

技術協力プロジェクト
「適用可能な養殖技術」
終了時評価報告書

2008年2月

独立行政法人 国際協力機構
チリ駐在員事務所

チリ事

JR

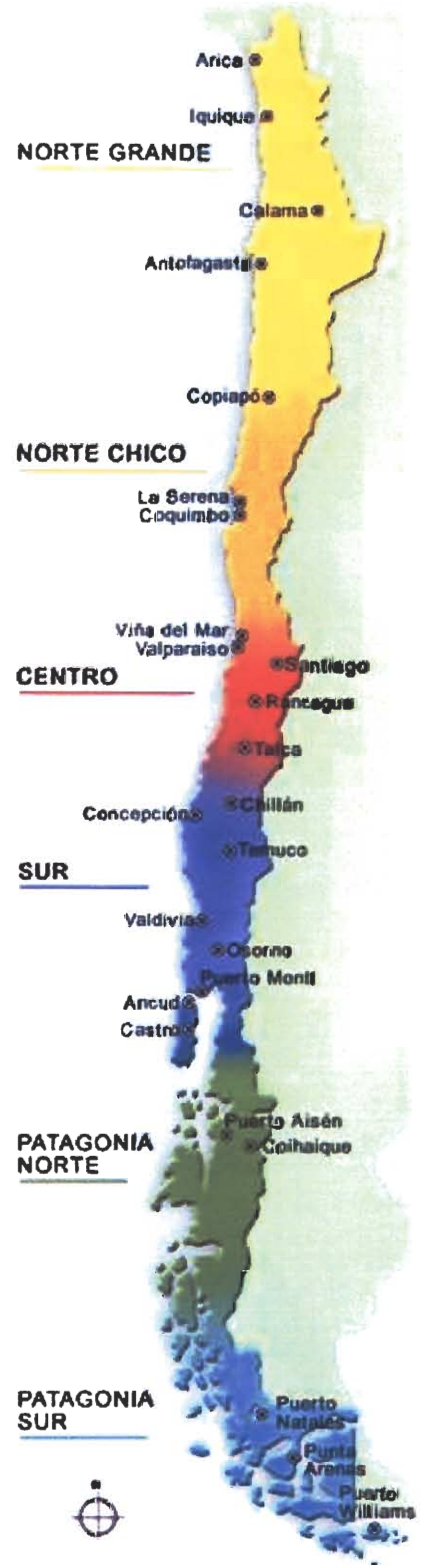
07-002

目 次

プロジェクトサイト位置.....	3
写 真.....	4
評価調査結果要約表.....	5
第1章 終了時評価調査の概要.....	8
1-1 目 的.....	8
1-2 調査者.....	8
1-3 対象プロジェクトの概要.....	8
評価の方法.....	10
1-4 協力実績の整理.....	10
1-5 評価5項目中の妥当性、有効性、効率性の3つの観点からの評価.....	10
1-6 評価グリッド.....	10
第2章 プロジェクトの実績.....	11
2-1 研修コース実績.....	11
2-2 投入.....	13
2-2-1 日本側投入実績.....	13
2-2-2 チリ側投入実績.....	14
第3章 評価結果.....	16
3-1 評価5項目の評価結果.....	16
3-1-1 妥当性.....	16
(1) このプロジェクトの必要性.....	16
(2) 手段としての適切性.....	16
(3) ターゲットグループの選択.....	17
3-1-2 有効性.....	17
(1) プロジェクト目標、成果の達成度.....	17
(2) 成果のプロジェクト目標に対する貢献度.....	19
3-1-3 効率性.....	19
(1) 研修の実施方法の適切性.....	19
3-1-4 その他（インパクト、自立発展性）.....	20
3-1-5 阻害・貢献要因の総合的検証.....	20
(1) 貢献要因.....	20
(2) 阻害要因.....	20
3-2 結 論.....	21
第4章 提言と教訓.....	22
4-1 提 言.....	22
4-2 教 訓.....	22
付属資料.....	23
1. 評価グリッド.....	24
2. 外国人研修員名簿.....	25

3. 在外講師名と携行機材	29
4. 研修に使用した大学の主な資機材リスト	30
5. 中南米の漁獲量と養殖生産量 (FAO 統計資料)	31
6. 帰国研修員活動状況調査まとめ	34

プロジェクトサイト位置



写 真



アワビ試験場野外水槽



幼生飼育中



ネットネットによるイタヤイタヤイの採苗



波板へのアワビの採苗



パールネットを使用した稚貝飼育



養殖資材を洗う高圧洗浄機

評価調査結果要約表

1. 案件の概要

国名：チリ	案件名：適用可能な養殖技術
分野：水産	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：チリ事務所(2003年-2005年度) 農村開発部(2006年-2007年度)	協力金額(評価時点)：
協力期間 2003年～2007年	先方関係機関：カトリカ・デル・ノルテ大学 チリ国際協力庁
	日本側協力機関：無し
	他の関連協力：

他の関連協力：専門家派遣「貝類養殖」(1988～97)
水産無償資金協力「浅海養殖センター」(1984)
第三国集団研修「貝類養殖技術(アワビ等)」(1998～2002)

1-1 協力の背景と概要

中南米地域における養殖の開発は経済的に重要な意味を有しているだけでなく、環境保全、過剰漁獲の軽減等の観点からも貢献度が非常に高い。さらに養殖は、高タンパク食品の生産、輸出による外貨獲得という意味においても、中南米の多くの国において重要な位置付けを占めている。他方、養殖に係る技術は中南米地域では共通する部分も多いため、その発展は各国研究者による技術開発、調査研究への努力に依存する部分が多い。

このような背景のもと、チリ・カトリカ・デル・ノルテ大学はわが国による水産無償資金協力、長期専門家派遣、本邦研修などの成果を活用して「貝類養殖」(1988～97)、「貝類養殖技術」(1998～2002)と15年にわたり第三国研修を実施してきた。

そこで、本案件は第三国研修コースとして、上述のプロジェクトの成果を活用し、中南米各国に棲息する各種貝類の養殖について、実技に重点をおいた適用可能な貝類養殖技術について、実技に重点をおいた技術指導する。

1-2 協力内容

(1) 上位目標

中南米諸国において環境に配慮した養殖業が発展し、地域の経済発展に寄与する。

(2) プロジェクト目標

参加国の浅海養殖における知識と経験を共有し、現状の課題を解決するための必要な技術的アクションを起こすことが可能となる。また、カトリカ・デル・ノルテ大学が中南米地域における「養殖・海洋研究センター」的な位置づけと認識される。

(3) 成果

自然環境および人工環境における貝類養殖に適用可能な技術、施設の管理能力が向上する。

(4) 投入

日本側：

在外講師派遣	延べ5名	携行機材を含む経費	12,914千円
研修実施経費50%			31,129千円

相手国側：

カウンターパート配置	19名
建物・施設、実習用資機材、同生物の提供	
研修実施経費50%負担	

その他

研修参加国と人数 (研修員数) 17カ国101名

ペルー (11)、コロンビア (8)、メキシコ (6)、アルゼンチン (5)、ブラジル (5)、キューバ (5)、エクアドル (5)、エルサルバドル (5)、グアテマラ (5)、ホンジュラス (5)、

ニカラグア (5)、コスタリカ (4)、パナマ (4)、ウルグアイ (4)、ベネズエラ (4)、ドミニカ共和国 (3)、チリ (17)

2. 評価調査団の概要

調査者 可児 清隆

調査期間 2008年1月

評価種類：在外終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

5回の研修が実施され、16カ国83名の研修員が研修に参加した。研修内容は、理論とそれに対応する実践とが組み合わされ、実践を重視したカリキュラムが組まれた。

研修員の成績は、研修員が作成した「貝類養殖に関するプロジェクト計画書」によって評価され、いずれも「優」あるいは「良」の成績であった。研修員の自然環境および人工環境における貝類養殖に適用可能な技術、施設の管理能力の向上が認められた。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

このプロジェクトの妥当性は、高いと判断される。

中南米地域における養殖業の発展の必要性は高い。魚類の養殖に比べて、貝類の養殖は環境保全の面、少資本で養殖が可能等、零細漁民が取り組みやすく貧困対策に取り組む途上国の基本的な政策と整合性が認められる。また、研修を実施するに十分な施設と技術力を有するカトリカ・デル・ノルテ大学は、この研修の実施機関として適切であった。

なお、研修の効果的な実施の点から、ターゲットグループの選定方法については、改善の余地が見られた。

(2) 有効性

相当程度高いと評価された。

各研修員の研修成績を示す研修終了時に作成した養殖技術に関するプロジェクトは、研修完了報告書によると、「優」あるいは「良」の評価であった。また、帰国研修員活動調査において、研修員のすべてが、研修は個人にとって有益だったと回答しており、研修員の自然環境および人工環境における貝類養殖に適用可能な技術、施設の管理能力の向上が認められた。

また、帰国研修員は、他の研修員や当大学講師などと研修後に連絡を取り合っており、プロジェクトの目標を達成している。

(3) 効率性

研修員の選択、在外講師およびカトリカ・デル・ノルテ大学の講師陣、施設や設備および研修期間等研修実施方法は適切・効率的に行われた。

(4) その他

いくつかの参加国では、養殖業の発展や貝類養殖プロジェクトで帰国研修生が活躍している、効果が認められる。

個人レベルでは、効果が認められるものの、研修の成果を養殖業の発展に繋げるためには、支援が必要と考えている帰国研修員が多い。国によっては、貝類養殖に対する関心あるいはニーズの低さ、貝類養殖技術開発を実施する施設の不備・不在や政策の不足などが、発展を妨げていると考えられている。

3-3 効果発現に貢献した要因

同一言語体系の研修員と講師および技術者間のコミュニケーションが円滑であったこと

理論とそれに関連した実践がうまく組み合わせられた研修内容が、研修員の技術の習得を容易にし、帰国後の応用にも貢献した。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

いくつかの参加国では、政府の貝類養殖に対する関心が低く、貝類養殖の発展を後押しする政府の政策不足などが、研修の成果を応用して貝類養殖を発展させることを阻害した。

この技術を発展させるための資金や施設がないために、研修の成果を発揮できない場合があった。また、研修生レベルや、海洋環境と棲息する貝類が異なる等、研修で得た技術を十分に応用出来ない要因となった。

3-5 結論

中南米諸国における貝類養殖は、発展途上の段階にあり、その人材を育成する目的で実施された本研修は、参加国のニーズに合致していた。大学の講師や在外講師の貝類養殖の各分野での豊かな経験と研修プログラムの円滑な進捗によって、16カ国、84名の研修員の養殖に関する知識や技術が向上した。

帰国後、研修で習得した知見を施設設計などにも応用され、プロジェクト目標が達成された。

多くの帰国研修員は継続して養殖に関連する機関に所属しているが、研修によって得られた知識や技術を自国の発展に有効に活用している国と資金や施設不足のために、人材を有効に活用できていない国がある。また、チリと自国の環境や棲息している貝類の違いや、研修員のレベルの違いのため、研修で得たことの応用を困難にしている場合も認められた。

3-6 提言

中南米地域における貝類養殖技術専門家の人材育成に貢献する研修に対するニーズは引き続き高く、継続されることが望ましい。

しかし、ターゲットグループを再選択し、対象国のニーズを再調査し、需要を確認する必要がある。自国の水産分野の開発課題に基づいた養殖に関するアクションプランを立て、実行するための知識や技術を向上させるための活動に重点をおいた研修実施することが必要である。

参加国に棲息する貝類の養殖技術の研修課題とすることが望ましい。また、研修生の絞込みを行い、現場で研修成果を活かし、環境等に合わせた技術の応用が出来るレベルの研修生の受入れが重要である。

