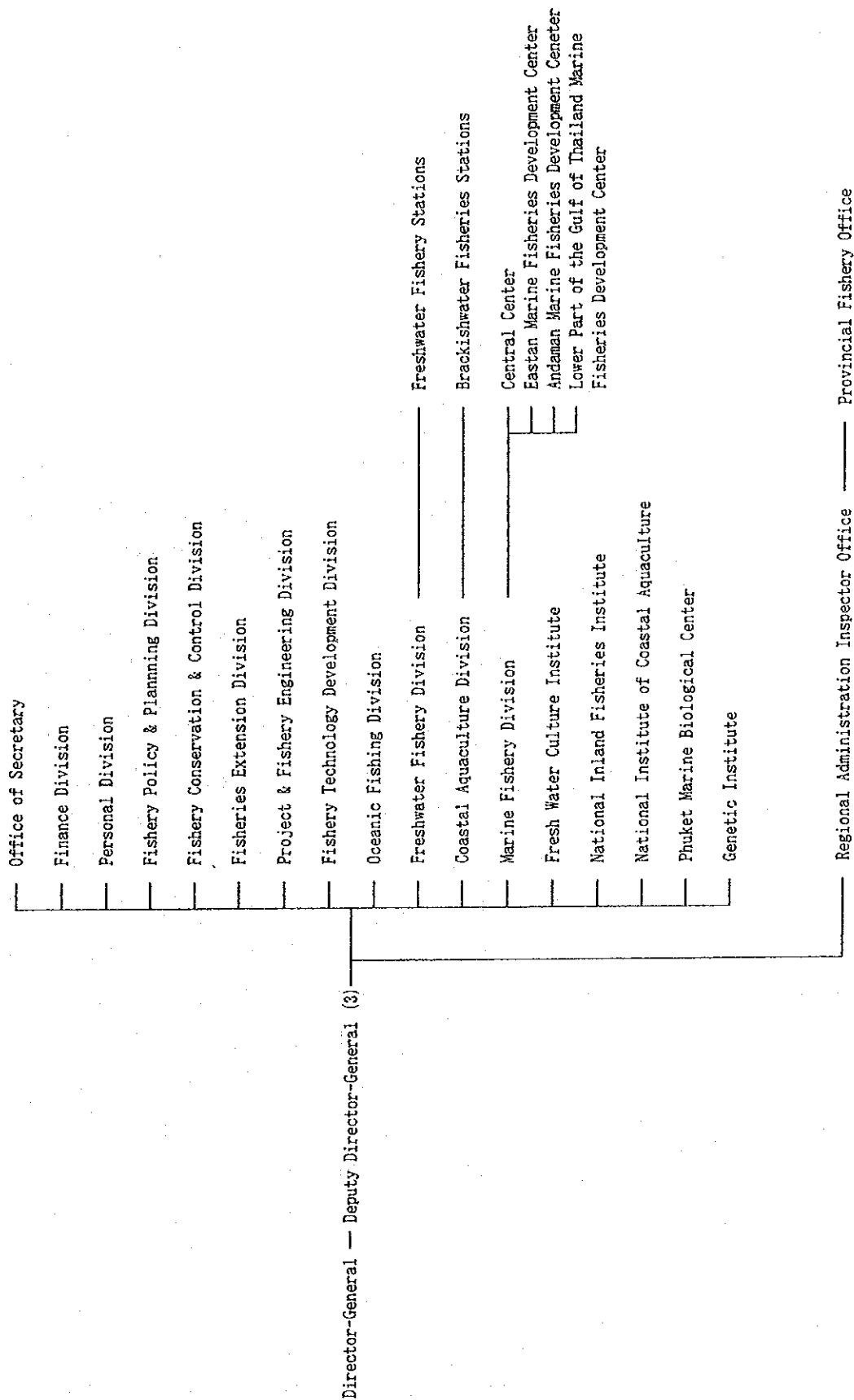
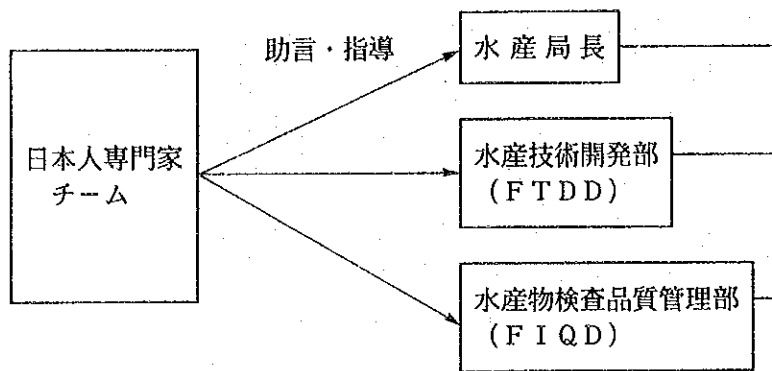


図 2 タイ水産局組織図



(図3)

6-3 プロジェクトの予算措置

実施機関となるFTDDの部長からの聞き取りでは、92年度のFTDDの予算は2,400万バーツ、FIQDの予算は800万バーツであった。また人件費はFTDD、FIQD全体で1,000万バーツ。機材購入予算は600万バーツだったが、FIQDへの割り当てはゼロのことであった。

6-4 建物、施設等

FTDDはバンコク市中心部のヤナワに以前から所在する建物を使用しており、プロジェクト開始後も、この建物をサイトとして使用することになる。(設備・機材の状況については6-1項を参照されたい)

一方、FIQDは1991年にバンコク市郊外のバンケンにあるカセサート大学の隣に新しい建物を建設して活動しており、プロジェクト開始後、検査関係の指導については、この施設において指導を実施することになる。(設備の状況については同じく6-1項を参照されたい)

