

付 属 資 料 3

合 同 評 価 書

( ミ ニ ッ ツ )

- 和 訳 -

# 添付文書

## 1. 序文

### 1. プロジェクトの背景

タイの水産業は、国民に動物性タンパク質資源を供給するだけでなく、外貨を獲得する産業としても重要な役割を果たしている。しかしながら、1990年代の初めには水産加工食品に食品添加物が許容範囲を越えて加えられ、エビ養殖では、抗生物質を含んだ飼料が広く使われていることが明らかになった。これら化学物質の残留物は、食品の安全性と言った点で深刻な問題となった。また輸出水産加工食品が輸入国の安全性基準を満たせずに、受入を拒否されることが頻繁に起きるようになった。

このような状況の下、1994年4月に「水産物品質管理研究計画」が5年間のプロジェクトとして始まった。現在、そのプロジェクトも終了まで残すところ約6ヶ月となり、10月4日より終了時評価調査団が派遣され、タイ側と合同でプロジェクトの成果の評価を行うことになった。

### 2. 評価の目的

評価の目的は以下の通りである。

- (1) R/D、TSI、年間計画、それに PDM 等に記載された当初の計画に従い、現在までの達成度について包括的な評価を行う。
- (2) プロジェクト終了までの期間、またプロジェクト終了後に取りべき措置について、両国政府の関係機関に対し、勧告と提案を行う。

### 3. 評価の方法

#### 3-1 概括

日本とタイの両国が共同して、プロジェクトを評価した。調査団は、FTDI および FIQD の2つのプロジェクトサイトと数社の水産加工会社を訪問し、タイのカウンターパート、および日本人長期専門家から何度かに渡り意見を聞いた。

#### 3-2 評価項目

##### 3-2-1 プロジェクトの達成度

プロジェクトの達成度は、R/D、TSI 及び PDM に従って、投入、活動、成果、およびプロジェクト目標という点から評価された。

### 3-2-2 評価事項の分析

#### (1) 目標達成度

目標達成度は、プロジェクトの「成果」が、「プロジェクト目標」の達成にどれだけつながるか、それがどの程度の見込みかを評価することにより査定された。

#### (2) 効果（インパクト）

プロジェクト活動の効果は、プロジェクトが実施されたことにより生じる、直接的、間接的なプラス・マイナスの効果（予想していなかった効果も含む）を検討することによって確認された。

#### (3) 効率性

プロジェクト実施の効率性はタイミング、量、およびJICA の他のプロジェクトや他の援助機関とのリンケージといった適切度を検討の上、「投入」から生み出される「成果」の関係に重点を置いて分析された。

#### (4) 計画の妥当性

プロジェクト実施の妥当性は、タイ政府の開発政策や受益者の必要性に関連して、「プロジェクト目標」と「上位目標」が妥当であったかが検討された。

#### (5) 自立発展性の見通し

プロジェクトの持続性は、援助が終了した後、プロジェクトで達成されたことがどの程度持続され、もしくは発展されるかという事を調査し、組織や資金、それに技術的側面からの予測を行った。

### 4. 評価のための PDM

PDM はプロジェクト開始時には作成はされていなかった。従って、これまで作成してきた文書や協議を見直し、評価団とタイ側は Annex 1. にまとめた PDM を使うことで同意した。PDM の「プロジェクトの要約」は次の通りである。

#### 上位目標：

消費者（輸入国を含む）に対し、タイ国産の水産加工物が良質で適正な方法により生産されたことを保証出来るようになる。

#### プロジェクト目標：

水産加工品の加工の各行程における、品質管理に関わる技術が向上する。

成果：

1. FIQD における水産加工品の汚染物質、添加物に関わる幾つかの分析技術の強化。
2. FTDI における水産加工品の汚染物質、添加物に関わる研究活動の強化。
3. 水産加工品の品質管理に関わる工場検査システムの改善。

活動：

- (1-1) FIQD において幾つかの分析技術の適正な手法と精度保証の導入を行い、品質評価と品質管理に関わる研究を行う。
- (1-2) FIQD において開発された技術に基づき、水産加工工場の品質改善に関わる研究を行う。
- (2-1) FTDI において幾つかの分析技術の適正な手法と精度の保証の導入を行い、品質評価と品質管理に関わる研究を行う。
- (2-2) FTDI において開発された技術に基づき、水産食品の安全性を研究する。
- (3-1) HACCP 及び GMP 導入についての計画を作成する。
- (3-1) 上述された活動の結果に基づき、普及活動を実施する。

## II. 評価結果

### 1. 計画の達成度

#### 1-1 投入の達成度

詳細については、Annex 2. を参照のこと。

#### (1) 日本側

##### 1) 専門家の派遣

R/D の記載事項に従い、日本側は6名の長期専門家、および15名の短期専門家をプロジェクトに派遣した。

##### 2) タイ側カウンターパートの研修

タイ側の15人のカウンターパートが、日本で研修を受けた。

### 3) 機材供与

約1億7,400万円相当の機材、機器類がプロジェクトに供与された。

### 4) 現地業務費

総額約 2,800万円がプロジェクト活動費として支出された。この中には啓蒙普及活動費、技術交換費、及び経済危機に陥ったアジア諸国支援のための補正予算による緊急財政援助の継続研究費が含まれている。

## (2) タイ側

### 1) 土地、建物、施設の提供

R/D の記載事項に従い、タイ側はプロジェクトに事務所、および実験に必要な施設を提供した。

### 2) 活動予算の配分

プロジェクト実施の5年間、タイ予算年度の1993/94年から1998/99年までの間に約3億5,500万バーツの活動予算（給料を含む）の配分があった。

### 3) カウンターパートの人員配置

FIQD から12人が、FTDI からは13人のカウンターパートが配置された。

## 1-2 活動の達成度

詳細については、Annex 3. を参照のこと。

### 1-2-1 FIQD

(1-1) FIQD において幾つかの分析技術の適正な手法と精度保証の導入を行い、品質評価と品質管理に関わる研究を行う。

大腸菌、サルモネラ、コレラ菌、ボツリヌス菌など食品衛生上、有害な9種の微生物についての検査法が習得出来た。それらの幾つかについては、SOPが確立された。化学分析技術に関しては、20項目について習得した。その内訳は食品添加物が2、残留農薬が2、重金属が8、抗生物質が7、そして化学汚染物質が1であった。生物学的検査では、生物毒が4、抗生物質のバイオアッセイが4、それに寄生虫の1項目の計9項目が習得された。検査と分析方法の精度について、ある程度まではクロスチェックによって確認された。今後もこの確認の作業は続けられる。

(1-2) FIQD において開発された技術に基づき、水産加工工場の品質改善に関わる研究を行う。

水産資源を有効に利用する技術とその品質保存についての4つの研究が、個々の研究プロジェクトとして実施された。それらのうち、2つについては研究年報に発表された。

### 1-2-2 FTDI

(2-1) FTDI において幾つかの分析技術の適正な手法と精度の保証の導入を行い、品質評価と品質管理に関わる研究を行う。

大腸菌、サルモネラ、コレラ菌、ボツリヌス菌など食品衛生上、有害な10種の微生物についての検査法が習得出来た。これらの幾つかについては、SOPが確立された。また18の食品添加物、5つの残留農薬、7つの重金属、3つの抗生物質それに1つの化学汚染物質と18の栄養成分、合計48の化学分析項目が習得された。また10種の生物学的検査が実施され、4つの生物毒、4つの抗生物質と1つのビタミンのバイオアッセイ、それに寄生虫の検査法が習得された。その他に品質評価の化学的要因となる3項目、物性試験の2項目、それに2つの化学物質のそれぞれの項目についても習得された。検査と分析方法の精度について、ある程度まではクロスチェックによって確認された。今後も確認の作業は続けられる。

試験方法、機器管理、それに廃棄物管理等のSOPから成る包括的なGLPを実施することによって、検査システムや実験室の精度管理システムを確立しようとする試みが導入された。その他、FTDIでは主に水産物の品質評価、品質管理、品質指標、そして水産食品の賞味期限に関わる研究が行われた。

(2-2) FTDI において開発された技術に基づき、水産食品の安全性を研究する。

FTDIでは習得した技術を基に、水産食品中に含まれる食品添加物、重金属、残留農薬のモニタリングや淡水産フグやカブトガニの卵巣に含まれている生物毒とそれらの棲息環境についてのモニタリングが、タイ国産の主要な魚貝類の栄養成分表を作るための分析の準備などと共に行われた。これらの活動はプロジェクト終了まで続けられる。