研修員の帰国後の活動がみうけられる場合は、技術面でのフォローを検討するとともに水産行政レベルへ研修成果をアピールしていくことが必要である。

研修時に作成された養殖技術に関するアクションプランの具現化への自助努力を促がすとともに、優良プロジェクトについてはJCPPなどで協力の可能性を検討することが望ましい。

3-7 教訓

貝類養殖のような自然環境と関連のあるテーマの研修を実施する場合、気候や海域の環境が類似している国々を選択し、また、ターゲットとなる研修生の絞込みを行い、研修を実施すべきである。

3-8 フォローアップ状況

該当なし

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 目的

2007年12月に最終回（5回目）のコースが終了したことから、プロジェクトの進捗状況・活動実績を把握したうえで、プロジェクト実施における効率性、所期の目標の達成度等について評価すべく、本件終了時評価調査を実施した。

1-2 調査者

氏名 可児 清隆

所属 チリ・チンキウエ公社（Fundación Chiquihue）

1-3 対象プロジェクトの概要

1-3-1 協力機関と協力期間

（1）協力機関

カトリカ・デル・ノルテ大学 海洋科学部 水産養殖学科

Universidad Católica del Norte, Facultad de Ciencias del Mar,

Departamento de Acuicultura

住所：チリ国コキンボ州コキンボ市ラロンド 1281 私書箱 117

Larrondo 1281, Coquimbo, Chile - Casilla 117-

電話：+56-051-209765-209764 Fax：+56-051-209782

E mail：dacuacul@ucn.cl

（2）協力期間

2004年1月中旬～2008年1月中旬

1-3-2 背景

中南米地域における貝類養殖技術の開発は経済的に重要な意味を有しているだけでなく、環境保全、過剰漁獲の軽減等の観点での貢献度も非常に高い。中南米諸国において環境に配慮した養殖業の発展と地域の経済発展に寄与するために、中南米諸国の浅海養殖における知識と経験を共有し、現状の課題を解決するための必要な技術的アクションを起こすことが可能となるため、また、研修実施機関であるカトリカ・デル・ノルテ大学が中南米地域における「養殖・海洋研究センター」的な位置づけと認識されるべく、第三国研修として2003年度～2007年度の5回コースが実施された。当該研修の研修経費はチリ側とのコストシェアで実施された。

1-3-3 協力内容

（1）上位目標

中南米諸国において環境に配慮した貝類養殖業が発展し、地域の経済発展に寄与する。

(2) プロジェクト目標

参加国の浅海養殖における知識と経験を共有し、現状の課題を解決するための必要な技術的アクションを起こすことが可能となる。また、カトリカ・デル・ノルテ大学が中南米地域における「養殖・海洋研究センター」的な位置づけと認識される。

(3) 成果

自然環境および人工環境における貝類養殖に適用可能な技術、施設の管理能力が向上する。

1) 研修の目標

貝類養殖を主眼とした活動をラテンアメリカの各国で推進することができる。
養殖専門家（プロフェッショナル）を人材育成する。

2) 達成の指標

- ① 参加者は 100%の出席率で研修に参加する。
- ② 研修終了後、60%の研修参加者が養殖関連のテーマで仕事をしている。
- ③ 20%の研修参加者が養殖プロジェクトに（研修で得た）知識を応用している。

(4) 活動

研修コースは、以下の科目を組み入れ、実施する。

・理論コース

- I 養殖施設設計における生物学的視点
- II 海水養殖用の種苗生産施設の設計および技術
- III 飼育環境管理下における海水養殖
- IV 循環方式の水管理（注排水の処理、再循環）

・実践コース

- I 施設設計、養殖技術および機材の選定
- II 親貝養成施設の整備
- III 採卵および幼生飼育施設
- IV 配合飼料生産施設

(5) 投入

1) 日本国側投入

コース実施費用	31,129 千円
日本人講師派遣	12,911 千円

2) 相手国側投入

コース実施費用の 50%（31,129 千円）
講師、建物・施設、実習用資機材、同生物の提供
その他

評価の方法

1-4 協力実績の整理

実施された 5 回の第三国研修「適用可能な養殖技術」の完了報告書をもとに、案件の進捗状況を明らかにした。

1-5 評価 5 項目中の妥当性、有効性、効率性の 3 つの観点からの評価

1-5-1 妥当性の評価方法

プロジェクトの上位目標およびプロジェクト目標の妥当性を検証した。

国際連合食糧農業機関（F A O）の漁獲統計から中南米の水産業の状況を把握し、養殖業の占める割合およびその発展状況から、その必要性を導いた。また、中南米におけるチリの養殖業の現状を F A O の漁獲統計から導き、カトリカ・デル・ノルテ大学のこれまでの業績を示すことによって、実施機関の妥当性を判断した。

1-5-2 有効性の評価方法

帰国研修員へのアンケート調査ならびに研修完了報告書をもとに、プロジェクト目標の達成度および成果を検証し、その貢献要因ならびに阻害要因を明らかにした。

1-5-3 効率性の評価方法

実施された 5 回の第三国研修「適用可能な養殖技術」の完了報告書をもとに、効果の実績を検証するとともに、参加者の選定、研修（活動）内容、短期専門家の派遣状況、研修の運営管理および使用した機材等についてその効率性を検証した。

1-6 評価グリッド

評価を実施するに当たり、評価グリッドを作成した。（付属資料 1）

第2章 プロジェクトの実績

2-1 研修コース実績

2-1-1 研修期間

期間中に5回の研修が、カトリカ・デル・ノルテ大学のコキンボ・キャンパスで実施された。

H15年度	第一回目コース	2004年1月5日～同年1月30日
H16年度	第二回目コース	2004年10月18日～同年11月12日
H17年度	第三回目コース	2005年10月31日～同年11月25日
H18年度	第四回目コース	2006年11月13日～同年12月7日
H19年度	第五回目コース	2007年11月12日～同年12月7日

2-1-2 研修参加国と研修員

中南米地域の16ヶ国から合計84名の研修員が参加した。参加国ごとの研修員数は、3～11人で、研修員の大半は大学や公的な調査機関などから派遣された生物学研究者や養殖技術者であった。(表1、付属資料 2)

表1 研修参加国と研修員の人数

	国名	第一回目	第二回目	第三回目	第四回目	第五回目	合計
1	ペルー	3	1	3	3	1	11
2	コロンビア	2	1	3	1	1	8
3	メキシコ	1	2	1	1	1	6
4	アルゼンチン		1	2	1	1	5
5	ブラジル	1	1	1	1	1	5
6	キューバ	2	1		1	1	5
7	エクアドル	1	1	1	1	1	5
8	エルサルバドル	1	1	1	1	1	5
9	グアテマラ	1	1	1	1	1	5
10	ホンジュラス	1	1	1	1	1	5
11	ニカラグア	1	1	1	1	1	5
12	コスタリカ		1	1	1	1	4
13	パナマ		1	1	1	1	4
14	ウルグアイ	1	1	1		1	4
15	ベネズエラ		1	1	1	1	4
16	ドミニカ共和国	1			1	1	3
17	チリ	4	4	1	3	5	17
	総計	20	20	20	20	21	101

研修内容

カトリカ・デル・ノルテ大学のコキンボ・キャンパスで理論の講義と、実践の実習が行われた。また、養殖場や上排水処理施設等の現地視察が実施された。

理論コースでは、種苗生産施設や養殖施設の設計に不可欠な物理的基礎知識の講義がなされた。

各論では、アワビ、カキ、イタヤガイの種について貝類の種苗生産・養殖の工程（親貝養成、採卵、幼生飼育、採苗、養殖）にしたがって生物学的に解説が行われた。また、餌料となる植物プランクトンの培養や配合飼料に関する講義、環境収容力、衛生管理および貝毒の問題など貝類の養殖の全般にわたり講義が実施された。

実践コースでは、理論コースで学習したことを活用し、実践するように講義が実施された。

現地視察

コキンボの浄水場視察

ラ・セレーナの排水処理場視察

トンゴイ湾の養殖場視察

ペスケーラ・サンホセ社（イタヤガイ）

インベルテック・オスティマル社（イタヤガイ）

漁業協同組合（イタヤガイ）

アタカマ州(第 III 州)の

養殖場視察

カマンチャッカ社（アワビ、イタヤガイ）

イドロクルティーボス社（イタヤガイ）

ビニコン社（アワビ）

理論コース

- 海水養殖の概要
- 養殖業の生産計画
- 止水式飼育方式における海水および空気の流れの概念
- 流水式飼育方法における海水および空気の流れの概念
- 飼育海水の再利用の概念、循環式飼育方法の収容力
- 種苗生産施設の基礎設計、機材と実験室
- 親貝の選抜基準（遺伝）
- 親貝養成、採卵および幼生飼育
- 天然採苗
- 二枚貝類の人工採苗
- 植物プランクトンの培養
- 貝類の栄養と飼料
- 養殖ラインの設計と設置

- 水産軟体動物の病気
- バクテリアの同定とアンチバクテリア
- 貝類養殖に影響する環境要素
- 貝毒の影響（養殖業、健康、経済）
- 日本の貝類養殖技術とアワビ養殖の種苗生産技術
- 日本の有用貝類養殖

実践コース

- 種苗生産施設の構造、機能と機器
- 種苗生産施設のポンプ、フロア、熱交換器、フィルタ等の特徴と容量
- 研修員の実験室に必要な機材の選定
- 親貝養成施設の設計
- アワビの産卵技術
- カキ、イタヤガイの産卵誘発と受精
- カキ、イタヤの幼生飼育アワビ採苗
- 植物プランクトンの培養（株の植え付け）、栄養塩類の調合
- 植物プランクトンの培養（植え継ぎ）、密度、照度、PH調整
- 細菌分析サンプルの採集、細菌検査の分析
- 植物プランクトン培養と幼生の観察
- ペレット（配合飼料）の作成
- 飼育水槽と水質
- 水槽の収容力の算出（物理的、化学的、生物学的）
- 養殖の収容力と全体の均衡

また、貝類養殖に関するプロジェクトを作成するための、講義および指導・助言が実施された。

2-2 投入

2-2-1 日本側投入実績

(1) 在外講師の派遣

研修コースごとに、日本から在外講師が派遣された。また、イタヤガイ耳吊り用ドリル、温度計、イタヤガイやアワビの飼育用具（パールネット、波板等）、養殖かご洗浄機の部品、種苗生産施設に必要な PVC 部品や UV ランプ等を携行機材として購入した。（表 2、付属資料 3）

表 2 在外講師

研修回次	派遣時期	在外講師名	指導科目
15年度・第一回目	2004. 1. 7～2004. 2. 3	赤星 静雄	貝類養殖
16年度・第二回目	2004.11. 5～2004.11.16	酒井 敬一	養殖の応用技術
17年度・第三回目	2005.11.14～2005.12. 7	浮 永久	養殖の応用技術
18年度・第四回目	2006.11.20～2006.12.11	武田 雷介	貝類養殖
19年度・第五回目	2007.11.20～2007.12.11	浮 永久	貝類養殖

(2) 経費負担

携行機材費含む在外講師派遣費として、12,914千円、ローカルコストとして、5回の研修実施経費の一部31,129千円、計44,043千円を負担した。(表3)

表 3 派遣関連経費とローカルコスト負担実績 (単位：千円)

	2003年度	2004年度	2005年度	2006年度	2007年度	合計
研修経費	2,655	2,269	2,983	2,339	2,668	12,914
派遣関連経費	5,500	6,100	5,721	6,866	6,942	31,129
合計	8,155	8,369	8,704	9,205	9,610	44,043

2-2-2 チリ側投入実績

(1) カウンターパートの配置

カトリカ・デル・ノルテ大学は、19名の講師を配置した。各専門分野に分かれて理論コースと実践コースの講義・実習が実施された。(表4)