両サイト間の距離は約15Kmで、車で移動した場合およそ40分であるが、バンコク特有の渋滞時には2時間以上かかることもある。しかし両サイトのスタッフはもともと同じ部のスタッフであったこともあり、両サイトを行き来することは多いようであった。

また、FTDDは将来的にFIQDと同じバンケン地区にタイ側の予算で独自に移転する計画があり、移転後は両サイトに渡って効率的に指導を実施することが可能となるであろう。

なお、水産局の本部(現在はバンコク中心部の農業協同組合の庁舎に所在)も同じくバンケン地区に移転する予定がある。

6-5 カウンターパートの配置計画

プロジェクトのカウンターパートとなるスタッフの状況は次表のとおりである。なお

FTDDの工学（エンジニアリング）研究室のスタッフ数は、今回のプロジェクトの活動に直接関係ないと思われるので省略した。

		スタッフ	研究員	技師	補助要員
F T D D	部長	1			} 54
	総務	3			
	漁獲物処理		2	2	
	生物工学		4		
	加工技術		2	1	
	包装技術		3	2	
F I Q D	部長	1			
	本部		34	21	24
	ツツカ支所		11	} 20	} 12
	スラカ支所		5		

(表7)

またFTDDおよびFIQDの主要スタッフの状況は次のリストの通りであるが、日本の大学で博士号を取得した研究者を始めとして、食品・食品加工・水産関係のバックグラウンドを持つ大学卒または修士卒がかなりの人数を占めている。

DTEC（経済技術協力局）表敬時に、一般論として公務員の削減計画の関係からプロジェクトのカウンターパートに十分な数のスタッフを配置できるとは限らない、という旨の発言があったが、今回の調査で見ると本プロジェクトに関しては十分な数のカウンターパートを確保できると言えるであろう。

LIST OF FTDD'S OFFICERS

Research Units

1. Administration

Mrs. Pongpen Rattagool	Director
Ms. Preeda Methathip (Head)	Food Science (MSc)
Mrs. Boonsom Pungkoonpra	Administration
Mrs. Somprasong Pongsomboon	Accounting
Mrs. Aree Samakarn	Typist
Ms. Piyanart Hiranpanyaporn	Typist

2. Handling

Mrs. Niracha Vongchinda (Head)	Fisheries Science (BSc) (Fishery Products)
Mr. Sumate Supitchayangure	Fisheries Science (BSc) (Fishery Products)
Mr. Somyot Rachaniyom	Technician

3. Processing

Mrs. Jirawan Yamprayoon (Head)	Food Science (BSc)
Ms. Orawan Kongpan	Fisheries Science (BSc) (Fishery Products)
Mrs. Sunee Vicharnnikornkit	Food Science (MSc) Fisheries Science (BSc) (Fishery Products)
Mrs. Amornrat Sukho	Nutritionist

4. Biotechnology

Ms. Attaya Kungsuwan (Head)	Biochemistry (PhD)
Mr. Bodin Ithipong	Microbiology (BSc)
Ms. Panee Kornchatri	Technician

5. Packaging

Mrs. Rerngrudee Pruthiareenan (Head)	Fisheries Science (MSc)
Ms. Varathip Somboonyarit	Chemistry (BSc) Foods Science (MSc)
Ms. Pantip Suwansakornkul	Food Science (MSc)
Mr. Somkiat Pantura	Technician
Ms. Renu Rattana-aempangsa	Technician

NB Not included workers and other administrative officers

LIST OF SCIENTISTS INVOLVED IN THE FISH INSPECTION AND QUALITY CONTROL:

1. DR. POONSAP VIRULHAKUL DIRECTOR OF FIQD.
2. MR. MONTRI KRISANEEPAIBOON CHIEF OF BANGKOK INSPECTION CENTER
3. MS. SIRLIAK SUWANRANGSI, CHIEF OF STANDARD AND INSPECTION AGREEMENT SUBDIVISION (S/D)
4. MS. WANWIPA SUWANRAK, CHIEF, CERTIFICATION S/D
5. MS. KRISANA SOPONPONG, CHIEF, FISH PHYSICAL QUALITY S/D
6. MS. KANOKPAN SRIMONOPART, CHIEF, MICROBIOLOGICAL ANALYSIS S/D
7. MS. SUWIMON KEERATIVIRIYAPORN, CHIEF, PLANT & FACILITIES INSPECTION S/D
8. MS. SUPAPAN BRILLIANTES CHIEF, CHEMICAL ANALYSIS S/D
9. MS. KRISANA TIPKONG SENIOR FOOD TECHNOLOGIST
10. MS. WIPA PIYAKARN MICRO. LAB. SUPERVISOR
11. MS. JIRAPORN RUNGTHONG PHYSICAL LAB. SUPERVISOR
12. MR. MONGKON KOA-NGEN CAN FISH LAB. SUPERVISOR
13. MS. JARIYA POOCHAREON FOOD TECHNOLOGIST
14. MS. PACHARIN SRISANSANEE "
16. MR. SAKSAMARN WANNAPOOTI "
17. MR. WISANURAK BOONSONG "
18. MS. AREE WONGKAN "
19. MS. CHINTANA NIRATHAM "
20. MR. PREECHA SUETONG "
21. MR. AMORN RAJPITAK "
22. MS. SUPAPORN KLOM-MEK "
23. MS. KAMPUAN KEOWSIKI "
24. MS. WASANA WATTANAMETHI "
25. MR. REWAT CHALEIPOJ "
26. MS. SUYANEE DULALAMPA "

7. プロジェクト協力の基本計画

タイ側との協議の結果、策定した本プロジェクトの基本計画はおおよそ次の通りである。
(付属資料①議事録(ミニッツ)も参照のこと)