### 1-2-3 FIQD と FTDI

(3-1) HACCP 及び GMP についての導入計画を立てる。

FIQD と FTDI において、冷凍すり身、レトルト食品、干しエビ、それに魚醤のような各水産加工産業に対するGMPのマニュアルやHACCPのガイドラインの作成が計画され、実行された。それらの結果については、プロジェクトの成果として年報に報告された。

(3-1) 上述された活動の結果に基づき、普及活動を実施する。

FIQD の主催により、品質管理に関するセミナーとワークショップが水産加工品の生産者と水産局のスタッフを対象として3回行われた。来年は微生物検査についてのワークショップが行われる予定である。

また、FTDIの主催により、研究者と生産者を対象にして、生物毒と衛生管理についてのセミナーとワークショップが3回行われた。生物毒については、FTDIにおいてワークショップが2回行われた。また、1998年9月には海産毒ふぐの鑑別についてのセミナーが行われた。FTDIとFIQDにおいて、カブトガニ、淡水産フグ、そして工場の衛生管理についてのポスターが作成され、FTDIとFIQDによって、水産局の地方機関や民間の水産加工業者にそれぞれ配布された。

また、FTDIとFIQDは上に述べた広報活動に加えて、インターネットのホームページを開設し、情報を提供している。

### 1-3 成果の達成度

#### 1-3-1 FIQD における水産加工品の汚染物質、添加物に関わる幾つかの分析技術の強化。

日本人専門家と日本で研修を受けたカウンターパートとの共同作業により、FIQD において分析可能となった項目の総数が38に増えた。FIQD において、日常の検査に適用される分析項目は1994年は30項目であったのが、1998年には51項目に増えた。その内訳は、24の化学分析、21の細菌検査、6の官能検査である。FIQD における、ここ数年の年間の総検査サンプル数は約30万である。

プロジェクトが導入した分析技術の正確さを証明するためにクロスチェックが行われた。その結果は、幾つかの分析項目を除けば満足のいくものであった。不十分な結果に終わった項目については、プロジェクトの残りの期間で分析方法の改善が必要である。GLP の導入に当たり行う、組織の編成には品質保証を行う所長直属のユニットの存在が欠かせないが、これについてはすでに実施されており、SOPも幾つかの試験方法や分析機器に対して導入された。しかしながら、包括的なGLPのシステムは未だ完成していない。機材に関しては、日本側のプロジェクト予算による調達を通じて、特に分析機器は量的、質的に大幅に向上した。

#### 1-3-2 FTDI における水産加工品の汚染物質、添加物に関わる研究活動の強化。

日本人専門家と日本で研修を受けたカウンターパートとの共同作業により、FTDI において分析可能となった項目の総数が76に増えた。FTDI において、個々の研究プロジェクトという形で、一連の品質管理と品質向上の研究が行われた。その概要については、Annex 6. に示されている。それらの研究の成果については、

水産局の技術論文としてだけでなく、科学ジャーナル（雑誌）にも掲載された。JICA の専門家と一緒にカウンターパートが書いた幾つかの論文は、世界的なジャーナルにも発表された。さらにプロジェクト期間中の研究活動から得られた知見については、「Fish Technology Reserch & Inspection」というタイトルの2冊の年報（1996年11月発行の第1巻および1998年3月発行の第2巻）に論文として掲載された。第3巻はプロジェクト終了までに掲載論文の校正などを終え、発行される予定である。第3巻まで含めると、FTDI のカウンターパートによって、全部で約30の研究論文が発表されたことになる。

FTDI における活動の結果としてSOP システムを確立するための標準的技術が開発され導入された。FTDI において分析の確実さが顕著に向上した。クロスチェックの結果では、バクテリアの菌種についての同定はほぼ正確であり、また食品添加物の回収率は90パーセント以上の精度であった。

GLP についてはFIQD の方で達成が少し遅れていたが、主要な機材に対するSOP はうまく確立された。プロジェクトが始まるまでは、FTDI には研究を効率良く行うための分析機器が十分には無かったが、FTDI の分析技術を向上させるために、プロジェクト実施中に一連の研究機材が供与され活動は活発になった。

### 1-3-3 水産加工品の品質管理に関わる工場検査システムの改善。

FIQD と FTDI は輸出向け水産加工品のために工場検査システムを開発してきた。当初、FIQD は冷凍食品および缶詰製品の検査を業務とし、FTDI は伝統的食品を受け持っていた。1997年7月からは伝統的食品についての工場検査の責任も、FTDI からFIQD に移行した。従って現在、FIQD はタイから輸出される水産食品の工場検査に関しては、水産局唯一の公的機関となる。このプロジェクトの期間中、日本とタイの専門家は工場にHACCP 規格を習得させるため、ガイドラインの作成や普及活動を通じて、GLP システムを工場に導入させようと懸命に努力した。このHACCP 規格は、アメリカやEU へ輸出するためには欠くべからざるものである。

プロジェクトで作成されたガイドラインや指導マニュアルには年報「Fish Technology Reserch & Inspection」の第2巻に発表された冷凍すり身製造におけるGMPのマニュアル(FIQD)と共に魚醬や干しエビについてのHACCP 包括プラン(FTDI) モデルも入っている。さらに民間セクターのためのセミナーもしばしば行われた。これらのセミナーは1996年の「水産加工工場の衛生管理の実際」や1997年の「レトルト食品の検査法とHACCP プランニング」が含まれている。

### 1-4 プロジェクト目標の達成度

プロジェクトの目標は、前のセクションで述べられた成果と同様に研修を受けたカウンターパートの数や供与された機材や機器類、プロジェクトを通じて導入された技術を集積したマニュアルから見ても、充分達成されたと結論づけられた。

## 2. 評価5項目

### 2-1 目標の達成度

プロジェクトの達成度は高いように思われる。なぜならPDMの「プロジェクトの要約」に掲げた成果の3項目の全てを満たしており、プロジェクト目標の達成に貢献したからである。最新の日本の分析技術と品質管理システムがFTDIとFIQDに導入され、その後これらの技術は主にFTDIにおいては研究活動に応用され、FIQDでは主に工場検査の向上に応用された。クロスチェックの実施は、分析結果の精度を測るためには有効な方法であると認められた。クロスチェックの結果は、現状では満足いくものではないので、サンプルの前処理や分析方法を改善することが必要である。

研究活動の結果は、論文の形で研究年報にまとめられており、改善された工場検査システムはガイドラインとして印刷され、またセミナーを通じて、民間の工場へと伝えられた。

### 2-2 効果（インパクト）

GMPを導入し、HACCP認可を取得する水産加工工場の数は、FIQDとFTDIが行った工場検査方法の改善や、技術情報の伝達などを通して増加した。プロジェクトもこれら一連の活動の強化に大いに貢献したことは明らかである。

冷凍食品加工業者、缶詰製造業者、および伝統食品製造業者を含むGMP実施認定工場の数は1996年には143、1997年には179、そして1998年10月には190へと増加した。HACCPを完全に実施した輸出水産加工工場の割合は、1996年は50%であったが1997年には65%、そして1998年は76%と増加した。

タイから食品を輸入している多くの国と地域はFIQDを品質検査の最も信頼すべ機関の一つと見なしている。それらの国々とはEU、カナダ、アメリカ、オーストラリア、ニュージーランド、ブラジル、アルゼンチン、韓国、ロシア、ルーマニア、チェコ、そして日本などである。タイの殆どの輸出業者は現在のFIQDの検査能力を高く評価している。

輸入国からのクレームについては統計的データはないが、FIQDがサンプル検査をした水産食品のうち、輸入が不許可になった割合は減少しており、特にサルモネラ菌による輸入禁止割合の低下が顕著である。

フグやカブトガニのような水棲生物による食中毒の発生は最近、減少しているようである。ポスターの作成や配布といったプロジェクトのキャンペーン活動がその理由の一つと考えられる。プロジェクトの中でもFTDIにおける生物毒の基礎的な研究が、これらの活動に重要な役割を果たした。プロジェクトの他のプラス効果に

については以下のことが上げられる。

- 1) プロジェクトが導入した実験的規模の製造プラントを使用してのすり身加工の技術開発と普及計画。
- 2) 王室プロジェクトと共同研究による魚粉を利用したスナックの製品開発計画。
- 3) 分析器機の利用に関して、大学生に研修の機会を与えた。

プロジェクトがもたらしたマイナスの効果は無いと考えられる。

## 2-3 効率性

(日本側)

カウンターパートの数が多いことや活動が広範囲に渡っているにも拘わらず、プロジェクトは日本人専門家の努力によりうまく機能した。しかしながら、特定の分野の人材が日本においても限られており、その分野の専門家をリクルートする点では難しい面があった。