表 4 カトリカ・デル・ノルテ大学の講師一覧

講師氏名	理論	実践
Elias Alarcon Hermosilla	プロジェクトの作成	
Joel Barrera Soto	流水学、施設設計	種苗生産施設設計、機材の選定
Juan Enrique Illanes B.	養殖概要 種苗生産全般	親貝養成施設
Manuel Berrios Retamales	養殖施設、養殖環境	
Eduardo Uribe Tapia	植物プランクトン関連	植物プランクトンの培養
Pedro Toledo Agüero	貝類の栄養と飼料	ペレットの作成
Claudio Miranda Perez	養殖における細菌学	器具の消毒、餌料、幼生の細菌
Rodorigo Rojas Araya	養殖における細菌学	器具の消毒、餌料、幼生の細菌
Luz Hurtado Araneda	養殖における細菌学	器具の消毒、餌料、幼生の細菌
Carilina Kam Bolbarán	養殖における細菌学	器具の消毒、餌料、幼生の細菌
Gloria Martinez Guzman	幼生の栄養	
Federico Winckler Mann	親貝の選抜基準 (遺伝)	
German Merino Araneda	循環式飼育方法の概念	飼育施設設計
Julio Inda Fuenzalida	貝類種苗生産施設の環境への影響	
Carlos Basulto	MS プロジェクトによるプロジェクトの管理	
Carmen Alvarez Rojas	MS プロジェクトによるプロジェクトの管理	
Fernando Araya Codoceo		アワビの採卵、採苗技術

Carlos Solar Mondaca		採卵、幼生飼育（カキ、イタヤ）
Mauricio Lopez Castillo		養殖施設の設計
Shizuo Akaboshi	日本の養殖 幼生飼育、採苗技術 生物餌料、飼料学ほか	アワビの採卵 餌料培養、配合飼料の生産等
Luis Pereira Chavez	親貝養成、採卵、幼生飼育 天然採苗、養殖概要	親貝養成施設、卵、採苗技術 （アワビ）、幼生飼育、採苗技 術（カキ、イタヤ）、養殖施設

（２）建物、施設の提供、その他人員

研修には、浅海養殖センターおよびアワビ養殖センターを含むカトリカ・デル・ノルテ大学のコキンボ・キャンパスが使用され、大学の資機材が使用された。（付属資料 4）講師以外に、各センターの技師ならびに大学の施設の維持管理人員、総務の方々の協力があった。

（３）ローカルコスト負担

実施機関のカトリカ・デル・ノルテ大学とチリ国際協力庁は、研修の実施経費全体の 50% を負担した。

2-3 成果

成果の達成度は、研修員の習熟結果を評価するための試験は実施せず、終了時まで、各々の研修員が研修期間中に担当講師やプロジェクト作成の担当講師の指導のもとに作成した養殖に関するプロジェクトの評価によって判断した。その結果は、すべての研修員の成績は、いずれも「優」あるいは「良」の評価で、研修員は、研修によって、自然環境および人工環境における貝類養殖に適用可能な技術、施設の管理能力の向上が認められた。

第3章 評価結果

3-1 評価5項目の評価結果

3-1-1 妥当性

上位目標

中南米諸国において環境に配慮した養殖業が発展し、地域の経済発展に寄与する。

プロジェクト目標

参加国の浅海養殖における知識と経験を共有し、現状の課題を解決するための必要な技術的アクションを起こすことが可能となる。また、カトリカ・デル・ノルテ大学が中南米地域における「養殖・海洋研究センター」的な位置づけと認識される。

このプロジェクト実施の妥当性は、以下の理由から高かったと判断される。しかしながら、研修の効果的な実施の点から、ターゲットグループの選定方法については、改善の余地が見られた。このプロジェクトの妥当性は、以下の理由から高かったと判断されるが、ターゲットグループの見直しも必要である。

(1) このプロジェクトの必要性

このプロジェクトの必要性は高い。

2005年のFAOの漁獲統計によると中南米の総漁獲量は世界全体の20%の1900万トンに達する。ペルー(50%)とチリ(25%)が、全体の75%を占めていて、そのほかの国々は150万トン以下で、地域による漁獲量の格差が非常に大きい。1970年代後半以降、2沿岸から200海里を漁業専管水域と定めて外国漁船の活動を規制したことによって、一時的な急成長を遂げたが、近年、いずれも漁獲量は横ばいの傾向にある。(付属資料 中南米の漁獲量 図1.2)

一方、養殖業の水揚量は、1970年から急激に増加した。特に、魚類では、チリのサケ、ブラジル、コロンビアおよび中米諸国でティラピア類やコイ類の淡水魚の養殖が発展した。甲殻類では、中米でエビ養殖が盛んに行われている。貝類では、ホタテガイ類が、チリ、ペルー、イガイ類がチリ、ブラジル、カキ類などが、チリ、メキシコ、キューバ、およびブラジルで養殖され、更に近年、アルゼンチンもこの養殖に力を傾注しだした。またアワビ類のチリでの生産量の増加がめざましい。(付属資料 中南米の漁獲量 図3、2005年の環境別の中南米の養殖業生産量) これらの養殖生産物は、輸出されて各国の外貨獲得に貢献しており、養殖業の発展の必要性は高い。

二枚貝類は、水中の植物プランクトンを摂餌して成長するので、魚類養殖で大きな問題となっている残餌による環境汚染の問題はなく、魚類の養殖に比べ少ない資本で養殖が可能なので、零細漁民が取り組みやすく、貧困対策に取り組む途上国の基本的な政策と整合性が認められる

(2) 手段としての適切性

手段としては適切であった。

中進国と貧困国が混在する中南米諸国では、地域内の格差是正が重要な課題と言える。近年の中南米の貝類養殖生産量からみて、チリの貝類養殖生産量は高く、この技術力は、中南米の中で優位性がある。この経験と技術とを他の中南米諸国へ普及することによって、中南米諸国

の貝類養殖の発展に貢献できる。

実施機関であるカトリカ・デル・ノルテ大学は、我が国の協力で（水産無償資金協力、長期専門家派遣、機材供与）で得た浅海養殖センター、アワビ養殖センターの施設ならびに移転された養殖技術を有効に利用して、講師たちはイタヤガイ、かき類やアワビ類の生産技術開発・改良の研究に取り組んできた。この成果を、実際の場に取り入れて普及のための努力が継続されて、これらの種の養殖業は、生産物を輸出し地域の経済を潤すまで発展した。また、隣国のペルーのイタヤガイ養殖の発展にも、日本・チリ・パートナーシップ・プログラム(JCPP)の活動による同大学から技術援助ならびに同大学の卒業生が現地で活躍しており、その発展に大きな役割を果たしている。

したがって、研修を実施するに十分な施設と技術を有する同大学は、この研修の実施機関として適切であった。

類似の問題を抱えた異なった国々の研究者が一堂に会して研修をうけることは、研修期間中やその後に、研修員相互の知識と経験と分かち合う機会を得ることが出来る。研修を通じて、研修の実施機関を中心に研修者間のネットワークが構築されるので、このプロジェクトの目標を達成するための手段として、適切であった。

（3）ターゲットグループの選択

ターゲットグループの選択は適切だったが、効率性を向上させるためにターゲットグループの選択を絞り込む必要がある。

ターゲットグループは、ドミニカ共和国、キューバ、メキシコ、グアテマラ、エルサルバドル、ホンジュラス、ニカラグア、コスタリカ、パナマ、コロンビア、エクアドル、ペルー、ベネズエラ、ブラジル、ウルグアイ、アルゼンチンの 16 カ国で、中南米諸国の主な国々を網羅して、適切であった。しかしながら、浅海貝類養殖技術開発の必要性の差が募集時にあらわれ、必要性をより感じている国や AGCI および JICA のプロジェクト実施の開発途上国の国々にターゲットグループを絞り込み、各国の研修員の数を増やすことによって、研修の効率性を向上させることと、研修員派遣機関の組織としての技術開発の必要性を事前に確認することも示唆された。

3-1-2 有効性

プロジェクトの有効性は、以下のような理由により、相当程度高いと判断された。

（1）プロジェクト目標、成果の達成度

プロジェクト目標および成果はほぼ達成された。

プロジェクト目標

参加国の浅海養殖における知識と経験を共有し、現状の課題を解決するための必要な技術的アクションを起こすことが可能となる。また、カトリカ・デル・ノルテ大学が中南米地域における「養殖・海洋研究センター」的な位置づけと認識される。

成果

自然環境および人工環境における貝類養殖に適用可能な技術、施設の管理能力が向上する。

1) 研修の目標

貝類養殖を主眼とした活動をラテンアメリカの各国で推進することができる養殖専門家（プロフェッショナル）を人材育成する。

2) 達成の指標

- ① 参加者は 100%の出席率で研修に参加する。
- ② 研修終了後、60%の研修参加者が養殖関連のテーマで仕事をしている。
- ③ 20%の研修参加者が養殖プロジェクトに（研修で得た）知識を応用している。

各研修員の研修成績を示す研修終了時に作成した養殖技術に関するプロジェクトは、研修完了報告書によると、「優」あるいは「良」の評価であって、①の達成度は 100%であった。また、帰国研修員活動調査において、研修員のすべてが、研修は個人にとって有益だったと回答している。したがって、研修員の自然環境および人工環境における貝類養殖に適用可能な技術、施設の管理能力の向上が認められた。

帰国研修員活動調査において、研修参加 16 カ国のうち 11 カ国（69%）の 28 人（41%）からアンケート調査の回答があった。この調査の結果、71%の研修員が、職場を変わっておらず、養殖関連のテーマの仕事に継続して従事している。しかしながら、回答率が 41%と低く、未回答の研修員が養殖関連のテーマで仕事を継続している確率は低いと推察された。確立は低い推察された。

また、96%の研修員が研修で学んだことを普及活動に活用し、職場の同僚やセミナーと通じて研究者にも伝えられている、また、コロンビア、グアテマラ、ペルーでは、漁民への普及活動も実施していることから、②の目標値 60%を超えて達成していた。

帰国後に研修で学んだことを応用していると 86%が回答し、主に施設に関係した技術や知識を応用している。未回答者が応用していないとしても、35%の研修員が応用しており、③の目標値の 20%を十分に満たしている。

帰国後に研修で学んだことを応用していると 86%が回答し、主に施設に関係した技術や知識を応用している。未回答分を応用していないとしても、35%の研修員が応用しており、②の目標値の 20%を十分に満たしている。また、96%の研修員が研修で学んだことの普及活動を行い、職場の同僚やセミナーと通じて研究者にも伝えられている。また、コロンビア、グアテマラ、ペルーでは、漁民への普及活動も実施している。

93%の研修員が、研修後に講師、参加者間の連絡を取り合っている。82%の研修員が、他国の参加者と連絡をとっており、参加国間の情報交換がなされている。50%が講師と連絡をとっているおり、カトリカ・デル・ノルテ大学が帰国研修員を通じて中南米の養殖に関連する研究員の情報ネットワークの中で「養殖・海洋研究センター」的な位置づけにあることが、推察できる。

したがって、プロジェクトの目標および効果の達成度は、ほぼ達成されたと結論付けた。

(2) 成果のプロジェクト目標に対する貢献度

成果はプロジェクト目標達成に貢献した。

研修は、貝類養殖の技術開発を実施するための施設の設計から生物学的な理論と各論における具体的な実践を組み合わせ実施された。特に実践を重視した内容で実施された。帰国研修員活動調査によると、研修員は、理論（36%）と実習（93%）のどちらも有益であったと回答した。また、93%が所属機関にとって有益だったと判断した。したがって、実践を重視した研修は、研修員の技術の習得を容易にし、帰国後、それぞれの所属機関で、研修で学んだ知識や技術の応用を可能した。特に、施設の設計に関する技術的な実践行動が実施された。

