

**アルゼンチン共和国
ペヘレイ増養殖研究開発計画**

**終了時評価調査団報告書
運営指導調査団報告書**

平成 17 年 12 月
(2005 年)

**独立行政法人国際協力機構
農村開発部**

農村

JR

05-96

序 文

独立行政法人国際協力機構は、アルゼンチン共和国からの技術協力要請に基づき、2002年9月からブエノスアイレス州チャスコムスのチャスコムス技術研究所（INTECH）およびチャスコムス陸水生物研究所（EHC）において、「アルゼンチン ペヘレイ増養殖研究開発計画」を開始しました。

当機構では、本計画の協力実績を把握し、アルゼンチン側との合同で協力効果の評価を行うとともに、日本国およびアルゼンチン共和国の両国がとるべき措置を両国政府に報告することを目的として、2005年5月28日から2005年6月18日にかけて、当機構農村開発部旧水産開発チーム長の佐々木十一郎を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣しました。調査団は、アルゼンチン共和国政府関係者や、派遣専門家と協議を行うとともに、プロジェクトサイトでの現地調査を実施しました。また、2005年8月には、終了時評価調査結果を受け、補足的支援が必要と判断された催熟技術研究開発分野および遺伝形質解析分野において、運営指導調査団を派遣し、同調査団による技術支援を実施しました。その後、帰国後の国内作業を経て、両調査団の調査結果を本報告書に取りまとめました。

今回の調査・評価・協議の結果が、本協力の協力目標達成に役立つとともに、この技術協力事業の実施が、今後の両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待します。

終わりに、この調査にご協力とご支援を頂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17年12月

独立行政法人国際協力機構
農村開発部長 古賀 重成

目 次

- 序文
- 目次
- プロジェクトの位置図
- 写真
- 略語表

一 終了時評価調査団報告書 一

評価調査結果要約表

第1章	終了時評価調査の概要	
1-1	調査団派遣の経緯と目的	1
1-2	調査団の構成と調査期間	1
1-2-1	調査団員	1
1-2-2	調査期間	1
1-3	対象プロジェクトの概要	2
第2章	終了時評価の方法	
2-1	PDME	3
2-2	主な調査項目と情報・データ収集方法	3
第3章	調査結果	
3-1	プロジェクトにおける技術移転の状況と技術レベルおよび課題	5
3-2	プロジェクトの実績	6
3-2-1	日本側投入	6
3-2-2	アルゼンチン側投入	7
3-2-3	活動実績	8
3-3	プロジェクトの実施プロセス	9
第4章	評価結果	
4-1	評価5項目の評価結果	11
4-1-1	妥当性	11
4-1-2	有効性	11
4-1-3	効率性	11
4-1-4	インパクト	12
4-1-5	自立発展性	12
4-1-6	阻害・貢献要因の総合的検証	13
4-2	結論	13
第5章	提言と教訓	
5-1	提言	15
5-2	教訓	16
別添資料:		
1.	主要面談者	18
2.	本プロジェクトの特殊性	20
3.	議事録	22

4. 調査団ミニッツ・評価レポート.....	27
5. オリジナルPDM(PDM0)	82

— 運営指導調査団報告書 —

第1章 運営指導調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的.....	83
1-2 調査団の構成と調査期間.....	83
1-2-1 調査団員.....	83
1-2-2 調査期間.....	83

第2章 調査団活動内容と成果達成状況

2-1 活動内容.....	85
2-2 達成状況.....	85
2-3 プロジェクト事業進捗に果たした調査団業務の役割.....	88
2-4 今後の課題.....	88

別添資料：

1. 主要面談者.....	89
2. 催熟技術研究開発分野英文レポート.....	90
3. 遺伝形質解析分野英文レポート.....	109

プロジェクトの位置図



写 真



プロジェクト C/P 機関のひとつであるチャスコムス技術研究所 (INTECH)。国立科学審議会 (CONICET) に属する研究所であり、生物科学にかかる研究を本来業務としている。



プロジェクト C/P 機関のひとつであるチャスコムス陸水生物研究所 (EHC)。ブエノスアイレス州農務省に属する研究所であり、州の活動としてペヘレイの増殖活動を本来業務とする。ペヘレイ研究について長年の経験と、州内関係各所との強力なネットワークを有する。右側写真は、ペヘレイ種苗生産および養殖にかかるコスト低減の試験に用いる網生簀の自主制作作業の様子。



カニューエラスにおける大規模農牧業者の事例。保有する広大な農牧地内に素掘池を造成し、現在プロジェクトで生産した種苗を試験的に粗放的に放養中。将来はスポーツフィッシングのための釣堀として整備し、遊漁者需要を取り込みたいという狙い。