カウンターパート研修では、日本で適当な受入機関を見つけるのが難しかったある特殊な分野（重合連鎖反応による加熱処理後の魚種鑑別）を除けば、計画通りに行われた。DNA の増幅を行うという生物兵器製造への転用が可能と言う技術の習得は諦め、タイでもっと必要とされるより一般的な分野での研修（魚介類の毒性検査法）に切り換えた。カウンターパートの研修経験者の多くは、日本の進んだ知識や技術を習得したことで、研修後には分析や研究に自信を持つようになった。

プロジェクトに供与された機材は質、量ともに十分であった。プロジェクト期間中にそれらの機材は十分に活用された。その結果、FIQD とFTDI は名実ともに東南アジア諸国の中で、水産物の品質研究と検査の分野において最も施設の整った機関の一つとなった。

日本側からプロジェクトへの一般現地業務費の支援は、タイの厳しい経済状況の下、十分に有効に使われた。プロジェクトではこの経費で、試薬類、小規模機材の購入、Annex 4 にあるように年報の印刷費用やセミナー、ワークショップの開催費用に当てた。一般現地業務費の他にも、例えば技術交換費は申請通り支給され、専門家2名、カウンターパート8名の総勢10名がシンガポールにあるSEAFDEC（東南アジア漁業開発センター）の海洋資源調査部、政府の検査機関や民間会社、大学などを訪問し意見の交換を行った。

(タイ側)

タイ側が用意したプロジェクト用の敷地と施設は十分であった。プロジェクト開始当初は、FTDI がヤナワにあり、一方FIQD はカセサート大学構内にあった。このように2つのプロジェクトサイトがお互いに25Kmも離れているのは、活動する専門家にとっては大変に不便であったが、1997年3月にFTDI がヤナワから水産局

の本部があるカセサート大学構内に移転することにより、この問題は解決された。

1997年7月のバーツに切り下げを発端としたアジア経済の落ち込みから、タイ政府は緊縮予算政策を取り、予算の割り当ては厳しくなった。特に研究活動のための予算は厳しい制限を受けた。このような厳しい状況ではあったが、プロジェクトに配属されたカウンターパートは、日本側から移転される技術を受け入れるのに十分な教育と高い能力、それに強い意識を持って共同作業に取り組んで来た。

## 2-4 計画の妥当性

プロジェクト目標はタイ政府の現在の開発政策に一致している。品質管理の研究と技術開発は、1997年から2001年まで続く第8次5カ年の国家経済社会開発計画に示されているように、農業共同組合省にとって最優先課題の一つである。その国家開発計画に則り、水産局は世界的規格に合致させるために、水産加工食品の基準と品質を向上させることを目的とした水産業政策に重点を置いている。

プロジェクトは、プロジェクト目標を達成するために様々な最新の技術と機材を導入した。これらのプロジェクトの成果は上位目標、即ち「輸入国を含む消費者に対し、タイ国産の水産加工品が良質で適当な方法により生産されたことを保証出来るようになる」の実現に大いに寄与するであろうと予想される。タイ政府の政策にも合致したプロジェクトが達成した満足すべき成果を考えれば、このプロジェクトは適切に立案され、その計画の妥当性は高いと結論づけられる。

## 2-5 自立発展性

### (1) 組織的側面

他の多くの国がそうであるようにタイでも食品品質管理システムには1つ以上の機関が関与している。水産局は輸出向けの水産物の検査と品質管理を担当しており、タイからの水産加工食品および加工業者の加工処理の方法が輸入国の規則や基準に従っていることを保証している。一方、保健省の医学局は主に衛生的見地から食品の品質管理を一般に行っている。輸出向けの水産加工食品に関する限りでは、輸入国の殆どは水産局の証明書と保証だけで承認している。水産局はEU やカナダからの要求に適う当局であり、日本の厚生省によっても承認されている。

水産局における品質管理に関連するFIQD とFTDI の2つの機関の役割については、一線を画されている。FTDI は主に水産加工食品の開発と研究、そして加工業者への技術の普及が役割とされている。一方、FIQD の役割は主に検査への役務提供と支援、また水産業界に貢献するための品質管理の向上である。最近、タイの農業共同組合省は輸出向け水産加工食品の検査に関する機関を一本化するとの声明を発表したので将来、FIQD とFTDI の再編成のための話し合いが行われる予定である。しかしながら、輸出向け水産加工品の重要性と、特に国内で消費される従来の伝統食品の品質の向上という、この国の民間セクターからの要求を考えれば、これら2つの機関のプロジェクト実施により向上した機能が、持続されることは疑いが

ない。

## (2) 財政的側面

FTDI とFIQD の予算はタイの現在の厳しい経済状況のため、近い将来の増加は望めないであろう。FTDI とFIQD に対する予算の割当ての優先性は明らかではないが、管理運営費は輸出向け水産加工食品が持つ経済的重要性から考えれば、現在のレベルで維持されるであろうということはかなり信憑性のあることのように思われる。

## (3) 技術的側面

プロジェクトを通じて殆ど全てのカウンターパートは常にFTDI もしくはFIQD において続けて働いて来た。そしてGLP の重要性を認識し出来るだけ早く、GLP のシステムを完成させたいと強く思っている。このタイ側スタッフの個人意識の変化は彼等の研究・検査能力の実質的な向上というものに加えて、明快に達成した日本人専門家との共同成果のひとつであると思われる。

このプロジェクトにおいて、分析機器類の整備は特にFTDI において顕著であった。カウンターパートの殆どは、それらの機器を正しく使い、管理する訓練を受けた。幾つかの項目についての分析精度を向上させるためには、もう少し経験が必要であると思われる。それにも拘わらず、プロジェクト終了後もカウンターパートは技術的に現在の研究・検査レベルを維持することは可能であると結論づけられる。

# III. 提言

## 1. 短期的提言

プロジェクトの成果をよりよいものにするために、次の事柄が次の優先順位に従ってプロジェクトの残りの期間、引き続き行われるべきである。

### (1) 分析技術の見直し

数項目についてのクロスチェックの結果が満足すべきものではなかったため、これらの項目についての分析技術の見直しが行うこと。

### (2) 年報の発行

「Fish Technology Research & Inspection」の第3巻を発行すること。

### (3) GLP の実施

FIQD とFTDI はGLP の特定な一部について実施済みである。GLP を完全に実施するには、これからかなりの時間が必要ではあるが、TSIの優先順位を考慮して

必ず実行する努力をすることが必要と思われる。従って、FTDI の組織図はプロジェクト終了前に作成すべきである。

(4) FTDI におけるクロスチェックの実施

クロスチェックの実施は、分析技術が習得されたかどうかをモニタリングするには有効な方法である。従って出来るだけ多く、クロスチェックを実施することが望ましい。

## 2. 長期的提言

(1) 水産加工食品の品質を保証するため、FIQD と FTDI は常に品質管理の技術を維持しながら、新しい技術を開発していかなければならない。この点において、この2つの機関で日常的な検査や分析に、試験方法の検証 (Method Validation)、技能試験 (Proficiency Test)、それにクロスチェックを行うことが重要である。

(2) (1) と同じ理由により、GLP を完成することは必要である。従って、GLP を確立するために、FIQD と FTDI は努力を続けるべきである。

(3) 魚類と水産加工食品の栄養成分表を作ることは、分析技術と品質管理の発展に寄与するので、FTDI において引き続きこの活動を行うことが望まれる。

(4) 研究の結果を発表するために、FTDI と FIQD は共同でプロジェクト終了後も年報を引き続き発行して行くことが重要である。

(5) タイにおける水産加工食品の品質管理の向上に寄与するため、タイの関係者は FIQD と FTDI の予算を維持する努力が望まれる。

(6) 日本から供与された機材を含む機材の全ては、引き続き良好な状態に維持されるべきである。

以上

## 付属資料 4

プロジェクト・デザイン・マトリックス  
(PDM)