したがって、実践を重視した研修内容は、プロジェクトの目標達成に貢献した内容であった。

3-1-3 効率性

プロジェクトの効率性は高かった。

(1) 研修の実施方法の適切性

研修実施方法は適切であった。

研修員

研修生の人数は、20名程度であり、ラテンアメリカ諸国からの参加は16名であり、その他はチリからの参加もあった。コースは少人数で構成され、実践に重きを置いたこの研修には、適切な人数であった。また、研修員は、大学あるいは公的機関に属し、生物学、水産学等の貝類養殖に関して基礎的な知識を有するものが選ばれており、研修員の選択は適切であった。

在外講師

研修コースごとに、日本から在外講師が派遣された。これらの派遣された専門家は日本において貝類の増養殖に関して多くの経験・見識をもっており、人選、時期は適切に行われた。2名の在外講師はチリにおいて長期専門家の経験があり、研修員とのコミュニケーションが容易であった。

大学の講師

カトリカ・デル・ノルテ大学は、この研修に19名の講師を配置した。それぞれの専門分野を担当し、講師の能力、配置は適切に行われた。

研修期間

研修は、第一回目以外は、10月から12月にかけて毎年1ヶ月間実施された。チリでは12月中旬から3月上旬まで、バケーション・シーズンにあたり、航空運賃が上がる。また、熱帯性気候の中米から参加する研修員にとって、チリの冬季（5月～8月）の気候条件は厳しく健康を害することも懸念されるため、温暖なこの時期に研修を実施することは適切であった。

施設と資機材

カトリカ・デル・ノルテ大学は、我が国の援助で（無償資金協力、長期専門家派遣、供与機材）で得た浅海養殖センター、アワビ養殖センターの施設とそれに付随した資機材を有している。（付属資料）また、近くのトンゴイ湾や第3州のカルデーラ周辺に、イタヤガイやアワビの養殖場があり、貝類養殖技術の実習ならびに現地視察を行うのに適した環境であった。

3-1-4 その他（インパクト、自立発展性）

JICA チリ事務所が実施した研修員活動調査で、ブラジルの貝類養殖業の発展に帰国研修員が貢献していることが明らかとなった。エルサルバドルでは JICA の貝類増養殖プロジェクトで帰国研修員が研究に携わっていた。ペルーでは、JCPP ミニプロジェクトによる「ペルー貝類養殖」の成果達成に直接貢献していた。これらの国では、効果が認められた。

一方、帰国研修員活動調査のアンケート調査では、64%が、研修で学んだことを応用するためには支援が必要と回答している研修員も多い。阻害要因として、環境の違い、施設、設備がない、資金不足などがあげられている。また、研修の効果（インパクト）は個人では93%と効果があったと考えているが、所属機関や社会に対しては効果があったと考えているのは、54%であった。個人レベルでは、効果が認められたものの、研修の成果を養殖業の発展に繋げるためには、支援が必要と考えている。国によって貝類養殖に対する関心あるいはニーズの低さや貝類養殖技術の開発を実施する施設の不備・不在や政策の不足などが、発展を妨げていると考えられている。

3-1-5 阻害・貢献要因の総合的検証

（1）貢献要因

研修が、母国語あるいはそれに近い言葉であるスペイン語で実施され、研修員の研修内容の理解が容易であったことがあげられる。また、講師のみならず両養殖センターで働いている技師や大学の管理業務者、視察に行った養殖場の人々とのコミュニケーションが円滑であったことは、研修の成果に貢献した。

理論とそれに関連した実践がうまく組み合わせられた研修内容が、研修員の技術の習得を容易にし、帰国後の応用にも貢献した。

（2）阻害要因

いくつかの参加国では、政府の貝類養殖に対する関心が低く、この貝類養殖の発展を後押しする政策不足が、研修の成果を応用して貝類養殖を発展させることを阻害した。

養殖に関心があるものの現在、その技術を発展させるための資金や施設がないために、研修の成果を発揮できない場合もあった。

この研修では、チリで養殖しているイタヤガイ類、カキ類およびアワビ類に関して技術研修が行われた。しかしながら、中米諸国では海洋環境や棲息する貝類が異なる点において、研修で得た技術の応用を困難にしている場合も認められた。

3-2 結 論

中南米諸国における貝類養殖は、技術体系が発展途上の段階にあり、その人材を育成する目的で実施された本研修は、参加国のニーズに合致していた。チリは、貝類養殖技術に関しては先行しており、プロジェクトの実施機関であるカトリカ・デル・ノルテ大学は、その発展に貢献している。また、同大学には、浅海養殖センターやアワビ養殖センターの施設があり、実践を重視した本研修を実施するのに適していた。

大学の講師や在外講師の貝類養殖の各分野での豊かな経験と見識、研修プログラムの円滑な進捗によって、16 カ国、84 名の研修員の養殖に関する知識や技術が向上した。また、研修員は、帰国後、研修で習得した知見を施設設計などにも応用した。しかしながら、チリと自国の環境や棲息している貝の種の違いが、研修で得たことの応用を困難にしている場合も認められた。

他方、多くの帰国研修員は継続して養殖に関わる機関に所属しているが、研修によって得られた知識や技術を自国の発展に有効に活用している国と資金や政策・施設不足のために、人材を有効に活用できていない国があることが分かった。

第4章 提言と教訓

4-1 提言

この研修は、中南米諸国の貝類養殖技術の専門家の人材育成に貢献している。貝類養殖は、中南米諸国の経済発展に貢献しており、技術体系は発展途上にある。したがって、継続して貝類養殖に関する人材を育成する必要がある。

しかしながら、政府の貝類養殖に対する関心が低く、この貝類養殖を産業として振興していく政策や施設が不足している国も認められた。したがって、ターゲットグループを選択する際に、対象国のニーズを再調査し、需要を確認する必要がある。

社会的なニーズは認められるものの、貝類養殖に関する資金や施設不足が阻害要因として指摘された。参加機関が政府やドナーに働きかけることで、資金や設備を整えることが必要な条件である。したがって、各国の水産分野における開発計画に沿って、養殖に関するアクションプランを立てて、それらを実行するための知識や技術を向上させるための活動に重点をおいた研修実施することが、必要である。

研修員の帰国後の活動がみうけられる場合は、技術面でのフォローを検討するとともに水産行政レベルへ研修成果をアピールしていくことが必要である。

研修時に作成された養殖技術に関するプロジェクトの具現化への自助努力を促がすとともに、優良プロジェクトについては我が国の二国間協力や JCPP などで支援の可能性を検討することが望まれる。

海洋環境や対象種の違いや、研修生のレベル等が、研修で学んだことの応用を困難にした。参加国に棲息する貝類の養殖技術の研修課題とすることで、参加国のニーズに対応することができる。また、研修で得たノウハウを直ちに適用することが可能となり、効果が期待できる。

4-2 教訓

複数の国が参加する研修は、各国のニーズや必要性の度合いが異なるので、参加国の選定、並びに、参加する研修生のレベルが上位目標やプロジェクト目標の達成に大きな影響を及ぼす。

したがって、貝類養殖のような自然環境と関連のあるテーマの研修を実施する場合、気候や海域の環境が類似している国々を選択して研修を実施すべきである。また、研修対象者は現場で養殖事業を行い、習得した技術を持ち帰り、確実に自国の環境や条件に併せて技術の応用ができる実務経験者に絞り込む必要がある。

付属資料

1. 評価グリッド

項目	評価詰問		必要なデータ	情報源	データ収集方法
	大項目	小項目			
妥当性	上位目標は対象地域の社会のニーズに合致しているか？ 実施機関の選は妥当であったか？	養殖業の発展は必要か？	中南米の水産業の現状	FAO 漁獲統計	インターネット
		チリの養殖技術の優位性はあったか？ カトリカ・デル・ノルテ大学は、研修を実施する能力があったか？	チリの養殖の現状 大学の実績	FAO 漁獲統計 大学の関連した JCPP 報告書	インターネット 資料レビュー
有効性	ターゲットグループの選定は妥当であったか？	参加国に貝類養殖に対するニーズがあったか？	各国の募集状況	研修完了報告書	
	プロジェクト目標は達成されたか？	成果は達成されたか？	研修員の成績	研修完了報告書	資料レビュー
効率性	成果は、プロジェクト目標に貢献したか 成果の産出状況は適切か？	研修の目標は達成されたか？	帰国後の活動	帰国研修員活動調査	資料レビュー
		研修内容は、プロジェクト目標達成に貢献したか？	研修内容と実績	研修完了報告書 帰国研修員活動調査	資料レビュー
		研修員の人数、選択は適切か？	研修実績	研修完了報告書	資料レビュー
		在外講師派遣は適切に行われたか？	研修実績	研修完了報告書	資料レビュー
		大学の講師の配置は適切か？	研修実績	研修完了報告書	資料レビュー
		研修期間は適切か？	研修実績	研修完了報告書	資料レビュー
		施設は適切に利用されたか？	研修実績	研修完了報告書	資料レビュー

2. 外国人研修員名簿

No Curso	PAIS	NOMBRE	Sex	EDAD	INSTITUCION	PROFESION
1° CURSO	BRASIL	Icaro Gomes Antonio	M	22	Lab. de Maricultura Sustentável Pesca, U. Federal de Pernambuco	Ingeniería en Pesca
1° CURSO	COLOMBIA	Sirlen Troncoso Olivo	F	32	Universidad del Magdalena	Ingeniera en Pesca, Amb. Des. Sost.
1° CURSO	COLOMBIA	Olga Lucia Lara Quintero	F	23	INVEMAR	Bióloga Marina
1° CURSO	CUBA	Sarah Rivero Juárez	F	39	PESCAVANTE S.A.	Espec. División de Maricultivo del Grupo PESCAVANTE S.A. del Ministerio de la Ind. Pesquera
1° CURSO	CUBA	Sylvia Leal Lorenzo	F	48	Centro de Investigaciones Marinas Universidad de la Habana	Lic. en Cs Biológicas Master en Biol. Mar. y Acui.
1° CURSO	ECUADOR	Roberto Adrián Santacruz Reyes	M	31	Prog. de Acui. Ctro de Invest. Agrup. U. Técnica de Machala	Ingeniero Acuacultor Master Of Scs in Acuacul.
1° CURSO	EL SALVADOR	Ana Marlene Galdámez Castillo	F	27	Min. de Agric. y Ganad. Ctro de Des. de la Pesca y la Acui.	Licenciado en Biología
1° CURSO	GUATEMALA	Aldo Vinicio Leiva Cerezo	M	23	Ctro de Estudios del Mar y Acui.	Técnico en Acuicultura
1° CURSO	HONDURAS	Wilfredo Garcia Silva	M	43	Dir. General. de Pesca y Acui.	Técnico Agropecuario
1° CURSO	MÉXICO	Flavio Gonzales Estrada	M	24	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.	Ingeniero Pesquero Con especialidad en Acuicultura
1° CURSO	NICARAGUA	Araceli Martinez Velásquez	F	28	U. Centroamericana, Ctro de Invest. de Ecosis. Acua. UCA-CIDEA	Lic. en Ecología y Des.
1° CURSO	PERÚ	Alexis Alberto Trejo Carhuaya	M	27	Universidad Nacional Agraria La Molina	Ingeniero Pesquero Bachiller en Cs. Ing. en Pesca
1° CURSO	PERÚ	Héctor Jesus Aquino Bravo	M	46	Fondo Nac.. de Desarrollo. Pesquero FONDEPES	Biólogo Pesquero
1° CURSO	PERÚ	Liliana Del Rosario Tapia Ugaz	F	30	Universidad Nacional del Santa (UNS)	Biólogo Acuicultor Bachiller en Cs. Biol. Y Acuicul.
1° CURSO	REPUBLICA DOMINICANA	Confesora Reyes Santana	F	43	Sub-Secretaria de Recursos Costeros y Marinos	Licenciada en Ciencias Agrícola Especialista en Acuicultura
1° CURSO	URUGUAY	Meriela Perdomo Pineiro	F	43	Inst. de Invest. Pesqueras	Técnico en Acuicultura, Curso Freshwater Aquacul.
2° CURSO	ARGENTINA	Fernando Gaspar Dellatorre	M	30	U. Nac. De la Patagonia San Juan Bosco	Lic. en Cs. Biológicas
2° CURSO	BRASIL	Iru Menezes Grimaes	M	22	U. Rural de Pernambuco	Ing. de Pesca
2° CURSO	COLOMBIA	Claudia Marcela Castellano Romero	F	32	Inst. Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR	Lic. en Biol. Marina
2° CURSO	COSTA RICA	Jeimmy Lopez González	F	25	U. Nacional Heredia, Escuela de Ciencias Biológicas	Bachiller Biol. Marina
2° CURSO	CUBA	Orlando Gonzalez Hernández	M	50	Empresa Pesquera Industrial de Calbaten, EPICAL	Méd. Veterinario
2° CURSO	ECUADOR	Rafael Francisco Alvarez Noboa	M	45	Fun. CENAIM - ESFOL	Tecnólogo Pesq.