サンビセンテにおける養殖業者の事例。現在はニジマス・ティラピアの養殖が中心であるが、プロジェクト活動に影響を受け、素掘池 2 面を新規に整備し、プロジェクトで生産した種苗を試験的に放養中。将来は、ブエノスアイレスから近いという地理的優位性を活かし、鮮魚食材としてペヘレイを出荷したい考え。



現地日系人が経営する観光農場の事例。既存の園内の池に、プロジェクトで生産した種苗を試験的にニシキゴイ等と共に混養中。ニシキゴイは観賞魚としても販売している。ペヘレイは、半粗放的に養殖しながら、ゆくゆくは園内のレストランで食材として提供してゆきたい考え。



ブエノスアイレス州農務省におけるミニッツ署名



プロジェクト関係者一同

略語表

略 語	意 味
CEAN (Centro de Ecología Aplicada de Neuquén)	ネウケン州生態応用研究センター
CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas)	アルゼンチン国立科学審議会
C/P(Counterpart)	カウンターパート
EHC (Estación Hidrobiológica de Chascomús)	チャスコムス陸水生物研究所
F_{st}	副次的集団間の遺伝的分化を測る近交係数
INIDEP (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero)	国立水産資源開発研究所
INTECH (Instituto Tecnológico de Chascomús)	チャスコムス技術研究所
JICA (Japan International Cooperation Agency)	独立行政法人国際協力機構
NaCl	塩化ナトリウム(化学式)
NGO (Non-Governmental Organization)	非政府組織 (民間非営利団体)
ODA (Official Development Assistance)	政府開発援助
PCM (Project Cycle Management)	プロジェクト・サイクル・マネジメント
PCR (Polymerase Chain reaction)	ポリメラーゼ連鎖反応
PDM (Project Design Matrix)	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PDMO (PDM-zero)	オリジナルPDM
PDME (PDM-Evaluation)	評価用PDM
RI (Radioisotopes)	放射性同位元素
UBA (Universidad de Buenos Aires)	ブエノスアイレス大学
UNC (Universidad Nacional del Centro)	セントロ大学
USD (US dollar)	米ドル

－ 終了時評価調査団報告書 －

評価調査結果要約表

1. 案件の概要		
国名：アルゼンチン	案件名：ペヘレイ増養殖研究開発計画	
分野：水産	援助形態：技術協力プロジェクト	
所轄部署：農村開発部第3G水産開発T	協力金額：約16,000万円	
協力期間	(R/D)：2002年9月10日 ～2005年9月9日	先方関係機関：国立科学技術審議会／チャスコムス技術研究所 (INTECH)、ブエノスアイレス州農務省／チャスコムス陸水生物研究所 (EHC)
	(延長)：	日本側協力機関：東京海洋大学 (旧 東京水産大学)、神奈川県
	(F/U)：	他の関連協力：
1-1 協力の背景と概要		
<p>ブエノスアイレス州政府はペヘレイ資源の有効利用を図り、1940年代から長年ペヘレイ産卵期に天然親魚を捕獲して人工授精を行い、得られた受精卵、ふ化仔魚の放流を州内の湖沼に継続して行った。受精卵は国内の内陸部に止まらず、国外にも移出された。しかし、受精卵やふ化仔魚の放流では初期消耗が激しく、自然水域では資源形成および増殖にほとんど寄与できないことや、更に、近年の乱獲とペヘレイ再生産に影響したとされる異常気象により、資源量は甚だしく減少した。</p> <p>このため、ブエノスアイレス州政府、国立水産資源開発研究所、国立科学技術審議会、国立ブエノスアイレス大学、ニューケン州等はペヘレイ資源の減少を深刻に受け止め、増養殖研究に取り組んでいるものの、生理、生態、飼育、繁殖などの基礎研究と、当地に適した適正技術の開発が不十分なため、芳しい成果をあげることにはできていない。この事態の打開策として、ブエノスアイレス州政府漁業開発局から日本政府に対して専門家の派遣要請がなされ、2001年11月から2002年5月までJICA専門家が派遣された。その結果、かつて日系移民によって日亜友好のシンボルとして日本に移殖されたペヘレイを基に日本が確立したペヘレイ養殖技術を活かした協力が可能であることが示唆され、上記の亜国ペヘレイ増養殖研究機関からの協力要請に基づき、2002年5月に事前評価調査団が派遣され、技術協力プロジェクト「ペヘレイ増養殖研究開発計画」が実施されることとなった。</p>		
1-2 協力内容		
(1) 上位目標		
チャスコムス周辺等において、ペヘレイ養殖等の事業化試験が行われる		
(2) プロジェクト目標		
ペヘレイ増養殖のための基礎技術が構築される		
(3) 成果		
1. ペヘレイの種苗生産技術が開発される。		
2. ペヘレイの種苗量産技術が研究される。		
3. ペヘレイの増養殖の事業計画が作成される。		
4. モニタリング・評価結果を反映し、事業が改善される。		
(4) 投入 (評価時点)		
日本側：		
長期専門家派遣	3名 機材供与 600万円	
短期専門家派遣	4名 ローカルコスト負担 2,000万円	
研修員受入	8名	
相手国側：		
カウンターパート配置	11名 研究施設および各種資機材	
ローカルコスト負担	33,000USD(人件費別)	
2. 評価調査団の概要		
調査者	佐々木十一郎 (団長) JICA 農村開発部 水産開発チーム長 福所 邦彦 (魚類養殖) (財) 名古屋みなと振興財団 名古屋港水族館 飼育部長 渡辺 亜矢子 (評価分析) 株式会社地域計画連合 国際部 主任研究員 堺水尾 真也 (協力企画) JICA 農村開発部 水産開発チーム 職員	
調査期間	2005年5月28日～2005年6月18日 評価種類：終了時評価	