# 1. 評価のためのプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

プロジェクト名：タイ水産物品質管理研究計画

協力期間：1994年4月1日～1999年3月31日

プロジェクトの要約	指 標	指標測定手段	外部条件
上位目標： 消費者（輸入国を含む）に対し、タイ国産の水産加工品が良質で適正な方法により生産されたことを保証出来るようになる。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・HACCP 工場検査基準に合格する工場が増加する。</li> <li>・輸出用水産加工品の検査不合格数が減少する。</li> <li>・食中毒の発生が減少する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・FIQD 資料</li> <li>・民間水産加工工場からの情報</li> </ul>	
プロジェクト目標： 水産加工品の加工の各行程における、品質管理に関わる技術が向上する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分析技術の訓練を受けたスタッフが増加する。</li> <li>・分析マニュアルが開発される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・FIQD 及びFTDI 資料</li> <li>・面談や質問票による調査</li> </ul>	輸入国が検査基準や検査項目数を変えない。
成果： 1. FIQD における水産加工品の汚染物質、添加物に関わる幾つかの分析技術の強化。 2. FTDI における水産加工品の汚染物質、添加物に関わる研究活動の強化。 3. 水産加工品の品質管理に関わる工場検査システムの改善。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・導入された技術の数と範囲</li> <li>・検査項目の数と検査の頻度</li> <li>・分析精度の向上</li> <li>・GLP の導入</li> <li>・分析機器の機能の向上</li> <li>・出版物・印刷物の数</li> <li>・標準化分析技術の増加</li> <li>・分析精度の向上</li> <li>・GLP の導入</li> <li>・分析機器の機能の向上</li> <li>・GMP マニュアルが作成される</li> <li>・HACCP プランが作成される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・FIQD の資料</li> <li>・クロスチェック実施の結果</li> <li>・FTDI の資料</li> <li>・クロスチェック実施の結果</li> <li>・FTDI の資料</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タイ側の研究予算が、継続して割り当てられる。</li> <li>・FIQD とFTDI の連携が維持される。</li> </ul>
活動： 1-1. FIQD において幾つかの分析技術の適正な手法と精度保証の導入を行い、品質評価と品質管理に関わる研究を行う。 1-2. FIQD において開発された技術に基づき、水産加工工場の品質改善に関わる研究を行う。 2-1. FTDI において幾つかの分析技術の適正な手法と精度保証の導入を行い、品質評価と品質管理に関わる研究を行う。 2-2. FTDI において開発された技術に基づき、水産食品の安全性を研究する。 3-1. HACCP 及び GMP 導入についての計画を作成する。 3-2. 上述された活動の結果に基づき、普及活動を実施する。	投入： [日本側] 長期専門家：リーダー兼専門家、調整員を含む3名 短期専門家：必要な分野に3名/年（5年間） 機 材：検査・分析機器、実験器具、車両等 総額 約1億7,600万円 研修員受入：3名/年（5年間） 現地業務費：総額約2,800万円（一般現地業務費、啓蒙普及活動費、技術交換費合計） [タイ側] 研究施設提供：FTDI 及び FIQD の施設、研究実験棟 予 算：研究活動経費及び管理運営費 人 員 配 置：カンターハート 及び 運営管理者 機 材：日本側供与機材以外の機材、消耗品	<ul style="list-style-type: none"> <li>・C/P が定着し継続して活動する。</li> <li>・必要とする機材がタイムリーに調達される。</li> </ul>	前提条件

# 付 属 資 料 5

## プ ロ ジ ェ ク ト の 実 績

1. 投入の実績	89
(日本側)	
1-1. 長期専門家派遣	
1-2. 短期専門家派遣	
1-3. 研修員受入	
1-4. 機材供与(予算)	
1-5. 現地業務費	
(タイ側)	
1-6. 予算措置	
1-7. カウンターパート配置	
2. 活動の実績	96
2-1. 要約	
2-2. 詳細内容	
3. セミナー、及びワークショップの開催	104
4. 出版物リスト	106
5. 個別研究プロジェクト	107
6. 供与機材リスト	108

# 1. 投入の実績

(日本側)

## 1-1 長期専門家派遣

長期専門家氏名	派遣期間
① チームリーダー (兼微生物検査/工場検査) 山形 誠 齋藤 正路	1994. 08. 01 - 1997. 08. 31 1997. 08. 19 - 1999. 04. 01
② 化学分析 菊池 嶺 松平 隆一	1994. 09. 16 - 1997. 03. 15 1997. 06. 01 - 1999. 04. 01
③ 業務調整 井田 光泰 齋藤 悦夫	1994. 04. 01 - 1997. 05. 15 1997. 05. 01 - 1999. 04. 01

## 1-2 短期専門家派遣

短期専門家氏名	派遣期間	所属先
① 1994/95 年度 微生物分析 徳岡 旗一	1994. 10. 17 - 12. 23	(財) 日本冷凍食品検査協会 研究部第二部長
食品工場衛生検査 島田 昌彦	'94. 11. 12 - '95. 01. 11	(株) マルハ中央研究所 主任研究員
魚介類毒性分析 尾上 義夫	1995. 03. 11 - 04. 12	鹿児島大学水産学部 水産学部教授
② 1995/96 年度 重金属化学分析 高倉 和憲	1995. 08. 01 - 08. 31	(財) 日本冷凍食品検査協会 神戸事業所検査員
抗生物質分析 堀井 昭三	1995. 10. 09 - 11. 30	東京都衛生研究所 主任研究員
魚介毒分析 荒川 修	1995. 12. 01 - 12. 31	鹿児島大学水産学部 水産学部助手

短期専門家氏名	派遣期間	所属先
③ 1996/97年度 残留農薬分析 伊藤 耕三	1996. 06. 01 - 06. 29	(財) 日本冷凍食品検査協会 神戸事業所検査員
栄養成分分析 松居 隆	1997. 01. 16 - 03. 05	東京大学大学院 農学化学研究所講師
レトルト食品検査法 石井 健二郎	1997. 03. 26 - 05. 03	(株) マルハ中央研究所 主管研究員
④ 1997/98年度 残留農薬分析 伊藤 耕三	1997. 08. 30 - 09. 30	(財) 日本冷凍食品検査協会 神戸事業所検査員
寄生虫検索 村田 以和夫	1997. 09. 28 - 10. 31	東京都衛生研究所 主任研究員
乾燥水産物の品質判定 中村 佳史	1998. 03. 26 - 04. 26	(株) ジェムコ日本経営 関西支社コンサルタント
⑤ 1998/99年度 すり身の物性試験 岡 弘康	1998. 07. 15 - 09. 30	愛媛県工業技術センター 食品加工センター特別嘱託
魚介毒分析 荒川 修	1998. 08. 04 - 10. 02	鹿児島大学水産学部 水産学部助手
残留農薬分析 田形 肇	1998. 10. 10 - 11. 28	(財) 日本冷凍食品検査協会 横浜事業所検査員

### 1-3 研修員受入

研修員氏名 / 研修科目	研修期間	研修先
① 1994/95年度 貝毒分析 / 塩素系農薬分析 Ms. Supapun Brillantes	(FIQD) 1994. 10. 24 - 12. 28	東北大学農学部 (財) 日本冷凍食品検査協会
抗生物質検査 / 食中毒菌検査 Ms. Kanokphan Srimanobhas	(FIQD) 1995. 02. 07 - 03. 15	東京都衛生研究所
食品包装技術 / 品質変化検査 Ms. Varatip Somboonyarithi	(FTDI) 1995. 02. 07 - 04. 15	京都大学農学部 (株) マルハ中央研究所

研修員氏名 / 研修科目	研修期間	研修先
② 1995/96 年度 缶詰の添加物分析法 Ms. Porathip Kiatkungwalkrai	(FTDI) 1995. 06. 20 - 09. 19	(財) 日本缶詰検査協会
以外 製品検査技術 / 工場検査 Ms. Suwimon Keerativiriyap.	(FIQD) 1995. 10. 17 - 12. 20	(財) 日本缶詰検査協会
重金属分析 Ms. Supanoi Suntipiriyaporn	(FIQD) 1996. 01. 30 - 05. 03	(財) 日本冷凍食品検査協会 東京都衛生研究所
③ 1996/97 年度 食品添加物 / 栄養成分分析 Ms. Pantip Suwansakornkul	(FTDI) 1996. 05. 07 - 08. 07	(財) 日本缶詰検査協会 高知大学農学部
すり身の品質検査 Ms. Orawan Kongpun	(FTDI) 1996. 05. 28 - 08. 20	長崎大学水産学部 高知大学農学部
残留農薬分析 Ms. Sunee Vicharnnikornkit	(FTDI) 1996. 08. 06 - 11. 02	千葉県衛生研究所
④ 1997/98 年度 病原性細菌検査 Ms. Supaporn Warotaipan	(FTDI) 1997. 05. 27 - 08. 23	千葉県衛生研究所 東京都衛生研究所
キッチン・キトサンの精製と応用 Mr. Bordin Ittipong	(FTDI) 1997. 07. 29 - 10. 08	北里大学水産学部
官能検査 Ms. Krissana Sophonpong	(FIQD) 1998. 03. 31 - 07. 02	(財) 日本冷凍食品検査協会 (財) 日本食品環境検査協会 お茶の水女子大学生生活科学部
⑤ 1998/99 年度 ウイルス検査法 Ms. Niracha Wongchinda	(FTDI) 1998. 07. 30 - 09. 30	東京都衛生研究所
臭気成分分析 Ms. Jirawan Yamprayoon	(FTDI) 1998. 09. 01 - 11. 14	お茶の水女子大学生生活科学部
魚介類毒性検査 Ms. Wararat Samosorn	(FIQD) 1998. 09. 29 - 12. 29	(財) 日本冷凍食品検査協会 鹿児島大学水産学部