7-1 プロジェクトの目的

(1) 上位目標

プロジェクトの上位目標は、タイ国産の水産製品が適切で良質な方法により加工されていることを消費者(輸入者も含む)に保証できるようになることとする。

(2) プロジェクトの目的

プロジェクトの目的は

- a) 水産製品の製造の各過程における品質管理研究に関わる研究者の技能を向上させること、及び
- b) 水産製品の原料の陸揚げ後から始まる品質管理のための検査システムを改善することとする。

7-2 プロジェクト活動

前項の目的を達成するために行う活動は次の通りである。

- (1) 水産製品中の残留物質(薬品、添加物、抗菌剤、微生物、重金属等)を分析・同定する技術を向上させる活動
- (2) 水産製品の品質に関わる工場内衛生管理、加工管理等についての検査システムを改善する活動
- (3) 信頼できる製品を産み出すための製品保証にかかる分析方法を標準化する活動

7-3 プロジェクト運営管理体制

(1) 総括責任者

タイ農業・協同組合省水産局長

(2) 実施責任機関

水産技術開発部 (Fishery Technological Development Division, FTDD)

およびそこから独立する予定の検査部門 (Fish Inspection & Quality Control Division, FIQD)

(3) 合同委員会の設置

プロジェクトの運営を円滑に行うため合同委員会 (joint committee) を設置し、少なく

とも年に一回会合を開催することとする。また議長は水産局長が務めることとする。合同委員会の主な機能は次の通り。

- a) プロジェクトの年間計画を策定する。
- b) プロジェクトの年間実績をレビューする。
- c) プロジェクトに関連する主要な問題について意見交換を図る。
- d) プロジェクトのローカルコスト予算措置を査定する。
- e) プロジェクトのスタッフを組織する。

7-4 プロジェクトの協力期間

5年間とする。(ただし3年次に実施する中間評価により、プロジェクト後半の活動を見直すこととする。)

7-5 日本人専門家の派遣

(1) 長期専門家

次の3名を派遣する。

- ① チームリーダー
- ② 業務調整員
- ③ 分析技術 (7-2 (1) 項に関連する分野)

なおチームリーダーは先の7-2項に挙げた(1)または(2)の活動に関する専門家であることが望ましい。

(2) 短期専門家

先の7-2項に挙げた活動に関連する専門家およびその他プロジェクトに必要な分野の専門家を派遣する。またその数は年間1~4名程度とする。

(3) 研修員受入れ

通常に従い、年間1~3名のカウンターパート研修員を受け入れる。

(準高級研修員を含む)

(4) 機材供与

日本人専門家の技術指導に必要な機材を供与する。また機材の現地調達も考慮する。

8. 協力実施にあたっての留意事項等

水産物品質管理技術に関わる基礎的研究を主としてFTDD（水産技術開発部）において実施し、その結果をFIQD（水産物検査品質管理部）が実際に行なう輸入国検査基準に見合う検査技術、信頼性の向上に反映させ、さらに、自国の水産物品質改善、規格設定にも役立てることが本プロジェクトの基本的な構想である。この考えに基づいた協力実施上の留意点は以下のように要約される。

(1) 課題設定の問題

6-1項で述べたように、FTDDの研究環境は現在のところ十分に整っていない状況にある。従ってプロジェクトにおける研究課題設定にあたっては、緊急度、重要度などを考慮して、重点的に実施する課題を選定し、機材等の強力な補強をすべきであろう。またこの際、FTDDの選定する研究課題とFIQDにおける検査技術向上のためのテーマとの関連、整合性を明確にする必要がある。

(2) 機器の問題

重金属、残留殺虫剤、残留抗菌剤等の分析機器導入にあたっては、電源の不安定さと停電に対する対策（スタビライザーの設置など）を考慮しておくこと、アタッチメント（例えば高速液クロ、ガスクロなどの分析に最適なカラム）を具備すること、純度の高い水、試薬の確保、有機溶媒再製用の器具を整備することが必要と思われる。

(3) 重金属、残留殺虫剤の分析

一般に生物組織中の重金属の分析値は、試料の前処理方法や分析者によってかなり異なるといわれ、データの信頼性が常に問われている。また重金属は生体中では種々の形の有機化合物として存在するので、存在形態も問題となる。残留殺虫剤も事情はほぼ同様であろう。これらの分析にあたっては、分析条件の十分な吟味と担当者の十分な熟練、さらに情報収集が必要である。5-2項で触れたタイ環境研究研修センターとの協力も有益であろう。

(4) 残留抗菌剤の分析

残留抗菌剤はタイ国の養殖エビで重要な問題である。FIQDでバイオアッセイ法による分析が可能であるが、化学的分析（高速液クロ等）によって迅速な抗菌物質の特定が必要と考えられる。超微量の分析となるため、高度な技術を有した専門家による指導が不可欠と思われる。

(5) 添加物

天然エビの鮮度保持、特に黒変防止にEDTAや亜硫酸塩、肉質保持にポリリン酸塩が使われるものと推定される。この課題が検討される時には、まず実態を明確にする必要がある。

分析技術自体は上記（３）（４）に比較して問題にならないほど簡単であるが、こうした添加物を使用しないで済む鮮度保持法を開発する予定があるかは目下のところ不明である。

（６）天然生物毒（バイオトキシン）

フグ毒、シガテラ毒などが問題になったことは無い様であるため、品質管理上の課題の中での重要性は検討した方が良いだろう。

（７）細菌検査に関する基礎研究の問題

細菌検査についてはF I Q Dの技術および設備はかなり高い水準にあると考えられる。しかし、さらなる技術向上および守備範囲の拡大を必要とする内容、並びに研究体制（F T D Dと共同で行うかどうか）については検討が必要と思われる。

付 属 資 料

- ①議事録（ミニッツ）
- ②要請書（英文）
- ③要請書（和訳）

FRAMEWORK OF THE JAPANESE COOPERATION PROGRAM
FOR
THE RESEARCH PROJECT ON THE QUALITY DEVELOPMENT OF FISHERY PRODUCTS

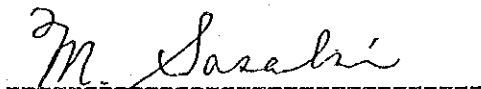
The Japanese Preliminary Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Minoru SASAKI, visited the Kingdom of Thailand from November 16 to November 28, 1992, for the purpose of identifying the scope of the Japanese technical cooperation program for the Research Project on the Quality Development of Fishery Products in Thailand (hereinafter referred to as "the Project").