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

(1) 活動

プロジェクトは全体的に計画通り進捗していると判断された。特に、事業計画の作成においては、一部プロジェクトの枠を超え既に実証試験段階に至っていること、また、広報活動が活発に行われていることは高く評価された。標識放流に関する活動については、これまでの活動を通じて種苗生産技術の確立に至り、検討を開始する段階に至ったところであり、プロジェクト終了時までには活動を実施する予定である。

(2) 成果

成果については、概ね達成されたか、あるいはプロジェクト終了時までには達成の見込みであることが確認された。「種苗生産技術の確立」については、200万粒の良質卵が確保され、基礎的な自然産卵及び産卵誘発技術が確立された。また、稚魚の初期餌料系列が明らかにされるとともに、アルゼンチンで入手可能な原材料を用いた比較的lowコストな人工餌料が開発された。遺伝形質については、現在分析作業を実施中であり、期間中の完了が見込まれる。

「大量種苗生産技術の確立」はほぼ完了している。施設・設備の整備・設置は完了しているほか、生物餌料の大量生産技術が確立され、稚魚の生残率及び成長率は向上した。魚病対策については、寄生虫防除の技術が確立されている。標識放流方法の検討については、種苗生産技術の確立を受け、検討を開始したところであるが、プロジェクト終了時までには技術報告書としてまとめられる予定である。

「事業計画の作成」については、既に事業化モデルの検討がなされ、実証試験段階に入っているものもあり、一部ではプロジェクトの枠を超えた成果をあげていることが高く評価される。水面利用の法制度調査については、現在実施中であり終了時までには完了の見込みである。

「モニタリング、評価結果の事業への反映」についても適切に行われている。合同調整委員会などが定期的に行われ、モニタリングを実施している。同委員会及びJICA運営指導調査団（中間評価）によりなされた提言に基づき、人員の増員や網生簀活動をプロジェクト活動に取り入れるなどの改善がなされている。プロジェクトで得られた成果は、終了時までには研究者を対象とした技術マニュアルとして整理される予定である。

(3) プロジェクト目標

プロジェクトでは、神奈川県産ペヘレイの種苗を10万尾以上（体重1g）、また、フニン産ペヘレイの種苗を2万尾生産した。また、事業計画については、増養殖の事業化モデルの検討がなされ、既に同モデル案の実証試験も開始されている。したがって、プロジェクト目標の指標の1つは既に達成され、残りの1つは近々の達成が見込まれると言え、プロジェクト目標は終了時には達成されると判断された。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

アルゼンチン国においては、産業の多様化、特に内水面利用による中小農牧事業者を対象とした起業化の方法を模索してきているが、本プロジェクトが目指す魚の増養殖業の振興は有力な候補のひとつと考えられ、雇用機会の創出効果も期待される。したがって、本プロジェクトは、新産業の導入による新規雇用の創出というアルゼンチン国及びブエノスアイレス州の政策とニーズに整合しているといえる。また、チャスコムス市は長期戦略計画を策定中であるが、同計画の策定にかかるアドバイザーの一員としてINTECHとEHCを迎え、同計画においてペヘレイ増養殖に関する視点も盛り込む予定である。一方、JICAの対アルゼンチン援助方針にも、「経済再生」、「地域開発」といった観点において合致している。支援の手法・アプローチ及びC/P機関の選定についても、プロジェクト活動に大きな影響を与えることがなかったことから、適切であったと判断された。