## 1-4 機材供与（予算）

日本政府から、JICA を通じてプロジェクトに供与された機材は分析機器をはじめとする、各種実験用機材や器具、車両や事務所用の機材等、多岐に渡る。供与機材の殆どが現地調達されたが、5年間に客年の機材予算は下記の通りである。なお、プロジェクト実施中に FTDI 及びFIQD の供与されたもので全機材の中から価格が10万円以上で且つ、1年以上の耐久性を有する機材については、Annex 7. のリストに記してあるので参照願いたい。

日本の予算年度： 4月～ 3月

単位：円

予算年度	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	合 計
金 額	58,560,000	36,616,000	42,376,000	27,800,000	11,000,000	176,352,000

## 1-5 現地業務費

日本の予算年度： 4月～ 3月

単位：円

予算年度	1994/95	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	合 計
一般現地業務費	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,533,000	*6,788,000	23,408,000
啓蒙普及活動費					2,100,000	3,513,000
技術交換費					950,746	950,746
合 計	4,500,000	4,500,000	4,500,000	4,533,000	9,838,746	27,871,746

注) \* 印：この金額には、通貨の下落により経済危機に見舞われたアジア諸国の支援のために、日本政府が補正予算を組んだ中から、当プロジェクトへは研究継続費として示達された2,900,000円が含まれている。

## 1-6 予算措置 ( タイ側 )

タイの予算年度：10月～9月

### FTDI (水産技術開発研究所)

単位：パーツ

科目 / 予算年度	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96
給 料	6,999,600	7,571,883	8,549,300
活動費用 / 機材購入費	*1 9,789,400	*2 8,076,000	*3 7,465,700
合 計	16,789,000	15,647,883	16,015,000
1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	合 計
9,220,500	9,538,400	10,791,320	52,671,003
*4 10,408,550	6,020,400	6,340,200	48,100,250
19,629,050	15,558,800	17,131,520	100,771,253

\*1：1997年3月に完成し現在、FTDI と FIQD の一部が入居している新しいビル(Plodrasap Bldg.) の建設費用に割り当てられた 1,200 万パーツは含まれていない。

\*2：同じく、2,400 万パーツの建設費は含まれていない。

\*3：同じく、5,580 万パーツの建設費は含まれていない。

\*4：同じく、9,960 万パーツの建設費は含まれていない。

### FIQD (水産物検査品質管理部)

単位：パーツ

科目 / 予算年度	1993 / 94	1994 / 95	1995 / 96
給 料	8,533,900	10,671,100	15,536,160
活動費用 / 機材購入費	15,059,400	35,878,700	52,449,790
合 計	23,593,300	46,549,800	67,985,950
1996 / 97	1997 / 98	1998 / 99	Total
19,423,700	18,693,387	19,616,680	92,474,927
27,568,840	13,837,800	14,696,100	159,490.630
46,992,540	32,531,187	34,312,780	251,965,557

1-7 カウンターパート配置

1998年10月現在

分野	カウンターパート名 年 月	カウンターパート配置状況												研修先 / 研修期間			
		1994年			1995/96			1996/97			1997/98				1998/99		
		4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1		4	7	10
微生物	Ms. Niracha Wongchinda	----- ===== -----															東京都衛生研究所 1998年06月30日 ~ 09月30日
	Ms. Preeda Methatip	----- -----															
	Ms. Supaporn Warotaipun	----- ===== -----															千葉県衛生研究所 東京都衛生研究所 1997年05月27日 ~ 08月23日
	Ms. Kanokphan Srimanobhas	----- ===== -----															東京都衛生研究所 1995年02月07日 ~ 03月15日
	Ms. Suchada Masae	----- -----															
	Ms. Passarapa Saranakomkul	----- -----															
検査	Ms. Roongnapa Wongwaipairote	----- -----															(財)日本冷凍食品検査協会 鹿児島大学水産学部 1998年09月29日 ~ 12月29日
	Ms. Wararat Samosorn	----- ===== -----															
	Ms. Kanokorn Kanapornworakarn	----- -----															
	Ms. Orawan Kongpun	----- ===== -----															長崎大学水産学部 高知大学農学部 1996年05月28日 ~ 08月20日
化学分析	Ms. Sunee Vicharnnikornkit	----- ----- ===== -----															千葉県衛生研究所 1996年08月06日 ~ 11月02日
	Dr. Pantip Suwansakornkul	----- ===== -----															(財)日本缶詰検査協会 高知大学農学部 1996年05月07日 ~ 08月07日
	Ms. Porathip Kiatkungwankrai	----- ===== -----															(財)日本缶詰検査協会 1995年06月20日 ~ 09月19日
		----- -----															

分野	カウンターパート名	カウンターパート配置状況												研修先 / 研修期間				
		1994年		1995/96		1996/97		1997/98		1998/99								
		4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1		4	7	10	1
化学分析	Dr. Jirawan Yamprayoon																	お茶の水女子大学生活科学部 1998年09月01日 ~ 11月14日
	Dr. Attaya Kungsuwan																	
	Mr. Bordin Ittipong																	北里大学水産学部 1997年07月29日 ~ 10月08日
	Ms. Supapan Brilliantes																	(株)日本冷凍食品検査協会 東北大学農学部 1994年10月24日 ~ 12月28日
	Ms. Supanoi Santipiriyaporn																	(株)日本冷凍食品検査協会 東京都衛生研究所 1994年10月24日 ~ 12月28日
工場検査	Ms. Pensri Boonruang																	
	Ms. Varatip Somboonyarithi																	京都大学農学部 (株)マルハ中央研究所 1995年02月07日 ~ 04月15日
	Ms. Rergrudee Pruthiarenun																	
	Mr. Montri Kritsaneephaiboon																	
	Ms. Sirlak Suwanrangsi																	
F I Q D	Ms. Suwimon Keerativinyaporn																	(株)日本缶詰検査協会 1995年10月17日 ~ 12月20日
	Ms. Krissana Soponpong																	(株)日本冷凍食品検査協会 (株)日本食品環境検査協会 お茶の水女子大学生活科学部 1998年03月31日 ~ 07月02日
	Ms. Kingduan Somjit																	