During their stay in Thailand, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Thai authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the Project.

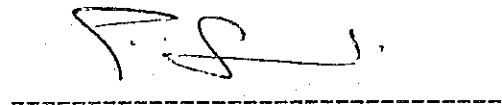
Based on the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the framework of the Project in the document attached hereto.

This framework is subjected to be slightly changed prior to the Record of Discussions when the need arises for the successful implementation of the Project.

Bangkok, November 27, 1992.



Mr. Minoru SASAKI
Mission Leader,
Preliminary Survey Team organized by
Japan International Cooperation Agency
(JICA)



Dr. Plodprasop SURASWADI
Director-General
Department of Fisheries (DOF)
Ministry of Agriculture & Coop.
THE KINGDOM OF THAILAND

ATTACHED DOCUMENT

1. Overall Goal

The overall goal of the Project is to ensure the consumers including importers that the fishery products of Thailand have been processed in appropriate wholesomeness.

2. Project Purposes

The purposes of the Project are:

- to upgrade capabilities of the scientists concerning the research for the quality control of fishery products, before, during, and after processing.
- to improve the inspection system for the quality control of fishery products, after the landing of raw materials.

3. Project Activities

To achieve the above-mentioned purposes, following activities are to be implemented by the Project:

- 3-1 to improve the research techniques for analysing and identifying of the contaminants in fishery products, such as veterinary drug, additives, pesticides, microorganisms, heavy metal and so forth.
- 3-2 to improve the inspection system on in-plant sanitation, process control and concerning area for wholesomeness of fishery products.
- 3-3 to standardize the analytical methods for product certification in order to produce reliable and satisfactory results.

4. Administration of the Project

4-1 The Director-General of the Department of Fisheries will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project, while Japanese experts will provide necessary technical guidance and advice for the Project.

CM.

RS.

4-2 The Fishery Technological Development Division (FTDD), Department of Fisheries, will bear executive responsibility for the administration and implementation of the Project. In addition, FTDD has a plan to divide itself into two institutions in the future, one for the research activities and the other for the inspection & certification services. In that case, both institutions will continue to have the same function.

4-3 For the smooth implementation of the Project, a joint committee shall be established and the meeting of the committee shall be held at least once a year on a regular basis, and when the need arises.

The functions of the committee are:

- 1) To formulate the annual work-plan of the Project.
- 2) To review of annual activities of the Project.
- 3) To review and exchange views on major issues and all problems arising from and/or in connection with the Project.
- 4) To examine the local draft-budget for the Project.
- 5) To organize the staff of the Project.

In addition, to achieve all of these functions, the Director-General of the Department of Fisheries shall be a chair-person of the committee.

5. Term of Cooperation

Five (5) years, and according to the mid-term evaluation in the third year of technical cooperation, the modification of the later phases would be determined.

dm

FC

6. Measures to be Taken by the Japanese Side

6-1 Dispatch of the Japanese experts

6-1-1 *Long term expert*

Three (3) experts will be dispatched as;

- 1) Team Leader
- 2) Project Coordinator
- 3) Expert for the field as required to fulfill item 3-1.

Note: Team Leader shall be the expert of the field as in item 3-1 and/or 3-2 above.

6-1-2 *Short term expert*

Short term experts related to the field in *item 3* and necessary for the implementation of the Project shall be dispatched, and the number of that will be one (1) to four (4) per year, according to the annual work-plan as in item 4-3.

6-2 Provision of Equipment

Machineries, equipment, and other material necessary for the technical transfer by the Japanese experts would be provided within the budget appropriation.

Note:

- 1) Some equipment can be purchased in Thailand.
- 2) Some necessary vehicles for Project operation are also requested.

6-3 Acceptance of Thai Counterpart Personnel for Training in Japan

Normally, one (1) to three (3) Thai counterparts (including high rank officers of concern) are annually accepted in Japan for training and study tour in the appropriate institutions within one (1) year.

9M,

PS

7. Measures to be Taken by Thai Side

7-1 In accordance with the laws and regulations enforced in Thailand, the Government of Thailand will take necessary measures to provide at its own expense:

- 1) Staffing of the Thai counterpart personnel for the Japanese experts, and also administrative staff and supporting staff for Project implementation.
- 2) Land, buildings and other facilities necessary for the Project implementation.
- 3) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other material necessary for Project implementation other than those provided through JICA in item 6-2.
- 4) Transportation facilities and travel allowance for the Japanese experts for official travel within Thailand.
- 5) Suitably furnished accommodation for Japanese experts and their families.

7-2 In accordance with the laws and regulations enforced in Thailand, the Government of Thailand will take necessary measures to meet:

- 1) Expense on shipment within Thailand of the articles referred to in item 6-2 as well as for the installation, operation and maintenance thereof.
- 2) Customs duties, internal taxes and any other charges imposed in Thailand on the article referred to in item 6-2.
- 3) All running expenses necessary for Project implementation.

8. Claims Against the Japanese Experts

The Government of Thailand undertakes to bear claims, if any arise, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Thailand except for those arising from willfull misconduct or gross negligence on the part of the Japanese experts.

gm,

PS

9. Future Procedure

Before the commencement of the technical cooperation program, a few experts will be dispatched to formulate the detailed work-plan of the cooperation and prepare the list of necessary machinery and equipment for the cooperation. And after that, the Implementation Survey Mission will be dispatched within 1993 Japanese fiscal year for the purposes of exchange the Record of Discussion(R/D) on the Project.