2° CURSO	EL SALVADOR	Federico Ascencio Segovia	M	33	Ministerio de Agricultura y Ganadería, Centro de Desarrollo Pesquero y Acuicola, CENDEPESCA	Lic. Biología
2° CURSO	GUATEMALA	Ana Guerra Y Guerra	F	23	Centros de Estudios del Mar y Acuicolas	Técnico en Acuicultura
2° CURSO	HONDURAS	Alba Dolores Barahona Hernández	F	32	Grupo Granjas Marinas	Lic. en Biol.
2° CURSO	MÉXICO	Marco Aurelio Gonzalez Gómez	M	41	Instituto de Investigaciones Oceanológicas	Maestro en Cs Oceanografía Costera
2° CURSO	MÉXICO	José Lopez Sánchez	M	26	Centro de Investigación Biológica del Noroeste	Ingeniero Pesquero
2° CURSO	NICARAGUA	Danilo Román Rosales Pichardo	M	44	Adm. Nacional de Pesca y Acuicultura ADPESCA/MIFC	Ing. Mecánico con Esp. Pesca Industr. Ms Cs de la Ing
2° CURSO	PANAMÁ	Oscar Olivares Paulette	M	31	Ministerio de Desarrollo Agropecuario	Bilogo Marino
2° CURSO	PERÚ	Sevastían Ytalo Espinoza Pejerrey	M	32	Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero, FONDEPES	Veterinario
2° CURSO	URUGUAY	Virginia Geremias Viera	F	44	U. de la República, Facultad de Veterinaria	Ingeniero Pesquero
2° CURSO	VENEZUELA	Trinidad Urbano De Sarco	F	49	Laboratorio de Acuicultura, Depto. Biología Pesquera. Instituto Oceanográfico de U. de Oriente	Lic. en Biología
3° CURSO	ARGENTINA	German Pablo Javier Vildoza	M	25	Dirección Provincial de Pesca y Acuicultura, Subsecretaría de Rec. Naturales, Gobierno de Tierra del Fuego	Técnico en Acuicultura
3° CURSO	ARGENTINA	Cecilia Castaños	F	39	Instituto de Biología Marina Y Pesquera "Alte Storni	Lic. Biología (orientación Zooloogia)
3° CURSO	BRASIL	Katharina Wanderley Fragoso	F	26	Universidad Federal Rural de Pernambuco	Ingeniera en Pesca
3° CURSO	COLOMBIA	Judith Margarita Barros Gómez	F	27	Universidad del Magdalena	Ingeniera Pesquera
3° CURSO	COLOMBIA	Luz Adriana Velasco Cifuentes	F	34	Universidad del Magdalena	Dr. Cs. Mención Zooloogia Biología Marina
3° CURSO	COLOMBIA	Ernesto Joaquín Acosta Ortiz	M	28	Universidad del Magdalena	Ingeniero Pesquero
3° CURSO	COSTA RICA	Oscar Antonio Fajardo Espinoza	M	45	Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura	Licenciado en Biología con especialidad en Acuicultura
3° CURSO	ECUADOR	Yadira Jacqueline Chaguay Villamar	F	33	CENAREC, Escuela Superior Politénica del Litoral, ESPOL	Licenciatura Acuicultura
3° CURSO	EL SALVADOR	Luis Angel Ramirez Bonitez	M	26	Final 1° Ave. Nte. Y Ave, Manuel Gallardo, Santa Tecla, la Libertad, El Salvador	Licenciado Biología
3° CURSO	GUATEMALA	Carolina Concepción Cárcamo Estrada	F	27	Universidad San Carlos de Guatemala, Centro de Estudios del Mar y Acuicultura CEMA	Técnica en Acuicultura
3° CURSO	HONDURAS	Pablo Antonio Rico Urrea	M	32	Secretaria de Agricultura y Ganadería	Licenciado en Biología

3° CURSO	MÉXICO	Antonio Rosas Servin	M	24	Facultad de Ciencias Marinas - Instituto de Investigaciones Oceanológicas	Estudiante Post Grado Fac. Ciencias Marinas
3° CURSO	NICARAGUA	Jaime Ernesto Salazar Flores	M	28	Ministerio de Ambiente y Recursos naturales MARENA, Nicaragua	Lic. Biología Marina, Post Grado Cultivo de Org Acuáticos
3° CURSO	PANAMÁ	Victor Chavez González	F	46	Ministerio de Desarrollo Agropecuario	Ingeniero Agrónomo con maestría en Ciencias
3° CURSO	PERÚ	Johnny King Robles Ruiz	M	25	Langosteria "R Sur Inversiones S.A.C."	Bachiller Ing. Pesquera
3° CURSO	PERÚ	Marco Alfonso Leo Cayoso			JCPP	JCPP
3° CURSO	PERÚ	Sheyla Amanda Zeballos Feria	F	27	Instituto del Mar del Perú	Bióloga
3° CURSO	URUGUAY	Miguel Angel Bellagamba Peirano	M	42	Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA)	Lic. Biología
3° CURSO	VENEZUELA	Aleikar José Vásquez Suárez	M	29	Dpto. Biología Pesquera y Grupo de Biología de Moluscos Universidad de Oriente	Lic. Biología
4° CURSO	ARGENTINA	Julieta Suarez	F	27	Inst. Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP)	Lic. Cs. Biología
4° CURSO	BRASIL	Danielli Matias De Macedo Dantas	F	26	U. Federal Rural de Pernambuco	Bióloga, Est. Ms. Rec. Pesqueros y Acui.
4° CURSO	COLOMBIA	Martha Ligia Hawkins Martinez	F	24	Universidad del Magdalena	Biología
4° CURSO	COSTA RICA	Marvin Ramirez Alvarado	M	41	Universidad Nacional	Téc. Area de Manejo de Rec. Naturales
4° CURSO	CUBA	Erick Perera Brevet	M	30	Centro de Investigaciones Marinas. U de la Habana	Lic. Biología
4° CURSO	ECUADOR	Juan Manuel Moreno Caceres	M	36	Instituto Nacional de Pesca	Biólogo
4° CURSO	EL SALVADOR	Rhina Jeannette Perez Rosales	F	29	Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura	Lic. Biología
4° CURSO	GUATEMALA	Luis Arturo López Paredes	M	38	Unidad de Manejo de la Pesca y Acuicultura, Ministerio de Agricultura	Lic. Acuicultura
4° CURSO	HONDURAS	Lourdes Elizabeth Moncada Cantarero	M	25	Dirección de Pesca y Acuicultura SAC	Bióloga
4° CURSO	MÉXICO	Mario Osuna García	M	35	Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C.	Maestro en Ciencias Manejo de Rec. Marinos
4° CURSO	NICARAGUA	Oscar Danilo González Quiroz	M	28	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN LEON)	Lic. Biología
4° CURSO	PANAMÁ	Amado Cano	M	51	Dirección de Recursos Marinos - Ministerio de Desarrollo Agropecuario	Ing. Pesquero
4° CURSO	PERÚ	Paola Milagros Caverro Cerrato	F	33	Ministerio de la Producción	Ing. Pesquero
4° CURSO	PERÚ	Hugo Chávez Cristobal	M	36	Centro de Acuicultura La Arena. Casma	Téc. Operario Acuicultura
4° CURSO	PERÚ	Karina Alma Coronado Lupú	F	26	Langostera "R Sur Inversiones S.A.C	Bach. Ing. Pesquera
4° CURSO	REPÚBLICA DOMINICANA	Vasti Betania García Gómez	F	27	Acuario Nacional	Est. Lic. en Biología - Asist. de Biología Marina
4° CURSO	VENEZUELA	Carmen Josefina Malavé Velásquez	F	30	Dpto. Biología Pesquera y grupo de Biología de Moluscos, Universidad de Oriente	Lic. Biología

5° CURSO	ARGENTINA	Diana Helga Bohn	F	41	Universidad Tecnológica Nacional Académica Chubut	Ingeniera Pesquera
5° CURSO	BRASIL	Izabel Cristina Da Silva Almeida	F	33	Universidad Federal Do Maranhao Ufma	Master Recursos Pesqueros y Acuicultura
5° CURSO	COLOMBIA	Johann Luis López Navarro	M	26	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andrés" INVEMAR	Estudiante Ing. Pesquera U. Magdalena
5° CURSO	COSTA RICA	Dalys Castro Bustamante			Colegio Técnico Profesional San Carlos	Ing. Agrónoma, Lic. Doc Agropecuaria
5° CURSO	CUBA	Jorge Jesús Chaviano Vera	M	43	Empresa Pesquera Industrial del Ministerio de la Industria Pesquera MIP	Dor Medicina Veterinaria y Técnico Medio en Biología Marina
5° CURSO	ECUADOR	Jorge Roberto Jimenez Velastegui	M	29	Escuela Superior Politécnica del Litoral ESPOL	Ingeniero Acuicultura
5° CURSO	EL SALVADOR	Marcos Tulio Navarrete Bonifacio	M	31	Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura CENDEPESCA	Licenciatura en Biología en proceso de graduación
5° CURSO	GUATEMALA	Astrid Desiree Argueta Valle	F	34	Universidad de San Carlos de Guatemala	Ingeniera en Alimentos, MSc. Formulación y Evaluación Proyectos, Cursando Msc. Ciencias y Tecnología del medio Ambiente
5° CURSO	HONDURAS	Javier Rodriguez Martín	M	45	Dirección General de Pesca Acuicultura DIGEPESCA	Bachiller Universitario Biología
5° CURSO	MÉXICO	Daniel Badillo Zapata	M	27	Universidad Autónoma de Baja California	Lic. Oceanología cursa maestría en Oceanografía Costera
5° CURSO	NICARAGUA	Renatta Guadalupe Alemán Gutiérrez	F	27	Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura INPESCA	Lic. Agro Negocios con énfasis en Acuicultura
5° CURSO	PANAMÁ	Carlos Alexis Vega Morales	M	34	Laboratorio Marinos Islas de Naos Cosney de Amador	Lic. Biología en especialización en Biología Ambiental
5° CURSO	PERÚ	Christian Klaus Robres Ruiz	M		Universidad Nacional de Tumbes	Ing. Pesquero
5° CURSO	REPÚBLICA DOMINICANA	José Manuel Tapia Bonifacio	M	51	Consejo Dominicano de Pesca y Acuicultura CODOPESCA	Ing. En Producción Pesquera
5° CURSO	URUGUAY	Maité Letamendia Tourne	F	26	Instituto de Investigaciones Pesqueras	Estudiante Dr. En Ciencias Veterinaria
5° CURSO	VENEZUELA	Marielyn del Valle García Pereda	F	25	Instituto Nacional de la Pesca y Acuicultura de Venezuela	Licenciada en Biología Marina Estudiante Dr. Cs Marinas