## 2. 活動の実績

### 2-1 要約

活動	主要活動内容
<p>1-1/2-1 FIQD 及び FTDI において機つかの分析技術の適正な手法と精度保証の導入を行い、品質評価と品質管理に関する研究を行う。</p> <p>(1) 検査試験分析方法の技術移転</p> <p>(2) 包括的 GLP ( Good Laboratory Practice )の導入により検査、試験分析技術の標準化と精度の確立</p> <p>(3) 品質評価および品質保持方法についての研究</p>	<p>(1) ① 微生物学的 (真菌、細菌、ウィルス) 試験方法の習得            ② 水産物の品質に関わる汚染物質や添加物の理化学的 (食品添加物、重金属、残留農薬、抗生物質、化学汚染物質、栄養成分、品質評価、物性) 試験方法の習得            ③ 生物学的 (自然毒、寄生虫) 試験方法の習得</p> <p>(2) ① 施設や機器、試薬等の維持管理            ② 検査、試験分析方法の検証            ③ 内部点検の実施            ④ 内部精度管理の実施            ⑤ 外部精度管理 (クロスチェック) への参加</p> <p>(3) ① 水産物の品質低下のメカニズムと品質保持に関する研究            ② 水産物の品質評価指標の確立と測定手法の開発            ③ 水産物の品質評価指標による品質保持期間設定の研究</p>
<p>1-2 FIQD において開発された技術に基づき、水産加工場の品質改善に関わる研究を行う。</p> <p>(1) 水産物の鮮度に関する研究</p> <p>(2) 水産物の品質低下に起因する微生物学的研究</p>	<p>(1) ① 水産物の鮮度による品質格付け指標の確立            ② エビ缶詰の品質低下に及ぼす要因に関する研究</p> <p>(2) ① ウエルシュ菌 (<i>Clostridium perfringens</i>) 及びエンテロトキソゲンの検査法            ② 発酵及び塩蔵水産加工品に由来する病原性細菌の分離・同定</p>
<p>2-2 FTDI において開発された技術に基づき、水産食品の安全性を研究する。</p> <p>(1) モニタリングの実施</p> <p>(2) 有効利用されていない水産資源の活用技術の開発</p> <p>(3) 水産物の品質保持に関する調査・研究</p>	<p>(1) ① 生物毒、食品添加物、重金属、及び残留農薬等のモニタリング            ② タイ国産の機つかの経済的重要魚種の栄養成分表の作成</p> <p>(2) ① エンソリ身の品質改良に関する研究            ② 魚粉やフィッシュミールの消化性の研究            ③ レトルト包装水産加工品の研究</p> <p>(3) ① 水産加工品の賞味期限に関する研究            ② 貯蔵中のエビ類の保管温度の違いによる化学、及び細菌学的変化に関する研究            ③ 水産加工品の品質保持に関連する、各種の包装、容器類の研究</p>
<p>3-1 HACCP 及び GMP 導入についての計画を作成する。</p> <p>(1) GMP の導入</p> <p>(2) HACCP の導入</p>	<p>(1) ① 機つかの水産加工業の業種形態別による GMP マニュアルの策定            ② GMP 導入の指導</p> <p>(2) ① 機つかの水産加工製品のための HACCP 計画の策定            ② HACCP 計画作成の指導</p>
<p>3-2 上述された活動の結果に基づき、普及活動を実施する。</p> <p>(1) 研究員や検査員の技能向上</p> <p>(2) 漁業者、加工業者、消費者への水産物の危害に関わる情報の提供</p> <p>(3) 研究成果の論文や情報を掲載した年報の発行</p> <p>(4) 情報交換システムの確立</p>	<p>(1) ① 水産物の品質管理に関わるセミナー、ワークショップの開催            ② タイ国産輸出水産物に関わる適正な工場、製品検査及び分析試験に対する輸入国からの信頼の確保</p> <p>(2) ① ポスター、リーフレット、テキスト等の配布を通して、水産物による危害防止と衛生管理の知識の提供</p> <p>(3) ① 継続しての年報の発行 (第3巻の準備中)</p> <p>(4) ① インターネット・ホーム・ページを通しての情報提供</p>

2-2 . 詳細内容

(1-1/2-1 ) FIQD 及び FTDI において幾つかの分析技術の適正な手法と精度保証の導入を行い、品質評価と品質管理に関わる研究を行う。

活動項目	活動内容	*
<p>1) 微生物検査</p> <p>① 大腸菌群 ② 病原性大腸菌 O-157:H7 ③ ブドウ球菌 ④ サルモネラ菌群 ⑤ セレウス菌 ⑥ 腸炎ビブリオ ⑦ コレラ菌 ⑧ リステリア菌 ⑨ ボツリヌス菌 ⑩ ウェルシュ菌</p>	<p>長期/短期専門家指導 → SOP → 検査, モニタリング, クロスチェック 長期/短期専門家指導 → C/P 日本研修 長期/短期専門家指導 → SOP → 検査, モニタリング, クロスチェック 長短専門家指導 → C/P 日本研修 → SOP → LT, MR, CC 長期/短期専門家指導 → C/P 日本研修 → クロスチェック 長期/短期専門家指導 → C/P 日本研修 → 検査, モニタリング 長期/短期専門家指導 → C/P 日本研修 → 検査 短期専門家指導 → C/P 日本研修 短期専門家指導 → C/P 日本研修 → 検査, モニタリング 短期専門家指導 → C/P 日本研修 → モニタリング</p>	<p>◎ ☆ ◎ ◎ ☆ ◎ ☆ ◎ ☆ ◎ ☆ ◎ ☆ ◎ ☆ ◎ ☆ ◎ ☆ ◎ ☆</p>
<p>2) 化学分析</p> <p>① 食品添加物</p> <p>① 安息香酸 ② ソルビン酸 ③ BHA ④ BHT ⑤ TBHQ ⑥ 二酸化硫黄 (SO<sub>2</sub>) ⑦ 合成着色料 ⑧ 亜硝酸 (NaNO<sub>2</sub>) ⑨ EDTA ⑩ ポリリン酸 ⑪ サッカリン ⑫ アスコルビン酸 ⑬ クエン酸 ⑭ 乳酸 ⑮ 塩素 (Cl<sub>2</sub>)</p> <p>② 残留農薬</p> <p>① BHC ② DDT ③ Dorins ④ DDVP ⑤ DEP</p> <p>*印 ◎ : FTDI に技術移転済み ☆ : FIQD に技術移転済み</p>	<p>長期専門家指導 → C/P 日本研修 → 検査, モニタリング, CC 長期専門家指導 → C/P 日本研修 → 検査, モニタリング, CC C/P 日本研修 C/P 日本研修 C/P 日本研修 長期専門家指導 → C/P 日本研修 C/P 日本研修 C/P 日本研修 長期専門家指導 → C/P 日本研修 → 検査, 長期専門家指導 → SOP → 検査 C/P 日本研修 C/P 日本研修 C/P 日本研修 C/P 日本研修 C/P 日本研修 長期/短期専門家指導 → C/P 日本研修 → モニタリング 長期/短期専門家指導 → C/P 日本研修 → モニタリング</p> <p>略字説明; SOP: Standard Operating Procedure (標準操作手順), LT: 実験室検査, MR: モニタリング, CC: クロスチェック</p>	<p>◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ☆ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ☆ ◎ ☆ ◎ ◎ ◎</p>

活 動 項 目	活 動 内 容	*
<b>③ 重金属</b> ① 無機水銀 (Hg) ② 有機水銀 (Hg) ③ カドミウム (Cd) ④ 鉛 (Pb) ⑤ 砒素 (As) ⑥ スズ (Sn) ⑦ 亜鉛 (Zn) ⑧ 銅 (Cu)	短期専門家指導 → C/P 日本研修 → クロスチェック, 検査 短期専門家指導 → C/P 日本研修 短期専門家指導 → C/P 日本研修 → クロスチェック, 検査 短期専門家指導 → C/P 日本研修 → クロスチェック, 検査 長期専門家指導 → C/P 日本研修 短期専門家指導 → C/P 日本研修 短期専門家指導 → C/P 日本研修 短期専門家指導 → C/P 日本研修	◎ ☆ ◎ ☆ ◎ ☆ ◎ ☆ ☆ ◎ ☆ ◎ ☆ ◎ ☆
<b>④ 抗生物質</b> ① テトラサイクリン系 ② ペニシリン系 ③ クロラムフェニコール系 ④ サルファ剤 ⑤ キノリン系 ⑥ オキシリン酸	短期専門家指導 → C/P 日本研修 → 検査, クロスチェック 短期専門家指導 → C/P 日本研修 短期専門家指導 → C/P 日本研修 短期専門家指導 → C/P 日本研修 短期専門家指導 → C/P 日本研修 短期専門家指導 → C/P 日本研修 → 検査, クロスチェック	◎ ☆ ◎ ☆ ◎ ☆ ☆ ☆ ☆
<b>⑤ 汚染化学物質</b> ① PCBs (ヒ・シ・ビ・ー)	短期専門家指導 → C/P 日本研修	◎ ☆
<b>⑥ 栄養成分</b> ① 水分 ② タンパク質 ③ 脂質 ④ 繊維 ⑤ 灰分 ⑥ 鉄分 ⑦ リン ⑧ カルシウム ⑨ ヨウ素 ⑩ レチノール ⑪ カロチン ⑫ ビタミン B <sub>1</sub> ⑬ ビタミン B <sub>2</sub> ⑭ ナイアシン ⑮ ビタミン C ⑯ ビタミン E ⑰ 脂肪酸組成 ⑱ コレステロール	長期専門家指導 → クロスチェック 長期専門家指導 → クロスチェック → C/P 日本研修 長期専門家指導 → C/P 日本研修 長期/短期専門家指導 → クロスチェック → C/P 日本研修 長期専門家指導 → クロスチェック → C/P 日本研修 長期専門家指導 → クロスチェック 長期専門家指導 → C/P 日本研修	◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎
*印 ◎ : FTDI に技術移転済み ☆ : FIQD に技術移転済み	略字説明 ; C/P: カウンターパート, SOP : Standard Operating Procedure (標準操作手順)	



活動項目	活動内容	*
5) 品質評価及び品質管理技術  <b>① 品質評価指標</b> ① ヒスタミン ② K値（鮮度指標） ③ 揮発性塩基窒素  <b>② 物性</b> ① ゼリー強度 ② 色度 ③ 電気泳動  <b>③ その他</b> ① キチン ② キトサン  *印 ◎：FTDI に技術移転済み ☆：FIQD に技術移転済み	長期専門家指導 → 研究活動への応用 → 検査 長期専門家指導 → 研究活動への応用 長期専門家指導 → 研究活動への応用 → 検査  長期専門家指導 → C/P 日本研修 → 研究活動への応用 短期専門家指導 → C/P 日本研修 → 研究活動への応用 長期専門家指導 → C/P 日本研修 → 研究活動への応用  C/P 日本研修 C/P 日本研修	*  ◎ ◎ ◎  ◎ ◎ ◎  ◎ ◎
	略字説明； C/P: カウンターパート	