(2) 有効性

活動は概ね計画通りに実施され、プロジェクト目標は終了時までには完了の見込みであると判断された。種苗生産については、既に体重1gの種苗が神奈川県産で10万尾以上、フニン産で2万尾生産されていること、また事業計画については、一部では既に実証試験段階に至っていることは高く評価される。プロジェクト目標達成の促進要因のひとつとしては、C/P及び関係機関の教育レベルが高いこともあげられる。

(3) 効率性

日本側からの投入については、量及び質についてプロジェクト活動に過不足なく概ね適当であったと判断されたが、タイミングの点においては、日本からの餌料の輸送が遅れたことが指摘された。また、専門家とC/Pとのコミュニケーションが不足していたこともあった。アルゼンチン側投入についても、上記同様プロジェクト活動に過不足なく概ね適当であったが、プロジェクト開始当初には経済危機の影響もあり、飼育施設の新設に必要な予算が十分に措置されないことがあった。しかし、いずれのケースにおいてもプロジェクト活動に遅

延を来たすことはなかった。C/P 及び関係機関の本プロジェクトに対するオーナーシップは高く、今後一層の予算措置がなされる予定である。上記から、本プロジェクトの効率性は高いと判断された。

(4) インパクト

これまでのところ負のインパクトは見受けられない。正のインパクトとしては、他魚種にも適用可能な増養殖の技術的基礎が確立されたことや、本プロジェクトの機材・施設整備に携わることにより、養殖関係機材のメーカー及び技術者が育成されたケースが見受けられたことがあげられる。また、国際セミナーを開催したことにより、中南米諸国の関係機関とのネットワークを構築し、近隣諸国からアルゼンチンに対して技術支援の要請が上がっている。将来的にペヘレイ生産が急激に増加した場合、水中の餌料残渣、魚病蔓延などによる環境汚染の心配があるが、アルゼンチン国の関係機関はこれらの危険性を十分に認識しており、適切な対策が講じられるものと思われる。なお、今後上位目標及びスーパーゴールを達成するためには、以下の 5 点につき継続して技術開発を行う必要があることが確認された。

- ① 自然餌料及び人工餌料の生産につき、一層の低コスト化を図る。
- ② 神奈川県産及びアルゼンチン産のペヘレイの遺伝形質につき、統計的な処理などを行い、比較分析結果の精度を高める。
- ③ 魚病に関する研究を継続実施する。
- ④ 生産種苗の標識放流方法につき比較検討し、ペヘレイに最も適した方法を検討する。
- ⑤ ペヘレイ増養殖事業化モデル案の技術面及び資金面における評価活動の一環として、「網生簀」増養殖活動を強化・継続実施する。

(5) 自立発展性

プロジェクトは関係機関より十分な政策的および行政的支援を得ていると言え、今後も継続するものと思われる。ペヘレイ関係の研究、活動に対する予算及び人員は増加傾向にある。また、市レベルにおいても長期戦略へのペヘレイ増養殖の視点が考慮される予定である。

資金面及び組織面においても十分に持続可能性は高いと判断された。上記のとおり予算および人員は増加傾向にあり、施設の整備も促進されている。また INTECH と EHC の間の協力関係も良好であり今後も継続することが期待できる。

技術面においては、C/P 機関はプロジェクト開始以前より技術の改良・普及のシステムを有していたことから、本プロジェクトの成果も円滑に普及されると思われる。また、本プロジェクトで開発された技術は、ブエノスアイレス州及びアルゼンチン国の他地域、中南米諸国にも適用可能なものであることから、技術の普及・適用が期待できる。環境面については、水質汚染を防ぐよう十分な注意が払われてきており、今後継続して留意していくことが必要である。社会面及び文化面については、特別な配慮は行われていないが、持続可能性を減じるものではないと判断された。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

- ・ プロジェクト開始以前に短期専門家 1 名がアルゼンチンに派遣されたこと、またアルゼンチン側 C/P が本邦研修を受けたことは、円滑なプロジェクト活動の立ち上げと、その後のスムーズな活動の推進に大きく貢献した。

(2) 実施プロセスに関すること

以下の点がスムーズなプロジェクト活動の推進に貢献した。

- ・ C/P の教育レベルが高かったこと。
- ・ INTECH、EHC の現業職スタッフの積極的な協力を得ることができたこと。
- ・ 電気、通信、道路アクセス、水道などの基本的なインフラが整っていたこと。
- ・ 必要な資機材の購入、搬送にほとんど問題がなかったこと。
- ・ 日本とアルゼンチンの間に友情と尊敬の念があること。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