3. 在外講師名と携行機材

(JICA Chile、2008年1月22日)

第三国研修「適用可能な養殖技術」在外講師情報

在外講師名	派遣期間	指導科目	携行機材	派遣関連経費
赤星静雄	2004.1.7 ~2004.2.3	貝類養殖	<ul style="list-style-type: none"> -Hotate-shell drill machine (1 pce) -Drills (30 pcs) -Thermometer 0~40°C with official approval (2pcs) -Thermometer 0~40 °C without official approval (10 pcs) -Watch glass (20 pcs) -Thoma's blood corpus counting chamber cover glass for the above (10 pcs) -Komagome pipet 5ml (10 pcs) -Portable illuminometer (1 pce) Total: \383,250.- 	2,655 千円
酒井敬一	2004.11.5 ~2004.11.16	養殖の応用技術	<ul style="list-style-type: none"> -Ear-Shell culture cage pearl nets (100 pcs) -Polycarbonate wavy plate for collect holder S type (450 pcs) -Collector holders S type (30 pcs) Total: \396,112.- 	2,269 千円
浮永久	2005.11.14 ~2005.12.7	養殖の応用技術	<ul style="list-style-type: none"> -Washing Brusher for washer (4 pcs) -Bearing (16 pcs) -2-way branch valve single seat type (1 pce) -Netron net (1pce) -Air stones (15 pcs) Total: 535,924.- (現地購入分) 養殖用ネット(Tela nylon) Total: \$371,006.- ペソ 	2,983 千円
武田雷介	2006.11.20 ~2006.12.11	貝類養殖	<ul style="list-style-type: none"> -Sockst small type (16pcs) -Bearing units pillow type (16 pcs) -Chain with joint 6pcs (4m) -PVC Globe valve 20A TS. type (10pcs) -PVC Globe valve 50A TS. type (6pcs) -Pearl net #140 (raschell net) (4rolls) -Pearl net #160 (raschell net) (4rolls) -Pearl net (monofilament net) (2rolls) -Shellfish specimen (65pcs) Total: \648,816.- 	2,339 千円
浮永久	2007.11.20~2007 .12.11	貝類養殖	<ul style="list-style-type: none"> -Valve V5065A6027 (1pce) -Bearing unit UCF205 (8pcs) -Valve V5063A6060 (1pce) -UV Bactericidal lamp (4pcs) -Bearing k004 (16pcs) -Motor three-phase 1.5kw (2pcs) -Motor three-phase 0.4kw (1pce) Total: \505,540.- 	2,668 千円

4. 研修に使用した大学の主な資機材リスト

資 機 材 名	機 種
倒立顕微鏡	Nikon Diaphot
原子吸光分光光度計	
万能投影機	Nikon V12
実体顕微鏡	Nikon ZMZ 10-3
X線投影機	
カロリメーター	OSK-150
計数機	Beckman
デジタルDOメーター	TDK 80-10K
塩分計	OSK
遠心分離機	
濾水計	
エアコン	
クリーンベンチ	
紫外線殺菌装置	
インキュベーター	
位相差顕微鏡	
高圧洗浄機	
底掃除機（水槽）	
養殖作業船	
デジタルばかり	
ボイラー	
ビデオ TV コピー機	
視聴覚機器	
車両（トラック、ミニバス）	
水槽	
ビデオカメラ	Sony
粉碎機	
ミキサー	
こねる機械（飼料作成用）	

5. 中南米の漁獲量と養殖生産量 (FAO 統計資料)

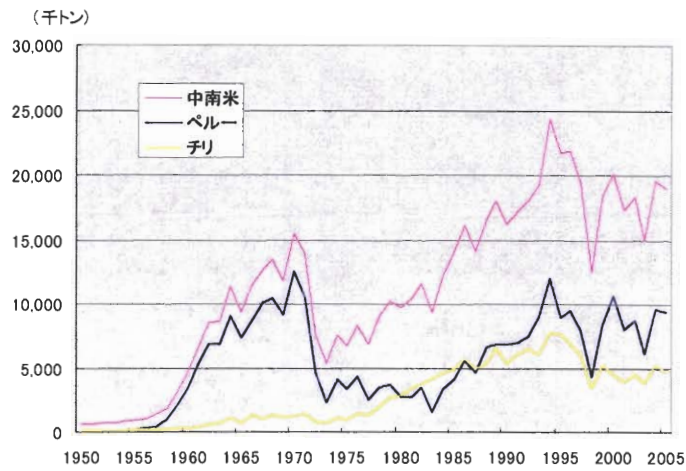


図 1 中南米全体とペルーおよびチリの漁獲量の推移 (FAO 漁獲統計より)

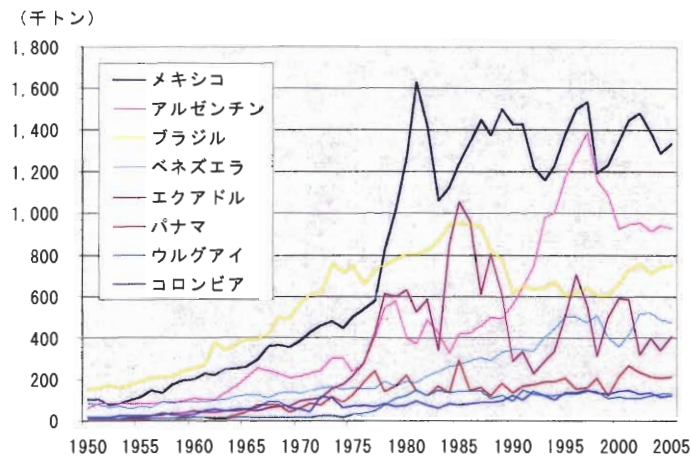


図 2 ペルーとチリを除く主な中南米諸国の漁獲量の推移 (FAO 漁獲統計より)

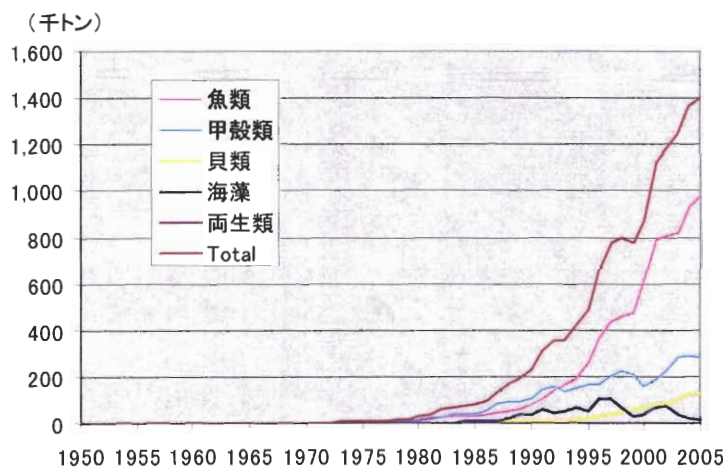


図 3 中南米諸国の養殖生産量の推移 (FAO 漁獲統計より)

2005年の環境別の中南米の養殖業生産量

Area	Country	海水			汽水			淡水			総計		
		海藻	魚類	甲殻類	貝類	魚類	甲殻類	貝類	魚類	甲殻類		貝類	両生類
中米	Mexico		7,871	5,845	1,228	263	66,440	462	35,030	281		94	117,514
	Honduras					1,004			28,376	0			29,380
	Costa Rica			0		1	5,714	1	18,317	5		0	24,038
	Cuba			0	1,046	0	2,360		19,229				22,635
	Belize			0			10,433		200				10,633
	Nicaragua			9,633					350				9,983
	Panama						7,098		921	0			8,019
	Jamaica				0		875		4,795	0			5,670
	Guatemala					0	3,900	0	600	8		0	4,508
	El Salvador					0	240		1,955	8			2,203
	Dominican Republic			489		0			29	110			980
	Puerto Rico			0	166	0			211	40			417
	Martinique			70					12	10			92
	Guadeloupe								4	27			31
	Bahamas			3	7				0				10
	Turks and Caicos Is.				0	4							4
	Saint Lucia		1						1	0			2
Dominica								0	0			0	
Grenada								0	0			0	
Netherlands Antilles					0							0	
Saint Kitts and Nevis				0								0	
Trinidad and Tobago									0			0	
US Virgin Islands									0			0	
中米 集計		1	8,296	16,140	2,278	264	98,064	463	110,030	489	0	94	236,119
南米	Chile	15,492	588,060		99,740	223			10,191				713,706
	Brazil		0	63,134	14,901				178,748	370		630	257,783
	Ecuador		0		0		56,300		22,000	0			78,300
	Colombia			18,040	0	0			42,032	0			60,072
	Peru		0	0	9,809	11,071			6,569	19			27,468
	Venezuela, Boliv Rep of		0	0	0		16,500		5,710		0		22,210
	Argentina				261				2,152	4		13	2,430

Paraguay						2,076	24		2,100
Guyana			442	162		4	0		608
Bolivia						430			430
Suriname			0	242		0	0		242
Uruguay				0		44	1	2	47
French Guiana						32	5		37
Falkland Is.(Malvinas)					2				2
南米 集計	15,492	588,060	90,983	125,975		269,988	423	0	1,165,435
総計	15,493	596,356	107,123	128,253	463	380,018	912	0	1,401,554

6. 帰国研修員活動状況調査まとめ

第三国研修「適用可能な養殖技術」帰国研修員活動状況調査

JICA チリ 企画調査員
渡邊 淳子

1. 調査の背景

実施機関であるカトリカ・デル・ノルテ大学は我が国による無償資金協力、個別専門家派遣、本邦研修などの成果を活用して、「貝類養殖」(1988～97)、「貝類養殖技術」(1998～2002)、「適用可能な養殖技術」(2003～2008)と約 20 年にわたり、第三国集団研修を実施してきた。カトリカ・デル・ノルテ大学は、この 20 年間の間に、チリ国内初の養殖学科の修士課程設立、チリ大学との共同運営による南米初の博士課程設立と研究、高等教育機関としても発展している。今年度(平成 19 年度)が第三国研修「適用可能な養殖技術」の最終年度にあたるため、これまでの 4 年間の帰国研修員の活動を調査し、評価の基礎データ収集の必要性が認められた。

2. 調査の目的

帰国研修員の帰国後の仕事、活動を調査することにより、本研修が研修参加者個人、勤務先、社会に与えている効果を分析する基礎データとする。

3. 調査方法 現地調査実施による面談調査及び質問票によるアンケート調査。

4. 調査概要

(1) 現地調査実施

2007 年 1 月～2 月にブラジル、ペルーを訪問、3 月にエルサルバドル、ホンジュラスを訪問し、帰国研修員と面会し、聞き取り調査及び、アンケート調査(質問票への回答)を実施した。現地調査には、カトリカ・デル・ノルテ大学(UCN)から研修責任者の Juan Enrique Illanes 教授が同行した。

(2) アンケート調査実施

2007 年 4 月、カトリカ・デル・ノルテ大学から 2003 年～2006 年の研修員全員にメールで質問票を配布し、アンケート調査を実施した。

5. 調査結果

(1) 現地調査結果

ブラジル、ペルー、エルサルバドル、ホンジュラスの 4 ヶ国で現地調査を実施し、帰国研修員にインタビューを実施した。面談後、質問票を配布し回答してもらった。

① 4 ヶ国各国の帰国研修員の状況

A. ブラジル

a) 国立ペルナンブコ農業大学海洋養殖研究室(Laboratório de Maricultura Sustentável) (2003 年度から 2006 年度まで 4 名の研修員派遣)