(1-2) FIQD において開発された技術に基づき、水産加工工場の品質改善に関わる研究を行う。

活動項目	活動内容
1) 水産物の鮮度に関わる研究  ① 水産物の鮮度による品質格付け指標の研究 ② エビ缶詰の品質低下に及ぼす要因に関する研究  2) 水産物の腐敗に関与する微生物菌の研究  ① ウエルシュ菌 ( <i>Clostridium perfringens</i> ) およびエンテロトキシンの検査法  ② 発酵、及び塩蔵水産加工品中の病原性細菌の 分離・同定	JICA ミニプロジェクト → 論文の年報投稿 JICA ミニプロジェクト → 論文の年報投稿  JICA ミニプロジェクト → モニタリング  JICA ミニプロジェクト → 論文の年報投稿

(2-2) FTDI において開発された技術に基づき、水産食品の安全性を研究する。

活 動 項 目	活 動 内 容
<p>1) モニタリングの実施</p> <p>① 魚類及び甲殻類の生物毒</p> <p>① 淡水産フグの毒性調査</p> <p>② カプトガニ卵巣の毒性調査</p> <p>② 水産加工品中の食品添加物</p> <p>① フィッシュボール（魚団子）中の安息香酸</p> <p>② フィッシュボール（魚団子）中のソルビン酸</p> <p>③ 魚介類中の重金属</p> <p>① 鉛</p> <p>② カドミウム</p> <p>③ 無機水銀</p> <p>④ 水産物中の残留農薬</p> <p>① 有機塩素系農薬</p> <p>② 有機リン系農薬</p> <p>⑤ 栄養成分表</p> <p>① タイ国産淡水重要魚種の栄養成分表</p>	<p>モニタリング → 論文を年報及び "Toxicon" に投稿</p> <p>モニタリング → 論文を "Fishery Gazette" に投稿</p> <p>モニタリング → 年報に論文記載</p> <p>モニタリング → 年報に論文記載</p> <p>頭足類のモニタリング → 年報に論文記載</p> <p>頭足類のモニタリング → 年報に論文記載</p> <p>頭足類のモニタリング → 年報に論文記載</p> <p>モニタリング → 年報に論文記載</p> <p>モニタリング → 年報に論文記載</p> <p>15 種類の淡水魚に着手 → クロスチェック</p>
<p>2) 有効利用されていない水産資源の活用技術の開発</p> <p>① エソすり身の品質改良試験</p> <p>② 魚粉やフィッシュミールの消化率の研究</p>	<p>個別研究 → 年報に論文記載</p> <p>個別研究 → 年報に論文記載</p>
<p>3) 水産物の品質保持に関わる調査・研究</p> <p>① 水産加工品の賞味期限に関する研究</p> <p>② エビ類の貯蔵温度による化学、細菌学的変化に関する研究</p> <p>③ レトルト・パウチ水産製品の研究</p>	<p>個別研究 → 実験室試験</p> <p>個別研究 → 年報に論文記載</p> <p>個別研究 → 年報に論文記載</p>

(3-1) HACCP 及び GMP についての計画を立てる。

活 動 項 目	活 動 内 容
<p>1) GMP の導入</p> <p>① 幾つかの水産加工業の業種形態別による GMP マニュアルの策定</p> <p>② GMP 導入の指導</p> <p>2) HACCP の導入</p> <p>① 幾つかの水産加工製品のための HACCP 計画の策定</p> <p>② HACCP 計画書作成の指導</p>	<p>・1994年に「冷凍水産食品製造工場の作業規範」を刊行</p> <p>・1996年に「水産加工工場の格付け承認のためのガイドライン」を、1997年には「水産缶詰工場の作業規範」を出版</p> <p>・長期、および短期専門家による水産加工工場での指導</p> <p>・魚醤、干しエビ、冷凍すり身の HACCP 計画書の作成</p> <p>・レトルト・パウチ水産製品の品質管理マニュアルの作成</p> <p>・1995年より、FIQD によるタイ国内の輸出用水産物加工工場への指導を始めた。</p> <p>・1996年1月に「魚介類および水産製品 HACCP 計画書」を出版した。</p>

(3-1) 上述された活動の結果に基づき、普及活動を実施する。

活 動 項 目	活 動 内 容
<p>(1) 研究員や検査員の技能向上</p> <p>① 水産物の品質管理に関わる内容の、セミナーやワークショップを開催する</p> <p>② タイ国産の輸出水産物に関わる工場検査、製品検査、および分析試験に対する輸入国からの信頼の確保</p>	<p>・詳細は 別添の表 4. を参照のこと</p> <p>・FTDI、それにFIQD 傘下のバンコク検査センターをはじめ、サムットサコーン、スラタニーおよびソクラの各検査センターを対象に内部クロスチェックを実施した。</p> <p>・JICA の技術交換費を申請し、専門家 2 名と若手のカウンターパート 8 名でシンガポールの東南アジア漁業開発センター海洋資源調査部局のスタッフと意見交換を行った。また政府原産局の検査室、大学や民間の水産工場、魚市場の見学や交流も併せて行われた。</p>
<p>(2) 漁業者、加工業者、消費者への水産物の危害に関わる情報の提供</p> <p>① ポスター、リーフレット、テキスト等の配布を通して、水産物による危害防止と衛生管理の知識の提供</p>	<p>・ポスターはカプトガニ、淡水産毒フグ、工場衛生の 3 種類の作成を行い配布した。終了までにもう 1 種類を予定している。詳細は別添の表 5. を参照</p>
<p>(3) 研究活動の成果の論文や品質管理に関わる情報を掲載した年報の発行</p> <p>① 継続しての年報の発行</p>	<p>・既に 2 巻を発行している。1999 年 3 月末までに第 3 巻の印刷を予定している。詳細は別添の表 5. を参照のこと。</p>
<p>(4) 情報交換システムの確立</p> <p>① インターネットを利用し、ホームページを開設し情報を提供するだけでなく、広く情報収集を行う。</p>	<p>・FTDI、FIQD の両機関ともホームページを開設し、アクセスが可能である。定期的に更新し、消費者からの意見も聞くことが可能な情報交換システムの確立が次のステップである。</p> <p>・FTDI の活動紹介ビデオの作成が検討されている。</p>

### 3. セミナー、及びワークショップの開催

活動	活動内容	開催日	参加人数
<p>1994/95年度</p> <p>魚介毒に関するセミナー (FTDI)</p>	<p>このセミナーは水産局のスタッフ、地方の研究者、それに水産加工業者を対象に、タイ国において海洋生物に起因して発生する食中毒の原因などを情報として提供した。内容はタイにおける赤潮の発生状況、渦鞭毛藻有毒プランクトンによる貝類の毒化、貝類に起因する食中毒、貝毒の分析法などであった(講師: 尾上短期専門家、Dr. Attya (FTDI)、他に水産局の研究者等)。</p>	1995年3月17日	約85人
<p>水産物残留抗生物質分析のワークショップ (FIQD)</p>	<p>水産加工会社の品質管理担当者を集め、輸入国、特に日本の抗生物質の検査基準、HPLCによる抗生物質の分析、またバイオアッセイによる抗生物質の分析法の研究が行われた(講師: 山形リター、OMIC 浅沼氏、FIQD Supapan, Kanokphan)</p>	同年 3月24日～26日	34人
<p>1995/96年度</p> <p>EU向け伝統水産食品の衛生に関するセミナー (FTDI)</p>	<p>魚醤、干しエビ、塩干品等の伝統水産食品の製造業者に対するセミナー。テーマはEUへの輸出衛生基準、伝統水産食品のGMP、HACCP、工場の衛生管理等(講師: 山形リター、他はFTDIのスタッフ)</p>	同年11月28日	約100人
<p>魚介毒の分析方法のワークショップ (FTDI)</p>	<p>FTDIと水産局の研究者を対象に、HPLC及びハイアットにより麻痺性貝毒やフグ毒の分析法を2回に分け、集中的な研修を行った。合計15名の参加者には2つの方法の全てのスタッフを実際にスタンダードとザブム両方の分析を経験させることで、この分野の基礎的な技術の殆どが移転された(講師: 荒川短期専門家他)</p>	<p>同年12月11日～16日</p> <p>同年同月 18日～23日</p>	<p>9人</p> <p>6人</p>
<p>水産加工工場の衛生管理セミナー (FIQD)</p>	<p>水産加工工場の管理者や主任クラスを対象に、漁獲後の品質変化、工場の衛生管理の実際、洗浄と消毒殺菌、細菌の増殖等にテーマで話された。</p>	1996年 3月 8日	約70人
<p>1996/97年度</p> <p>レトルトパウチ食品の検査法、HACCP計画策定に関するセミナー (FTDI)</p>	<p>日本におけるレトルト食品の製造並びに検査法、検査機器による検査法、およびレトルトカレーの製造実習(講師: マハ中央研 石井短期専門家) HACCP プランニング(講師: FIQD Ms. Suwimon)等のテーマでセミナーを開催。参加者は水産局から13名、民間の水産関係者が10名であった。</p>	1997年 3月31日～ 4月 4日	23名