- ・ 特になし。

(2) 実施プロセスに関すること

- ・ プロジェクト初期においては、言語及び文化的な障壁により、日本人専門家と C/P の間のコミュニケーションが難しい時期もあったこと。ただし、プロジェクトの進捗には支障を来たすことはなく、また現在は両者の間で十分なコミュニケーションがとられている。

- ・ アルゼンチン側の財務状況が悪化し、飼育施設建設のための予算が措置できないことがあったことは、一部プロジェクト活動の進捗に影響を及ぼした。

3-5 結論

上記のとおり、本プロジェクトは評価5項目のいずれについても高く評価され、全体として計画通りに円滑に進んできているといえる。3年間という比較的短期間のプロジェクトであるにもかかわらず、10万尾を超える種苗の生産や事業計画書の作成など、具体的な成果品を産出しつつあり、ペヘレイ増養殖事業に対する関係機関・者のインセンティブを高めていることは、高く評価される。また、開発された技術の汎用性は高く、近隣諸国からアルゼンチンへの技術支援要請を受けるに至っている。このように、本プロジェクトの自立発展性は、政策、資金・組織、技術のいずれにおいても、高く評価することができる。

ただし、実際の事業展開にあたっては、未だ技術面においても改善すべき点は多い。本プロジェクトの成果と関係機関からの積極的な支援を十分に活用し、技術の一層の向上を図ることにより、ペヘレイ増養殖の事業化と産業の多様化、雇用の創出が期待される。

3-6 提言(当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言)

(1) 協力期間終了時まで

本プロジェクトは、3年間という短期間のプロジェクトにも関わらず、様々な活動による成果が達成された。しかしながら、いくつかの点においては、プロジェクト活動が完了していないものもあるため、下記の点については、プロジェクト期間終了時まで、集中的に取り組むべき課題として提言を行った。

- 1) 2005年8月に派遣予定の短期専門家の助言のもと、遺伝形質解析にかかる活動を完了させること。
- 2) 将来の種苗放流に向けた展開のために、種苗標識にかかる様々な情報を収集し、技術的な報告として取りまとめること。
- 3) アルゼンチンにおける栽培漁業(種苗放流による資源増殖)にかかる地域水面利用の法制度について、日本で研修を受けたC/Pの協力のもと、日本の法体系と比較しながら報告を取りまとめること。
- 4) プロジェクト活動の成果として得られた種苗生産、遺伝形質解析、餌料開発、魚病防疫・管理、養殖の適応可能性および収益性など、様々なペヘレイ増養殖にかかる技術的知見を、研究者・技術者向けマニュアルとして取りまとめること。

(2) 協力期間終了後

上述のとおり、本プロジェクトでは様々な成果が得られ、将来の産業としての養殖業の発展に様々な可能性が示された。しかしながら、経済的に採算のとれる事業としての増養殖は現段階では困難であり、本プロジェクトで得られた成果を将来の発展につなげてゆくためにも、下記の点について今後プロジェクト終了後に取り組む課題として提言を行った。

- 1) プロジェクトスーパーゴールおよび上位目標の達成を目指してゆくためにも、他の関係機関と今後も協力・連携した活動を行うとともに、現時点でのプロジェクトへの投入量を維持すること。
- 2) INTECHとEHCにおいてプロジェクトの成果として得られた様々な知見と、日本で蓄積された知見および専門技術を分かりやすく簡略化のうえ、(これから増養殖に取り組もうとしている)農牧業者に対し普及活動を行うこと。
- 3) ブエノスアイレス州政府は、ペヘレイ資源増殖に向けて、系統群による遺伝形質の違いに留意しつつ、プロジェクトで生産した種苗を用いての種苗放流活動の適用について検討を始めること。
- 4) 種苗生産業者や養殖業者、更に関連機関に向けた技術マニュアルを作成するために、現在実施中の様々な実証試験を今後も実施・促進させること。
- 5) プロジェクトのスーパーゴールおよび上位目標を達成するために、現在実施中の親魚育成用(人工)餌料開発、魚病対策、遺伝形質解析、網生養殖、放流用種苗標識にかかる活動を、今後も実施・促進させること。
- 6) アルゼンチン政府は、本プロジェクトにより移転された技術と得られたノウハウに基づき、第三国への技術移転やアルゼンチンへの他の養殖対象魚種の導入、更に殖研究ネットワークの構築などについて、必要な将来戦略を取りまとめること。
- 7) ブエノスアイレス州政府は、州内における将来のペヘレイ増養殖開発戦略を策定し実現するために、本プロジェクトによって得られた様々な事項を整理すること。