2007 年 1 月 29 日訪問。

- ・国立サンタカタリーナ大学に勤務していた Dr.Alfredo Olivera が 2001 年から同大学に移り、研究室の指導を行っている。
- ・2003 年度～2006 年度の 4 名の研修員は、それぞれ研究室の主スタッフとして働いていることが確認された。(添付資料 6. 組織図)
- ・同研修室は、2000 年から 2001 年は GTZ とペルナンブコ州とともに、零細漁民のために、

カキの種苗栽培、養殖指導を実施した。現在は、民間企業 Aqualider とともに養殖を実施している。

- ・ 今後は、この地域固有種（カキの一種）の遺伝情報の研究（養殖に適したカキの開発）、種苗の栽培を実施し、地域の零細漁民に養殖指導をしたいと考えている。また、零細漁民に対する資源管理、環境教育も合わせて実施する予定である。これらの活動は、CIDA（カナダ）、サンタカタリナ大学が協力することになっており、UCN の研修も人材育成のために不可欠と考えていることから、研修員の継続した受入を要請された。
- ・ 連邦政府の資金提供により、実験室が建設されたところで、施設の設計には、研修の成果が生かされていると報告された。（2003 年度研修生が設計の担当者）
- ・ 実験施設で、2007 年以降、種苗栽培が始まったところで、Illanes 教授に養殖技術指導にきてほしいというフォローアップの要請がある。
- ・ 同大学では、文部省の奨学金で日本に留学した Dr.Raquel Coimbra が遺伝子研究室を指導しており、上記プロジェクトに関わっている。

b) 国立サンタカタリーナ大学

2007 年 1 月 31 日訪問。

- ・ 海洋貝類研究室（Laboratorio de Moluscos Marinhos）の施設を見学し、第三国研修の帰国研修員の活動について、研究室責任者の Dr.Jaime Fernando Ferrira から説明を受けた。7 名の研修員のうち、1 名が死去された以外は、全員、養殖分野で活躍中である。2 名は現在も同研究室で働いているが、夏季休暇中で面会はできなかった。
- ・ 当日、勤務中であった Adriana Pereira 氏は、FAO が UCN で開催した貝類養殖コース（第三国研修の前身）の OB であり、現在でも UCN の教授陣とメールで連絡を取り合っている。
- ・ 同研究室は、おもにカキと、ムール貝の種苗の栽培を実施している。同研究室を創設した Dr. Poli（現在は大学を辞め、貝類養殖コンサルタントとしておもに民間企業と仕事している）によると、約 20 年前には、養殖事業は何もなかったが、現在は、ブラジルで生産されるカキの 80%をサンタカタリーナ州が生産するまでに発展したということである。

B. エルサルバドル CENDEPESCA (Centro de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura/漁業・養殖開発センター；農牧省水産次官省)

2007 年 3 月 日訪問。

- ・ 2003 年度、2005 年度、2006 年度の 3 名の研修員 OB が JICA 技プロ「貝類増養殖開発計画」の専門家カウンターパートとして、在来種イワガキ（Ostra Piedra）、赤貝（Anadara）の 2 種とマガキ（Ostra Pacifico）の種苗生産に取り組んでいる。現時点では実験段階である。在来種については、十分な資料がなく、日本人専門家の指導の下、実験と研究をしている。
- ・ 第三国研修の帰国研修員が J I C A 技プロのカウンターパートとしてプロジェクトの成果達成に貢献していることが確認された。
- ・ 「貝類増養殖開発計画」は 2005 年 1 月に開始された。プロジェクトの目標が「適正な資源管理に基づいた貝類増養殖を中心とする生計向上モデルが提案される」であるため、活動の中には、漁民の収入源多様化のための方策として食堂、貝の商業化、養鶏、家畜飼育なども含まれている。
- ・ 研修員 OB によると、貝類養殖だけでなく、他の活動もあるため、業務量がかなり多いとのことであった。研修員 OB3 名は、月曜日から金曜日はプロジェクトサイト内の宿泊施設に滞在し、週末は首都の自宅に帰るという生活を続けている。

C. ペルー FONDEPES (漁業次官省 アンカシュ県アレナ種苗センター)

2007年2月3日訪問。

- ・2003年度～2006年度の4名の研修員が同センターで地域の零細漁民に種苗生産の指導を行っている。
- ・同地区ではJCPPミニプロジェクトによる「ペルー貝類養殖」が実施されており、(2006年7月終了予定で、5月28日～6月5日まで終了時評価が実施された。)4名の帰国研修員(養殖技術者)は、同ミニプロジェクトにおいて、零細漁民への養殖技術指導を実施し、ミニプロジェクトの成果達成に直接貢献している。

D. ホンジュラス 農牧省水産局

2007年3月15日、16日訪問。

- ・ホンジュラスでは1993年から1997年に5名、2003年から2006年度まで4名、合計9名がUCNでの研修を受けている。研修受講時の所属先は1名(2004年参加者)を除き、全員が政府関係者であった。ホンジュラス事務所の協力により帰国研修員の所在等を調査した結果、1995年、2006年研修参加の2名の研修員OGに面会できた。
- ・1995年の研修員OGは、2001年には水産局の局長であったが、政権交代により、2002年に農牧省を辞め、現在は絶滅種の保存を担当する政府機関で民間コンサルタントとして仕事をしている。
- ・2003年、2005年、2006年の研修員が農牧省水産局の職員であるが、現在は、2006年の1名しか働いていない。
- ・ホンジュラス水産分野の現状は、民間部門により、エビ、ティラピアの養殖と輸出で実績があがっている。
- ・同分野の政府機関は、農牧省の中に水産局があり、担当者は3名のみで、それぞれがエビ、ティラピア、貝類養殖を担当しており、2006年度の帰国研修員が貝類養殖を担当している。スペイン政府の協力によりフォンセカ湾で貝類養殖のための基礎調査が実施され、サンプルラボ用機材が供与され、設置間近だということで、フォンセカ湾現地調査を実施したが、その結果、具体的な計画段階ではないことがわかった。(同行したIllanes教授は「サンプルラボラトリーではなく、養殖ラボラトリーのほうが有益性が高い。養殖ラボラトリーのためには別の機材が必要である」と指摘した。)

②考察

ブラジルのペルナンブコ農業大学、サンタカタリーナ大学に共通しているのは、研究室の責任者が明確なビジョンを持っているということである。Dr. Alfredo Oliveraは、前述のようにサンタカタリーナ大学に勤務していたことから、サンタカタリーナ州でどのように貝類養殖が発展してきたか熟知しており、大学と民間部門との連携、零細漁民への貝類養殖の基礎技術指導を視野に入れ、中・長期的な計画のもと、研究室を運営している。その全体計画の中で、4名の人材育成の一環として、本研修は位置づけられているようであった。同行のIllanes教授によるとサンタカタリーナ大学の発展の過程もほぼ同様であり、Dr. Poliが率先して計画を立て、研究と平行して、民間企業、政府、周辺の零細漁民との関係を基礎から築いていったようである。チリの場合は、民間部門と研究機関が連携するという政策があり、その後、UCNは零細漁民とのプロジェクトを94年から開始したという経緯なので相違点はあるものの、研究機関、民間部門、零細漁民コミュニティとの連携というのが共通している。

ペルーの例からも零細漁民への基礎養殖技術指導のためには、研究部門と民間部門の連携が不可欠であるということがわかる。アンカシュ県アレナセンターで生産されたムラサキヒヨク貝を零細漁民組合が購入し、漁民は、種苗を海洋で養殖し、成長した貝を民間企業に売るという生産から販売のサイクルがあることにより、漁民組合は貝の養殖から現金収入を得、養殖権を取得するまでに成長している。(プロジェクトによる2回の実験的養殖で59万個の収穫に

成功し、最初の収穫で得た収益金で、海洋養殖権の取得に必要な環境調査を実施し、正式な手続きを経て 56 ヘクタールの海洋養殖権を取得。) JCPP ミニプロジェクトからも研修員受入経費を負担し、アレナセンターの技術者(普及員)が本研修により強化され、漁民への養殖技術指導を実施し、JCPP プロジェクトの成果達成に貢献した。詳しくは後述するが、ペルーのアンケート調査の回答を見ると、研修で学んだことの成果をあげるための障害として多くの研修員(6名中5名、83%)が、政策の不足(一貫した政策が必要)を指摘している。一貫した政策がない状況で一定の成果をあげるには、少なくとも民間部門との連携が必要だということであろう。

エルサルバドルの例で印象的であったのは、3名の帰国研修員は業務量が多くいつも多忙、養殖施設内に宿泊し、週末のみ家に帰るという非常に厳しい生活ながら、日本人専門家の指導の下、それぞれが目標を持って、主体的に研究、種苗生産に取り組んでいる様子であったことである。ブラジル、ペルー、エルサルバドル3ヶ国に共通して見られたのは、組織にプロジェクトがあるので、労働条件等が厳しくても帰国研修員が定着し、研修で学んだことを業務に活用できることにほぼ満足しているということであった。ペルーのアンカシュセンターの帰国研修員の面談調査時にも、「契約は半年更新で不安定だし、首都の家族から離れての生活は厳しいが、これまで勉強してきたことが役立つ仕事というのは少ないから、仕事にはやりがいがある。」という声が聞かれた。

他方、ホンジュラスの例からは、研修員選定のあり方をやはり再考する必要があることを再認識した。所属する組織に養殖についての何の計画、ビジョンもないところで、技術者が研修を受けてもその研修は活かされる場所がない。アンケートの回答を見ると、現在は違う仕事をしている研修員OBも「アンケートで学んだことは個人のレベルには効果があった」と回答している。しかし、その効果は個人のレベルにとどまるものである。

(2) アンケート調査結果

2007年4月にUCNから2003年度～2006年度、計4回の研修員全員にメールで質問票を送付し、帰国研修員に回答を依頼した。(現地調査時に回答した研修員は回答しなくてよい、とした。)回答数は、第1回(2004年1月研修実施)2名、第2回(2004年11月研修実施)2名、第3回(2005年11月研修実施)5名、第4回(2006年研修実施)6名で、研修終了から3年を過ぎると回答数が極端に減るようである。これに現地調査の時に回収した回答のブラジル3名、ペルー5名、エルサルバドル3名、ホンジュラス2名の合計28名分が有効回答となった。これは42%の帰国研修員が回答したデータとなる。(添付資料4.)