9M,

RS.

REQUEST FOR THE TECHNICAL ASSISTANCE
FOR
THE RESEARCH ON QUALITY DEVELOPMENT OF FISHERY PRODUCT PROJECT

PROPOSED BY
FISHERY TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT DIVISION
DEPARTMENT OF FISHERIES
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES
THAILAND

SUBMITTED TO
THE GOVERNMENT OF JAPAN

PROJECT REQUEST FOR TECHNICAL ASSISTANCE

FOR

THE RESEARCH ON QUALITY DEVELOPMENT OF FISHERY PRODUCT PROJECT

PROPOSED BY: FISHERY TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT DIVISION
DEPARTMENT OF FISHERIES
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES
THAILAND

SUBMITTED TO: THE GOVERNMENT OF JAPAN

1. GENERAL BACKGROUND & MAJOR PROBLEMS

Thailand's fishery industry has been an important domestic food (protein) resource including bringing in a large amount of foreign exchange into the country each year. The most prominent products that contribute to Thailand becoming a very large exporter to the world market are canned tuna and frozen shrimp. Although the prospect in this industry seems bright, recently, the producers have been facing the serious problem of product quality which is not meeting food standard or requirements of the importing countries. This has been caused the hazard to both domestic consumption in term of health and exportation due to detention of product.

At the mean time, the amount of catch has decreased dramatically as a result of overfishing associated with the announcement of Exclusive Economic Zone of neighboring countries which lessens the plentiful fishing area. Furthermore, the fish caught are not fully utilized because of loss due to mishandling practices performed on-board, on-shore and during transportation. It is estimated that 40 - 50 % loss occurred during these practices and the fish subsequently end up using of additives or going to fishmeal factories. Not only the afore-mentioned things that cause poor quality products but also the pre-processing steps that lead to rapid deterioration and unacceptable finished products. The pre-processings in Thailand such as shrimp peeling, crabmeat picking and cephalopod cleaning etc. are always carried out in poor condition and unsanitary peeling sheds, landing place floors or market floors. These cause the problem of un-wholesomeness or poor quality products.

Recently, the international trade has rapidly grown along with the complexity of plant inspection and quality control which is playing an important role in exportation. The improvement of the plant inspection and quality control system is urgently required to be relevant to the international standard.

2. CORE PROBLEMS AND JUSTIFICATION

In 1990, Thailand encountered a problem on quality of frozen shrimp exported to Japan. Particular antibiotics were detected resulting in the products detained and sent back which caused a significant loss to the Thai industry as Japan has been the largest market for the products. The problems were tackled immediately by the Department of Fisheries. The shrimp farmers are acquainted to the proper withdrawal period where every lot of the frozen shrimp must be analyzed whether the antibiotics still exist prior to export. But, at any rate, the competency of drug residue determination should be further improved to obtain more reliable results.

As above-mentioned, the poor handling and pre-processing method has caused poor quality raw materials which consequent using of additive during processing become necessary. Some mis-uses of additives give rise to the problem of residues in the product. The examples of such additives are EDTA, polyphosphate, sulfur and etc. For consumer health aspect, each of them should have the residue at the allowable level. Proper application of these food additives along with residual determination should be further study to avoid this problem.

Fish products are sometime contaminated with pesticides and insecticides directly or indirectly causing hazard in food safety aspect. Quality control of this point should be made through processing by residual checking of both in raw material and finished product where special techniques are required.

Like pesticides, heavy metals are also dangerous contaminants which cause the problem in terms of both health hazard and detention of product exported. Study on causes and location of such contaminants should be performed to provide appropriate information to obtain the product which is safe for consumption and reliable to the market.

Food poisoning due to some pathogenic microorganisms contaminated in seafood always causes serious problem to consumer health and producer reputation. The major causes of contamination is related to poor sanitation during processing and transportation. The more advance and rapid methods which are acceptable among various countries are required to determine and identify the causative agents with highest accuracy.

There has been some report on food poisoning due to ingestion specific marine animals which the cause of toxins were not clearly identified as yet. Since the study on biotoxins of both natural origin (tetrodotoxin) and red tide related toxins (paralytic shellfish poisons) have not been clearly identified, the study should be urgently made to avoid the problem of food poisoning due to ingestion of seafood products.

At present, inspection & quality control in plant is playing an important role in product quality. There have been many systems of such inspection up to now. The consultation on this aspect is required to upgrade the inspection and quality control in plant to be more applicable and reliable. Along with plant inspection, some quality evaluation of product such as sensory evaluation technique is also required to improve the capabilities of personnel concerned in this field to evaluate the product quality to be suitable for each market.

In Annex A is showing the Problems and Expert/Activities Requirement in concise.

3. RESPONSIBLE INSTITUTION

The execution of the project activities would be at the Fishery Technological Development Division (FTDD), Department of Fisheries, Ministry of Agriculture and Cooperatives.

The Fishery Technological Development Division is mainly responsible for fishery post-harvest technology/utilization which includes two main activities of research & development activities and Inspection and certification services.

The research and development activities are related to fish resource utilization along with quality control for food safety such as fish handling study in order to control and improve quality of fish raw material or of those for fresh consumption. Others important activities are traditional and/or new products development along with quality control which the studies on product safety before, during and after processing are emphasized. The results obtained would be used to support or solve any problems concerning product quality and safety that might occur. Hence, the research strategies and analytical techniques for quality control and safety should be improved through intensive training by the expert of each field mentioned before.

Besides, the services provided here are routine plant and product inspection in order to certify that such product has been handled and processed in good manufacturing practices prior to exportation. Hence, the inspection procedure or system, especially plant inspection and some product quality determination methods should be improved to meet the international standard.