3-7 教訓

(当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄)
アルゼンチンでは、C/Pの教育レベルが高く、電気、通信、道路アクセス、水道などの基本的なインフラが整っており、かつ必要な資機材の購入、搬送にほとんど問題がないことから、効率的なプロジェクト運用が可能となり、少ない投入でも大きな協力成果を引き出せるという可能性が存在することが、本プロジェクトの実施を通じて実感的に確認された。

また、本プロジェクトにおいては、プロジェクト開始以前に短期専門家1名がアルゼンチンに派遣されたことと、アルゼンチン側C/Pが本邦研修を受けたことが、プロジェクトの円滑な設計、開始に貢献しただけでなく、アルゼンチン社会に親日的な雰囲気があったことも、その後のプロジェクトの実施を容易にした。

更に今回のプロジェクトを通じ、様々なレベルの性質の異なる機関をひとつのプロジェクトの枠内に参加させることは、相互デマケーションの明確化や連絡調整業務が非常に困難となることが明らかになった一方で、アルゼンチンにおいては通常あまり連携して事業を実施することのなかった国の機関（CONICET / INTECH）と州の機関（ブエノスアイレス州農務省 / EHC）が、JICAが「かすがい」の役割を果たすことにより、プロジェクトの枠内で組織の境界を越えた相互連携が実現し、このことがプロジェクト目標の達成に大きく貢献したと思われる。

3-8 フォローアップ状況

今回終了時評価で確認された技術的課題については、今後短期専門家2名（または運営指導調査団）の派遣をもって対応予定。またプロジェクト終了後のフォローアップ体制に関しては、本プロジェクトで得られた成果を持続的に発展・応用させてゆくため、何らかの小規模後継案件の実施が望ましいと思われるものの、現時点では未定。

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

本調査団は、2005年9月上旬にペヘレイ増養殖研究開発計画が協力期間終了を迎えることに先立ち、以下の目的により評価調査を行う。

- (1) プロジェクト目標が達成されたかどうかを実績に基づき評価5項目の観点から検証する。
- (2) 評価結果に基づき、残存協力期間の活動計画を明確にするとともに、協力期間終了後のとるべき対応策について協議し、その結果を両国政府関係機関に報告・提言する。
- (3) 今後、類似案件が実施される場合に、その案件を効率的に立案・実施するために、本協力の実施による教訓を取りまとめる。

1-2 調査団の構成と調査期間

1-2-1 調査団員

佐々木十一郎(団長) JICA 農村開発部 水産開発チーム長
 福所 邦彦(魚類養殖) (財)名古屋みなと振興財団 名古屋港水族館 飼育部長
 渡辺 亜矢子(評価分析) 株式会社地域計画連合 国際部 主任研究員
 堰水尾 真也(協力企画) JICA 農村開発部 水産開発チーム 職員

1-2-2 調査期間

2005年5月28日～2005年6月18日

月	日	曜日	行 程	宿 泊 地
5	28	土	(渡辺) 成田 (17:10) → ロサンジェルス (11:10) NH006 ロサンジェルス (14:30) →	機中泊
	29	日	(渡辺) → サンパウロ (06:10) RG8837 サンパウロ (07:30) → ブエノスアイレス (10:10) RG8640	ブエノスアイレス (アルゼンチン)
	30	月	(渡辺) JICA 事務所打ち合わせ ブエノスアイレス → チャスコムス(陸路移動) プロジェクトサイトでの事前調査	チャスコムス (アルゼンチン)
	31	火	(渡辺) プロジェクトサイトでの事前調査	同上
6	1	水	(渡辺) 同上	同上
	2	木	(渡辺) 同上	同上
	3	金	(渡辺) 同上	同上
	4	土	(渡辺) チャスコムス → ブエノスアイレス(陸路移動)	ブエノスアイレス (アルゼンチン)
			(堰水尾) 成田 (17:10) → ロサンジェルス (11:10) NH006 ロサンジェルス (14:30) →	機中泊
	5	日	(渡辺) 他団員と合流	ブエノスアイレス (アルゼンチン)
			(堰水尾) → サンパウロ (06:10) RG8837 サンパウロ (07:30) → ブエノスアイレス (10:10) RG8640	
			(佐々木・福所) 5/26～6/4 までマラウイ調査団に参加 ヨハネスブルグ (07:00) → ブエノスアイレス (15:35) MH201	
	6	月	10:00 JICA 事務所打ち合わせ 12:00 外務省との協議 14:00 日垂ペヘレイ協会との協議 16:00 国立科学審議会 (CONICET) との協議 17:30 アルゼンチン側評価団員との打ち合わせ	同上
	7	火	ブエノスアイレス→ラ・プラタ(陸路移動) 10:00 ブエノスアイレス州農務省での協議 ラ・プラタ→ブエノスアイレス(陸路移動) 12:30 農牧水産食糧庁での協議 ブエノスアイレス→チャスコムス(陸路移動)	チャスコムス (アルゼンチン)
8	水	08:40 チャスコムス陸水生物研究所(EHC) 視察 10:20 チャスコムス技術研究所(INTECH) 視察 11:20 プロジェクト専門家・C/P の活動状況発表等 (~18:00)	同上	