活 動	活 動 内 容	開 催 日	参加人数
<p>1997/98 年度</p> <p>水産物の化学分析に関するワークショップ (FIQD)</p> <p>1998/99 年度</p> <p>魚介毒 (PSP, DSP, ASP) の分析方法の ワークショップ (FIQD)</p> <p>海産フグの有毒種、無毒種の鑑別セミナー (FTDI)</p>	<p>水産加工工場の品質管理や検査業務を担当する人達を対象に、HPLC を使用して実際の化学分析技術を行う技術の普及を目的として企画された。参加者は18名であった (講師: FIQD Ms. Supapan 他)</p> <p>E U向け輸出の貝の冷凍剥き身製品に対し、E Uから貝毒の厳しい検査が義務付けられようとしていた時期に、1995年に引き続き荒川短期専門家が派遣された。技術移転の一環として、また検査員の魚介毒の分析技術の徹底習得のため、FTDI および FIQD の特に若手研究員や地方検査機関の検査員を対象に1週間のワークショップが開催された。数種類の貝毒の抽出、精製、検査の前処理方法、それにHPLC と マススペクトロメトリ の二つの方法による分析方法等が実技指導された。成果は講義録やマニュアルなどにまとめられた。</p> <p>セミナーは2つのパートに分けられ、午前中に有毒フグの同定法、午後には魚体の形態による有毒種、無毒種の実際的な同定法が講演された。</p>	<p>1998年3月2日 ～ 6日</p> <p>1998年9月7日 ～ 11日</p> <p>1998年9月7日</p>	<p>18名</p> <p>15名</p> <p>31名</p>

4. 出版、印刷物リスト

印刷物	機関名	内容
In <u>1994/95年度</u> 論文要約集	FTDI	プロジェクトの今後の指針とするため、FTDI における過去10年間(1984-1994)の論文、セミナー及び学会発表原稿等、過去の研究内容を整理し、そのアブストラクトを抜粋して1,200部を刊行、水産局の他の部署、国内の研究機関等に配布された。
カプトガニのポスター	FTDI	1994年、東部タイで卵巣に毒を持つカプトガニの食中毒が頻発したため至急作成した。有毒種と無毒種の識別法を見て分かり易く示したものの、2,500部を印刷し、東部を中心に政府や地方の機関や研究所、病院、学校や水産会社に配布した。
FIQD (水産物検査品質管理部) のリーフレット	FIQD	FIQD の役割や日常業務などを紹介するもの。FIQD は輸出検査を担当しているため、海外を含めて訪問者が多く、活動内容が一目わかるよう英文のリーフレットが必要となった。3,000部を印刷し、研究機関と主に訪問者に配っている。
<u>1995/96年度</u> 水産工場の衛生管理ポスター	FTDI/FIQD	工場従業員の衛生管理について図解したもの。1,000部印刷し主に水産加工工場に配布した。
すり身工場用の GMP / HACCP 計画書	FTDI	100部、刊行しすり身工場に配布した。
<u>1996/97年度</u> 年報 "Fish Technology Research & Inspection". の第一巻の刊行	FTDI/FIQD	プロジェクト開始後、約3年間の成果である研究論文や検査業務に関する情報などを記載した英文の年報を1,000部発刊した。各県にある水産局の地方機関、大学に配布した。日本の支援機関や元短期専門家にも送付した。
淡水産毒フグのポスター	FTDI	タイ東北部等で発生する淡水産フグの食中毒の防止のためのポスター。
<u>1997/98年度</u> 魚介毒分析のマニュアル	FTDI	魚介毒 (麻痺性貝毒、下痢性貝毒、記憶喪失性貝毒、フグ毒) の分析方法を簡潔にまとめたもの。30部だけの限定出版で内外の研究者に配布された。
FIQD (水産物検査品質管理部) のリーフレット 年報第二巻の刊行	FTDI/FIQD	FTDI の活動紹介パンフレット。移転を機に既存のものを改訂し、3,000部印刷した。 プロジェクト4年目の活動成果を主に年報の第二巻、550部を刊行し、配布した。
In <u>1998/99</u> 年報第三巻の刊行	FTDI/FIQD	プロジェクトの最終巻で12月までに原稿が提出され校正の上、来年3月末に刊行の予定。

## 5. 個別研究プロジェクト

個別研究のタイトル	予算年度	カウンターパート名	1995/1996			1996/1997			1997/1998			1998/1999		
			4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1
<u>FIOD (水産物検査品質管理部) の個別研究</u> (1) 冷凍すり身の GMP (Good Manufacturing Practice) マニュアルの作成 (2) 水産物の鮮度による品質格付け指標の研究 (3) ウェルシュ菌、及びエンテロトキシンの検査法 (4) エビ缶詰の品質低下に及ぼす要因に関する研究 (5) レトルトパウチ製品の製造管理と検査技術 (6) 発酵、及び塩蔵水産加工品中の病原性細菌の分離・同定		Ms. Suwimon	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	
		Ms. Krissana	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	
		Ms. Suchada/Passarapa		=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	
		Ms. Krissana		=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	
		Ms. Kingduan/Sirilak		=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	
		Ms. Kanokphan		=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	
<u>FTDI (水産技術開発研究所) と FIOD の共同研究</u> (1) SOP (Standard Operating Procedure) の制定 <u>FTDI の個別研究</u> (1) エソすり身の品質改良試験 (2) サンド・シュリンプの貯蔵温度による化学的、細菌学的変化に関する研究 (3) 魚醤の GMP マニュアルの作成 (4) 水産物と水産加工品中の有害重金属の定量とモニタリング (5) 水産物と水産加工品中の有機塩素、有機リン系残留農薬の分析とモニタリング (6) カブトガニの毒性調査とモニタリング (7) 淡水産フグの毒性調査とモニタリング		Ms. Poonsap/Attaya Mr. Montri/Ms. Sirirak	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		
		Ms. Orawan/Pantip	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		
		Ms. Niracha/Mr. Sumate	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		
		Ms. Varatip/Pantip	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		
		Ms. Niracha/Mr. Sumate	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		
		Ms. Sunee	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		
		Ms. Attaya	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====		
	Ms. Attaya/Mr. Manoon	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====			

6. 供与機材リスト

個別研究のタイトル	予算年度	カウンターパート名	1995/1996			1996/1997			1997/1998			1998/1999		
			4	7	10	1	4	7	10	1	4	7	10	1
<u>FIDI (水産技術開発研究所) の個別研究</u>														
(8) 魚醤の異なる容器材料による品質保持の研究		Ms. Varatip/Pantip						=====						
(9) 魚粉の品質判定のためのパラメーターに関する研究		Ms. Rerngrudee						=====						
(10) フィッシュ・ボール (魚団子) 中の安息香酸のモニタリング		Ms. Porathip						=====						
(11) 数種類の鮮魚の栄養成分の研究		All staff of FDI						=====						
(12) 水産食品に対するキトサンの品質保持効果の研究		Ms. Attaya/Mr. Bordin						=====						
(13) 魚介類中のウイルス検査法の研究		Ms. Niracha						=====						
(14) フィッシュ・ボールに添加される安息香酸、ソルビン酸の効果的な使用量に関する研究		Ms. Porathip						=====						
(15) 寄生虫の検査方法の確立とモニタリング		Ms. Preeda						=====						
(16) 水産加工品中のほう酸の定量とモニタリング		Ms. Porathip						=====						
(17) 乾燥水産加工品のASLT法による賞味期限予測の研究		Ms. Varatip/Pantip						=====						
(18) 消化率およびその他の品質指標による魚粉、フィッシュミールの品質評価		Ms. Rerngrudee						=====						
(19) レトルトパウチ水産製品の研究		Ms. Vartip/Pantip						=====						