4. OVERALL OBJECTIVES

The overall objectives implied for the above overall justification are as follows:

- to ensure safety of the products that fits for human consumption
- to upgrade capabilities of the scientists and concerned parties
- to develop inspection system that harmonized to the international level
- to ensure the consumer including importer that products have been processed in appropriate wholesomeness.

5. PROJECT ACTIVITIES

To achieve the above-mentioned objectives, the project activities for Technical Assistance are grouped into four sub-projects by major commodities and problems facing including inspection system. These activities are as follows:

- 5.1 Development of shrimp quality (veterinary drug residue, food additives, microbiological contaminants)
- 5.2 Development of fish quality (additives, insecticides, heavy metal, microbiological contaminant, biotoxins)
- 5.3 Development of Cephalopods quality (heavy metal, microbiological contamination)
- 5.4 Development of inspection system (plant sanitation, microbiological determination and product sensory evaluation) See also ANNEX A

6. EXPECTED OUTCOME AT THE PROJECT COMPLETION

- Improvement of quality of raw materials for further processing
- Improvement of quality of finished product in terms of food safety and market reliability.
- Achievement of maximum utilization of fish resource
- Improvement of in-plant inspection system and sanitary control
- Improvement of personnel capabilities
- Extensive technology dissemination

7. REQUEST OF EXPERT

Job description of each expert requested are as follows:

7.1 Veterinary drug expert

The expert should have experience in determination of various types of drug residues in fishery product using both microbiological assay and high performance liquid chromatography (HPLC) methods.

7.2 Food additives expert

The expert should have much experience in food additives application in seafood and residual determination of such additives. The food additives of interest are such as EDTA, polyphosphate and others concerning seafood processing.

7.3 Insecticides and pesticides specialist

The incumbent should have enough experience in determination of residual insecticide and pesticide in food. The agents of interest are such as DDT, organochlorine, organophosphate and etc.

7.4 Heavy metal specialist

The expert requested should have enough experience in determination of some specific heavy metals that might contaminate the aquatic animals and give rise the problem of health hazard and market loss. The heavy metals of concern are such as cadmium, mercury, lead and etc.

7.5 Microbiologist

The expert of this field should have enormous experience in microbiology of seafood which include determination, isolation and identification of pathogenic microorganisms. The agents of interest are such as *Vibrio cholera*, *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Clostridium botulinum*, and etc.

7.6 Biotoxin experts

The incumbent should have experiences in determination and identification of biotoxins both from natural origin such as tetrodotoxin and toxins related to red tide or other phenomenon such as paralytic shellfish poisons using both bioassay method and HPLC.

7.7 Plant inspection expert

The expert should be the person in charge of food plant inspection concerning sanitary and quality control who can provide the consultancy of standard plant inspection system operated now.

7.8 Sensory evaluation expert

The expert should have experience in evaluate the quality both the freshness of raw fish and sensory quality of product.

The expert requested of the project would be 2 - 3 men/year of short term for each activity and two of long term experts within 3 years-project.

8. EQUIPMENT REQUIREMENT

The equipments required to fulfill the project objectives are listed as shown in the ANNEX B.

9. PROJECT DURATION: Three years

10. PROPOSED STARTING DATE: The beginning of 1994 Japanese fiscal year

11. FELLOWSHIP REQUIREMENT

The fellowship requested for the concerned personnel of FTDD would be in the manner of short term training (1-3 months) in the appropriate Institution in Japan based on each activity of the Project proposed.

Major Problem	Core Problem	Cause	Expert/Activities
Product Quality	a) Veterinary drug residue	- mis-use of veterinary drugs in culture shrimp	1. Veterinary drugs residue expert
	b) Additives residue	- Improper usage of some additives	2. Food additive expert
	c) Insecticides & pesticides residues	- direct using or contaminated from environment	3. Pesticide specialist e.g. DDT, organochlorine, and etc.
	d) Heavy metal contamination	- accumulate from environment	4. Heavy metal specialist e.g. cadmium lead mercury
	e) Microbiological contamination	- improper sanitary condition	5. Microbiologist
	f) Biotoxins occurrence	- both from natural and other origins	6. Biotoxin experts: e.g. TTX PSP
Inspection System	a) Plant sanitation inspection	- non-relevant plant inspection system	7. Plant inspection expert
	b) Sensory evaluation	- non-relevant method	8. Sensory evaluation expert

LIST OF EQUIPMENT

EQUIPMENT	QUANTITY/LOCATION	
	RESEARCH	SERVICE
1. Atomic absorption spectrophotometer (heavy metal)	1	1
2. High performance liquid chromatography (biotoxins)	1	-
3. Gas chromatography (additives, pesticides)	1	-
4. Refrigerated centrifuge (common used)	1	1
5. Low temperature incubator (microbiological analysis)	2	2
6. Spectrophotometer (UV & Visible) (additives, biotoxins)	1	1
7. Freeze dryer (common used)	1	-
8. Microscope with complete set and camera (microbiological determination)	1	1
9. Fluorescence microscope with accessories (microbiological analysis)	1	-
10. Water distillation set (common used)	1	1
11. Deep freezer (common used)	3	1
12. Biohazard safety cabinet (microbiological analysis)	2	1

(cont.)