		19:00 調査日程打ち合わせ等	
9	木	11:00 カニューエラス農牧業者視察（粗放養殖試験サイト） 15:00 サンビセンテ養殖業者視察（粗放養殖試験サイト） 17:00 佐藤農園（CAMPO MIZUJO）視察（粗放養殖試験サイト）	同上
10	金	09:00 調査結果検討 11:00 チャスコムス市との協議 14:30 調査結果検討	同上
11	土	09:00 調査結果検討	同上
12	日	11:00 調査結果取りまとめ（団内取りまとめ） チャスコムス → ブエノスアイレス（陸路移動）	ブエノスアイレス （アルゼンチン）
13	月	09:30 評価結果総括・検討（評価レポート案作成）（～18:00）	同上
14	火	10:00 評価結果総括・検討（団内取りまとめ） 14:00 評価結果総括・検討（プロジェクト終了後の方向性） 17:30 JICA アルゼンチン事務所への報告	同上
15	水	10:40 合同調整委員会への評価結果報告（ミニッツ署名） 15:00 在アルゼンチン日本国大使館への評価結果報告 20:00 夕食懇談会	同上
16	木	ブエノスアイレス（18:45）→ サンパウロ（21:20） RG8641 サンパウロ（23:50）→	機中泊
17	金	→ ロサンジェルス（08:00） RG8836 ロサンジェルス（12:55）→	機中泊
18	土	→ 成田（16:25） NH005	—

1-3 対象プロジェクトの概要

ブエノスアイレス州は湿潤パンパ地帯に属し、多雨温帯気候に恵まれた肥沃で広大な土地を有する。そのため伝統的産業として、穀物（小麦、トウモロコシ、大豆等）及び家畜を生産する農牧業が発達した。また、約5000の湖沼とそれらを通じる数多くの河川を有し、無尽蔵の水資源に恵まれている。これらの湖沼の多くは塩分を含み、弱アルカリ性の硬水で栄養分に富み、亜国固有種であるペヘレイ (*Odontesthes bonariensis*) にとって生息条件が適していたため、かつて当水域において豊富な資源量を有し、アルゼンチン国民にとって食材、遊魚にと最も馴染み深い魚として定着した。

ブエノスアイレス州政府はペヘレイ資源の有効利用を図り、1940年代から長年ペヘレイ産卵期に天然親魚を捕獲して人工授精を行い、得られた受精卵、ふ化仔魚の放流を州内の湖沼に継続して行った。受精卵は国内の内陸部に止まらず、国外にも移出された。しかし、受精卵やふ化仔魚の放流では初期消耗が激しく、自然水域では資源形成及び増殖にほとんど寄与できないことが明らかにされている。更に、近年の乱獲とペヘレイ再生産に影響したとされる異常気象により、資源量は甚だしく減少した。

このため、ブエノスアイレス州政府、国立水産資源開発研究所、国立科学技術審議会、国立ブエノスアイレス大学、ネウケン州等はペヘレイ資源の減少を深刻に受け止め、増養殖研究に取り組んでいるものの、生理、生態、飼育、繁殖などの基礎研究と、当地に適した適正技術の開発が不十分なため、芳しい成果をあげることができていない。この事態の打開策として、ブエノスアイレス州政府漁業開発局から日本政府に対して専門家の派遣要請がなされ、2001年11月から2002年5月までJICA専門家が派遣された。その結果、かつて日系移民によって日亜友好のシンボルとして日本に移殖されたペヘレイを基に日本が確立したペヘレイ養殖技術を活かした協力が可能であることが示唆され、上記の亜国ペヘレイ増養殖研究機関からの協力要請に基づき、2002年5月に事前評価調査団が派遣され、技術協力プロジェクト「ペヘレイ増養殖研究開発計画」が実施されることとなった。

第2章 終了時評価の方法

2-1 PDME

PDME については、誤解を避け評価を円滑に進めるため、既存 PDM の一部用語について微修正を行った。同微修正以外は、既存 PDM のまま評価用 PDM として用いることとした。今回微修正を行った用語は、以下のとおりである。