回答結果を見ると、研修は個人にとって有益だったか(質問4.)、研修はあなた自身にとって効果があったか(質問13.)という質問に対しては100%が有益で、効果があったと回答しており、個人のレベルの満足、評価は非常に高いことがわかる。

その一方で、「研修で学んだことを帰国後の現場で生かすにはどういう要素が必要と思うか」(質問8.)という質問については、「研修結果を帰国後、現場で生かすには資金確保が必要」、そのためには、「組織的な意思決定が必要である、上司への働きかけが必要である」と回答した研修員が多い。これは、前述したが現地調査実施時にも、組織としてのプロジェクトとして取り組んでいる国(ブラジル、ペルナンブコ農業大学、エルサルバドル CENDEPESCA)の帰国研修員は、エルサルバドルのように、まだ実験的養殖のレベルではあっても学んだことが活用でき、また、生活状況、職場の待遇が厳しくとも組織に定着し、具体的な成果が見られるのに対し、組織としてのプロジェクトがない場合、学んだことが活かせる機会、場がほとんどないため、成果が見えない。

また、帰国後、研修で学んだことの成果をあげるための障害として、「国の政策の不足」を指摘した回答が多数であった(質問14.)。この回答に関連したアルゼンチンの研修員の「政策の不足。しかし、この研修が政策的な意思決定に影響を与えとは思えない」という指摘は非常に示唆的である。養殖技術者や研究者に養殖技術を移転するだけでは、ラテンアメリカの

養殖産業の発展や養殖を通じた地域の零細漁民の生活向上には寄与できない。貝類養殖促進の政策支援までは難しいにせよ、研修員の所属組織がプロジェクトを形成し、実施するための支援策を考えなければ、研修の成果の確保は難しいと思料する。

アンケート調査結果まとめ

研修参加国 16 カ国のうち、11 カ国から回答。

第 1 回目から第 4 回目までの外国研修員総数、68 人中、41%に当たる 28 人から回答。

1	研修受講後、仕事（職場）を変ったか。	人数	
	A はい 変わった	8	29%
	B いいえ 変わらない	20	71%

有益性	4	研修は、あなた（個人）にとって有益だったか。	人数	
		A はい 有益だった	28	100%
		B いいえ 有益でない	0	0%
	5	理論と実習のどちらが有益だったか。（複数回答あり。）	人数	
		A 理論	10	36%
		B 実習	26	93%
	9	研修は、あなたの所属機関にとって有益だったか。	人数	
		A はい 有益だった	26	93%
		B いいえ 有益ではなかった 無回答	1 1	4% 4%

応用	6	研修で学んだことを帰国後、応用したか。	人数	
		A 応用した	24	86%
		B 応用していない	4	14%
	11	研修で知り合った人と連絡をとっていますか。	人数	
		A いいえ	2	7%
		B はい	26	93%
		(誰と)		
		講師	14	50%
		他国の参加者	23	82%
		自国の参加者	17	61%
		その他	6	21%
	10	研修で学んだことを普及する活動をしましたか。	人数	
	A はい	27	96%	
	B いいえ	0	0%	
	無回答	1	4%	
12	研修で学んだことを応用するためには支援が必要ですか。	人数		
	A はい	18	64%	
	B いいえ	10	36%	

インパクト	13	研修は効果（インパクト）があったと思いますか。	人数	
		(1) あなた自身		
		はい	26	93%
		いいえ	1	4%
	無回答	1	4%	

	(2) 職場の同僚	人数	
		はい	19 68%
		いいえ	6 21%
		無回答	3 11%
	(3) 所属機関	人数	
		はい	15 54%
		いいえ	7 25%
		無回答	6 21%
	(4) 社会	人数	
		はい	15 54%
		いいえ	7 25%
		無回答	6 21%

アンケートのコメントのまとめ

内容	質問	対象	国名	コメント
有益性	4	個人	ニカラグア	新しい仕事を得た。
			メキシコ	生産を高める方法を学んだ。
	9	所属	エルサルバドル	・専門分野を特化した。
			グアテマラ	・場所がないので、学んだことを生かせない。
			ニカラグア	・仕事が変わり、研修で学んだことを生かせる内容の仕事になった。
			ブラジル	・専門分野を特化し、研修参加者が1つのチームとして働くことにより種苗生産ができるようになった。
			ペルー	・知識が自分の研究に役立っている
メキシコ	・自分の知識が勤務先の（担当業務）の科学週間などの企画運営に役立っているから。			
応用	6	方法	アルゼンチン	・エサの改善。水の再循環システム。（タンク） ・教えるときに実践している。
			エルサルバドル	・施設設計。 ・餌料の選択。餌料生物の飼育。
			グアテマラ	パイロットプロジェクトを策定。
			コロンビア	・ラボラトリーの設計、設備の計算。（JCPP ミニプロジェクト）
			ブラジル	・施設（養殖種苗生産施設）設計。 ・エサの選択。エサ用微生物の飼育。 ・ラボラトリーのデザイン。種苗生産施設建設。種苗生産。
			ペルー	・研究に知識が役立っている。 ・施設設計。 ・餌料の選択。餌料生物の飼育。
			メキシコ	ラボラトリーの診断。 ・博士課程を続けられず、今は知識が生かせる職業ではないが、これからまた博士課程を続けられる道を探したい。
	8	必要な要因	エクアドル	・新しい事業実施の決定と実行力

		エルサルバドル	・必要な資金の確保
		グアテマラ	・経済的支援
		コロンビア	・インフラの改善 ・資金確保 技術協力
		ブラジル	・必要な資金の確保。 政府の投資が必要
		ペルー	・設備が必要。組織の協力が必要国と民間セクタ0の協力必要 ・必要な資金の確保。 政府の投資が必要
		ホンジュラス	・資金確保 ・ドナーの対応（国際協力との調整） ・政府。民間とも今後の可能性について戦略的に分析する必要がある ・チリ政府の協力
		メキシコ	・必要な資金の確保 ・意思決定できる人（上司等）への働きかけが必要
10	普及	アルゼンチン	・学生に対して教えるときに。 ・報告書。
		エクアドル	・報告書。
		エルサルバドル	・報告書 ・セミナーの開催 ・職場での発表（プレゼンテーション） ・日常の業務に生かしている。
		グアテマラ	・非公式なセミナー。漁民に。
		コロンビア	・職場で報告書を提出。その後、プロジェクトを形成し、COLCIENCIASに提出。 ・学生と漁民、企業に対して。
		ニカラグア	・報告書。
		ブラジル	・報告書（大学内の雑誌に掲載） ・大学内でのセミナーの開催 ・大学内での発表（プレゼンテーション）
		ベネズエラ	・非公式なセミナー。
		ペルー	・報告書 ・漁民対象の研修会 ・仕事の仲間に研修で学んだことを説明し、日々の業務に生かしている。 ・学生に対して。地域の住民に対して。 ・大学の同僚に非公式に。
		メキシコ	・学生に対して。また働いている地域の住民へ勤務先の企画の「科学週間」などを通じて。 ・口頭で報告。 ・北部太平洋岸で研修実施。
12	必要な要因	エルサルバドル	・餌料生物の飼育に支援が必要。 ・地域のコミュニティ（漁民）との仕事に支援が必要。
		グアテマラ	・AGCIを通じた専門家派遣。 ・経済的な支援が必要。
		コロンビア	・技術協力が必要。 ・プロジェクト実施のための資金援助。
		ブラジル	・プロジェクトのデザインについて支援が必要。

阻害要因	7	応用	ペルー	<ul style="list-style-type: none"> ・受益国の JICA の支援で研修後の活動へのアドバイスがなされることが望ましい。 ・特定のテーマについて支援が必要。 ・地域開発の専門家の支援が必要。 ・技術協力 ・知識を応用できるよう現地での助言が必要。
			メキシコ	・施設設計、建設、機材選定。
			エクアドル	・政府も人々も興味がない。
			エルサルバドル	・施設設計。エルサルバドルには経験がないため。
			グアテマラ	・ラボラトリーがない
			コロンビア	・気候の違い
			ニカラグア	・国に経験がない
			ペルー	<ul style="list-style-type: none"> ・資金の確保。 ・組織への支援。 ・設備不足
	メキシコ	<ul style="list-style-type: none"> ・国に知識を応用するインフラがない ・環境に合わせて知識と技術を応用させるのは難しい。 		
	14 (1)	所属	アルゼンチン	・場所がない。
			エルサルバドル	<ul style="list-style-type: none"> ・予算が少ない。 ・資金不足
			グアテマラ	<ul style="list-style-type: none"> ・資金を探すためのプログラムがない。 ・場所がない。新しいプロジェクトへの経済的な支援がない。
			ニカラグア	・インフラ（設備）が不十分。
			ベネズエラ	・組織の制度上の問題がある。
ペルー			<ul style="list-style-type: none"> ・研究のために支援がない。 ・予算システムの問題 ・実施体制の問題 ・トップの交代 	
ホンジュラス			・予算が少ない。	
メキシコ			・所属機関は貝類養殖に特化した組織ではない。	
14 (2)	セクター	アルゼンチン	・貝類養殖は開発されていない分野であり、プロジェクトの実施には技術協力が必要。	
		エルサルバドル	・貝の消費習慣がない。	
		グアテマラ	・貝類を消費しない。	
		コロンビア	・変化が遅い。	
		ペルー	<ul style="list-style-type: none"> ・民間企業による養殖場の独占化。 ・トップの交代 ・組織間の調整 	
		メキシコ	・人材育成の不足。	
14 (3)	社会	アルゼンチン	・政策の不足。しかし、この研修が政策的な意思決定に影響を与えるとは思わない。	
		エルサルバドル	<ul style="list-style-type: none"> ・政策、法令の不足 ・支援が少なかったが、最近は少し増えてきている。 ・水産部門の発展のための一貫した政策が必要。 	

			グアテマラ	<ul style="list-style-type: none"> ・貝類を消費しない。 ・政策がない。 ・政府からプロジェクトへの支援がない。
			コロンビア	<ul style="list-style-type: none"> ・貝類を消費の習慣がない。 ・海洋利用、養殖についての政策の欠如。
			ブラジル	<ul style="list-style-type: none"> ・この分野にもっと投資する政策が必要。 ・さらなる（政府）の投資が必要。
			ペルー	<ul style="list-style-type: none"> ・政策の不足。 ・政権交代によって政策が変わる ・研究に支援が必要。 ・政策の一貫性が足りない。
			ホンジュラス	<ul style="list-style-type: none"> ・政策、法令の不足
			メキシコ	<ul style="list-style-type: none"> ・すべての部門でお金、投資が足りない。 ・衛生上の問題をクリアする必要がある。
インパクト	13 (1)	個人	グアテマラ	<ul style="list-style-type: none"> ・農牧省を通じて AGCI にプロジェクトを提出した。
			コロンビア	<ul style="list-style-type: none"> ・知識、技術の向上。
			ニカラグア	<ul style="list-style-type: none"> ・プロジェクトを形成し、資金を探している。
			ブラジル	<ul style="list-style-type: none"> ・博士課程を始めた。
			メキシコ	<ul style="list-style-type: none"> ・博士課程に入ることができた。
	13 (2)	所属	グアテマラ	<ul style="list-style-type: none"> ・同僚がスペイン政府にプロジェクト提出。
			コロンビア	<ul style="list-style-type: none"> ・養殖施設の改善。
			ニカラグア	<ul style="list-style-type: none"> ・同僚が施設設計について学んでいる。
			ブラジル	<ul style="list-style-type: none"> ・自分のあとに同じ研究室から 3 名が研修に参加した。
			メキシコ	<ul style="list-style-type: none"> ・同僚のプロジェクトの手伝い。 ・エサの改善。
	13 (3)	所属	エルサルバドル	<ul style="list-style-type: none"> ・技術者のレベルの向上。
			グアテマラ	<ul style="list-style-type: none"> ・AGCI にプロジェクト提出。
			ニカラグア	<ul style="list-style-type: none"> ・中・長期的な計画で貝類の生産を計画している。
			ブラジル	<ul style="list-style-type: none"> ・研究の他に種苗生産ができるようになった。 ・地域のコミュニティ（零細漁民）のための仕事ができるようになった。 ・新しいラボラトリーの建設。
			メキシコ	<ul style="list-style-type: none"> ・同僚のプロジェクトの手伝い。
	13 (4)	社会	エルサルバドル	<ul style="list-style-type: none"> ・地域のコミュニティ（漁民）と働いている。
			コロンビア	<ul style="list-style-type: none"> ・養殖施設の安定化。
ブラジル			<ul style="list-style-type: none"> ・地域のコミュニティ（漁民）と働いており、彼らは貝類養殖により、経済状態を改善することができる。 ・2つの地域のコミュニティ（漁民）と働いている。 	
メキシコ			<ul style="list-style-type: none"> ・住民への啓蒙活動。 	