EQUIPMENT	QUANTITY/LOCATION	
	RESEARCH	SERVICE
13. Fume hood fixed (heavy metal)	2	1
14. Air dryer (for AA, GC room)	2	1
15. Microcomputer (data compilation)	4	2
16. Station wagon (for expert)	2	1
17. Van (for excursion)	1	1
18. Microbus (15 seats) (mobile)	1	1
19. Audio visual (set of)	1	1

水産加工物品質向上プロジェクトに係る技術協力の要請

要請者： タイ農業・協同組合省水産局
提出先： 日本国政府

1. 一般的背景および主な問題点

タイ国の水産業は国内の重要な食糧（たん白質）供給源であると共に、毎年多くの外貨を獲得している産業でもある。とりわけタイ国を国際市場で強力な輸出国とするのに最も貢献した産品は、マグロ缶詰と冷凍エビである。この産業の見通しは明るいものではあるが、近年、生産者たちは、輸入国の品質基準あるいは要求に生産品の品質を満たせないという深刻な問題に直面してきている。このことは、健康上の観点から国内消費の先行きを危うくすると共に、輸出上の点からも製品の差し止めを招くような危険を胎んでいる。

一方、豊富な漁場をせばめる隣国の排他的経済水域の宣言に伴い、自らの漁場で獲り過ぎた結果、漁獲高は急激に落ち込んでいる。さらに悪いことには、漁獲物の船上、水揚げ、輸送の際の処理がまずいため、獲った魚は十分に利用されていないのが現状である。この漁獲後の過程での魚を損なっている割合は、40～50%にも推定され、それらの魚はあとに添加物を使用するか、魚肉工場行きに終わっている。こうした水産物の品質の悪さを招いているのは、以上の原因だけではなく、一次加工の段階においても、急速な品質の劣化や、市場に受け入れられない製品をつくる結果を招いている。タイ国において、エビやカニの殻剥き、イカやタコの洗浄のような一次加工は、大体が劣悪な環境の中、不衛生な殻剥き部屋や船着き場の地面の上、あるいは店の床の上で行われているのである。こうしたことが、タイ国の水産物の品質の悪さと衛生上の問題の原因となっている。

近年、国際貿易は、輸出の上で重要な役割を担っている工場検査と品質管理の動向に合わせて急速に伸びており、（タイ国の）工場検査と品質管理システムも早急に国際的な標準に見合うよう、その向上が求められているのである。

2. 主要な問題とその概要

1990年、タイ国は日本向け輸出用冷凍エビの品質の問題に直面した。ある特定の抗生物質が検出され、製品の荷揚げを止められた後、送り返されしまったのである。これは、日本が冷凍エビの最大の輸出市場であっただけに、タイ国の蒙った損害も大きい結果となった。この問題は直ちに水産局により対処された。冷凍エビの生産者たちは、輸出に先立ち、冷凍エビの一塊ごとに抗生物質が残留していないかどうか検査を受けなければならない、一定の引き止め期間の設定を通知されたのである。し

かしながら、より信頼される成果を得るためには、残留薬品の基準を決める制度を一層、向上させることがいづれにしても必要である。

先に述べたように、魚の取り扱いのまずさと一次加工の過程により、結果として、加工の間じゅう、品質の悪い材料に添加物を使用しなければならない事態を招いている。また、いくつかの添加物の使用法の誤りが、製品の残留薬品の問題を引き起こしている。その例として上げられるのが、EDTA、縮合リン酸塩 (polyphosphate)、硫黄などである。消費者の健康上の観点から言えば、これらの薬品はみな許容量に残留を抑えなければならず、こうした問題を避けるためには、薬品残留基準に添った、正しい食品添加物の使用法の研究がより必要なのである。

水産加工物は、また時おり、食品の安全性の点から直接的、間接的に危険性のある殺虫剤や殺菌剤により汚染されていることがある。この点の品質管理も、原料および製品の双方についての残留薬品検査を通して実施されなければならない、それには特殊な技術が必要とされている。

殺虫剤と同様、重金属もまた危険な汚染物質であり、それは健康上の観点と共に、輸出品が差し止められる恐れからも問題となり得るものである。消費者にとって安全な、また市場の信頼を得る製品を作るためには、そのような汚染物質の原因と存在範囲について適切な情報を与える調査がなされなければならない。

また微生物に汚染されている海産物を原因とする食中毒も、消費者の健康にとって、また生産者の評価にとって、常に深刻な問題になっている。この主たる原因は、一次加工と輸送の過程での衛生状態の悪さに関連している。この汚染媒体をかなりの正確さを持って見つけ出すためには、どこでも受け入れられる早くて、より先進的な検査方法が必要とされている。

有毒物質が明確に測定できない水産物の摂取による食中毒は、これまでいくつか報告されてきた。生物毒については、もともと天然にあるもの (フグ毒) や赤潮に関連性のあるもの (まひ性の貝毒) の両方に係る研究が、まだ特定の有毒物質を明確に測定できないため、水産物の摂取による食中毒を避けるためには、かかる研究が早急に達成される必要がある。

現在、工場における検査と品質管理は、生産品の品質の上で重要な役割を果たしている。かかる検査についてはこれまで多くのシステムが採られてきた。これらをさらに適切で信頼のある水準に引き上げるために、この分野のコンサルテーションが必要とされている。また工場検査とともに、生産品の品質評価、たとえば官能評価の技術についても、この分野に関わる技術者がそれぞれの市場に適切な品質評価を行えるよう、能力の向上が必要とされている。

別添Aは、以上の「問題点」と「必要な専門家／活動」について、簡単にまとめたものである。

3. 実施機関

ほとんどのプロジェクト活動は、「水産技術開発研究所」(Institute of Fishery Technological Research & Development, IFTRD) および「水産物品質検査・管理部」(Fish Inspection and Quality Control Division, FIQCD) で実施されるであろう。これらはともに農業・協同組合省水産局の下部機関である。

(訳者註：ここでの機関名は仮称)

「水産技術開発研究所」は、水産物の原料から最終製品まで、品質管理に沿った水産資源の利用に関わる研究活動を主として実施する責任を負っている。その活動の成果は品質管理に関連して起こり得るあらゆる問題の解決に利用されている。したがって、その品質管理の検査技術を、先に述べた各分野の専門家の集中的な技術指導によって、向上させるべきであろう。

「水産物品質検査・管理部」は、優良な技術により取り扱われ、加工された輸出向けの水産物を保証する責任を果たしている。したがって、その検査手続き又はシステム、とりわけ工場検査と特定の製品の品質保証方法を、国際的な水準に見合うよう向上させる必要がある。

4. 上位目標

先述した問題の根拠に含意される、このプロジェクトの上位目標は次のとおりである。

- 消費者に適する製品の安全性を確実なものとする
- 研究者及びその関係者の技能を向上させる
- 国際的水準に見合う検査システムを開発すること
- 消費者（輸入者を含む）に対し製品が優良な状態で加工されたことを保証すること

5. プロジェクト活動

上記の目標を達成するために、今回の技術協力のプロジェクト活動は、工場内検査も含めて、その主要な商品と直面している問題によって4つの下位の課題に分類される。それらの活動は以下のとおりである。

5.1 エビの品質向上（残留薬品、食品添加物、微生物による汚染）

- 5.2 魚類の品質向上（添加物、殺虫剤、重金属、微生物による害、生物毒）
- 5.3 イカ・タコ類の品質向上（重金属、微生物による汚染）
- 5.4 検査システムの向上（工場衛生、微生物の確定、製品の官能評価）

別添 A を参照のこと。

6. プロジェクト終了時に期待される成果

- 加工用原料の品質向上
- 食品衛生及び市場での信頼性の点からの最終製品の品質向上
- 水産資源の最大限の活用
- 工場内検査システムと衛生管理の向上
- 人的能力の向上
- より広い技術伝播

7. 専門家の要請

要請される各専門家の業務内容は以下のとおりである。

7.1 動物用薬品の専門家

本分野の専門家は微生物検査（バイオアッセイ法）と高速液体クロマトグラフィー（high performance liquid chromatography, HPLC）の両方の手法を使って、あらゆる種類の残留薬品を測定できる経験を有するべきである。

7.2 食品添加物の専門家

本分野の専門家は、水産食品に利用される食品添加物とその残留度の測定について豊富な経験を有しているべきである。なお関心の対象となっている添加物は、EDTA、縮合リン酸塩（polyphosphate）などである。

7.3 殺虫剤・殺菌剤の専門家

本分野の業務では、食品に残留する殺虫剤の測定に関して十分な経験を有している必要がある。また関心となっているのは、DDT、有機塩素殺菌剤、有機りん酸殺菌剤（organophosphate）などである。

7.4 重金属の専門家

要請される専門家は、水生動物を汚染し、健康上の害と市場での損失を招く特定の重金属の測定に十分な経験を有するべきである。

7.5 微生物の専門家

本分野の専門家は、病原となる微生物の測定、分離、同定など、水産食品に係る微生物検出について豊富な経験を有しているべきである。

7.6 生物毒の専門家

本分野の業務では、バイオアッセイ法とHPLCを用いて、フグ毒のような天然の毒と、マヒ性の貝毒のような赤潮やなどの現象に関連している生物毒の検出を行える経験が必要とされる。

7.7 工場検査の専門家

本分野の専門家は、衛生上の点および品質管理に関する食品工場検査を担当し、現在行われている標準的な工場検査システムについてのコンサルテーションを行えなければならない。

7.8 官能評価の専門家

本分野の専門家は、原料の鮮度と製品の感覚的な品質の両方について、品質評価を行える経験を有しているべきである。

8. 必要とする機材

プロジェクト目標を満たすために必要とされる機材は、別添Bに挙げるとおりである。

9. プロジェクト期間 : 3年間

10. 希望する開始時期 : 日本の会計年度で1994年から。

専門家/プロジェクト活動

原因

問題の核心

主要問題

品質管理	a) 残留薬品	- エビ養殖における薬品使用の誤り	1. 動物用薬品残留の専門家
	b) 残留添加物	- いくつかの添加物使用の誤り	2. 食品添加物の専門家
	c) 殺虫剤・殺菌剤の残留	- 直接的な使用または環境からの汚染	3. 殺虫剤の専門家 例えば DDT、有機塩素殺菌剤など
	d) 重金属による汚染	- 環境からの蓄積	4. 重金属の専門家 例えばカドミウム、鉛、水銀
	e) 微生物による汚染	- 不適正な衛生環境	5. 微生物の専門家
	f) 生物毒の発生	- 天然とその他の要因	6. 生物毒の専門家 例えば TTX、PSP
工場検査	a) 工場内衛生検査	- 適正な工場検査システムの不在	7. 工場検査の専門家
	b) 官能評価	- 適正な評価法の不在	8. 官能評価の専門家

要請機材リスト

機材名	量/場所	
	研究部門	検査サービス部門
1. 原子吸光光度計（重金属分析用）	1	1
2. 高速液体クロマトグラフィー（バイオトキシン用）	1	—
3. ガスクロマトグラフィー（添加物、殺虫剤用）	1	—
4. 冷凍遠心分離機（一般用）	1	1
5. 低温恒温機（微生物分析用）	2	2
6. 分光光度計（添加物、バイオトキシン用）	1	1
7. 冷凍ドライヤー（一般用）	1	—
8. 撮影装置付き顕微鏡（微生物特定用）	1	1
9. 蛍光顕微鏡（微生物分析用）	1	—
10. 純水製造機（一般用）	1	1
11. 冷凍庫（一般用）	3	1
12. 滅菌室（微生物分析用）	2	1
13. 噴霧フード（重金属分析用）	2	1
14. 乾燥機（原子吸光、ガスクロ室用）	2	1
15. マイクロコンピューター（データ解析用）	4	2
16. ステーションワゴン型市車両（専門家の移動用）	2	1
17. バン型車両（視察用）	1	1
18. マイクロバス（15人乗り）	1	1
19. 視聴覚機器	1	1

JICA

LIB