- (1) 既存 PDM では、「養殖」を英語で“farming”としていたが、より正確な表現とするため“aquaculture”に変更した。
- (2) 既存 PDM では、「産卵誘発」を“induced breeding”としていたが、より正確な表現とするため“induced spawning”に変更した。
- (3) 「親魚」を指す用語として、“broodstock fish”、“broodstock”などが使用されていたため、“broodstock”に統一した。

また、既存 PDM では、①プロジェクト目標の指標 2 の“事業計画”、②成果 3 の“事業計画”、③活動 3-2 の“事業化モデル”と 3 箇所に“事業計画”あるいは“事業化モデル”という用語が使用されており、それぞれの間の関係性が不明瞭であった。そこで、今回評価にあたって以下のように整理をし、日本側、アルゼンチン側評価団員の共通の認識の下で評価を行った。

- ①は、②の成果品としての“計画書（報告書）”であり、両者は内容的に同一のものである。
- ③は、事業化を考える際にどのような形式が可能であるか、をモデルとして提案するものであり、①及び②の一部をなすものである。

同様に、A) 上位目標の“事業化試験”、B) プロジェクト目標から上位目標に至るまでの外部条件にある“事業化試験”、C) 活動 3-2 の一部として実施中の“事業化実証試験”の間の関係性も不明瞭であり、プロジェクト関係者間で共通の理解がなされていないものであった。そこで、この点についても今回の評価に先立って以下のように整理しなおし、関係者の統一見解の下で評価を行った。

- 三者はそれぞれ、その実施規模において異なるものである。規模は、A) > B) > C) である。
- A) は、事業者が実際の事業開始の検討に必要な規模のものを指す。
- B) は、本プロジェクトの結果を踏まえたうえで行うパイロットプロジェクトを指す。
- C) は、プロジェクトの一部として実施する小規模な実証試験であり、また現在実施中の全ての試験が期間中に完了するものでもない。一部結果は事業計画に盛り込まれる。

2-2 主な調査項目と情報・データ収集方法

評価 5 項目に基づいて評価するため、主に下記の点について情報収集を行った。

- プロジェクト目標の達成度及びその促進/阻害要因
- プロジェクト目標の達成見込み
- 成果の達成度 = 投入と成果の関係
- 成果の達成度を示す事例・成果
- アルゼンチン側による投入の状況 = 財務的自立発展性の見込み

- 日本側・アルゼンチン側双方による投入の量、質、タイミングの妥当性、C/P スタッフの定着度など
- 上位目標・プロジェクト目標とアルゼンチン国、ブエノスアイレス州、チャスコムス市の開発政策・方針との整合性、対象地域におけるニーズ、他地域への適用可能性
- プロジェクトの実施体制の適否及び運営状況 = 組織的自立発展性の見込み
- 他の協力形態との連携・協力、あるいは重複の状況
- インパクト
- 自立発展性の見通し(組織面、財政面、技術面、政策面)
- アルゼンチン側関係機関のオーナーシップ

主な情報データ収集方法は、下記のとおりである。

- 過去の調査報告書のレビュー
- プロジェクトより提出された関連資料のレビュー
- 日本人専門家へのインタビュー
- INTECH、EHC の C/P へのインタビュー(法制度整備に関しては、EHC を通じてブエノスアイレス州農務省 C/P への間接的な聞き取り調査)
- ブエノスアイレス州農務省大臣及び次官、チャスコムス市長及び企画部へのインタビュー
- アルゼンチン国外務省、農牧水産食糧庁次官、CONICET 総裁への表敬・インタビュー
- 民間農牧業者の訪問調査

第3章 調査結果

3-1 プロジェクトにおける技術移転の状況と技術レベルおよび課題

今回の「最終評価調査」の結果、本項についての講評は次のとおりである。すなわち、体重1gの種苗を10万尾生産した実績は、親魚養成・餌料生物の培養・仔稚魚の飼育等の諸技術が総合的に改良・開発された表れで、ペヘレイ *Odontes bonariensis* の「里帰りプロジェクト」で、日本において約40年にわたって改善・改良された本種の種苗生産技術が移転された「論より証拠」である。短期間にこれらの移転に貢献された長期・短期専門家諸氏そして国内支援委員会の皆様に敬意を表したい。これらの技術は、アルゼンチンの経済の動向によっては近未来に本種の集約的な給餌養殖の発展につながることも考えられ、他方、種苗量産体制の整備に伴い我が国のアユ放流事業のような形で人工種苗の放流による資源培養に発展する可能性がある。また、本種が、亜国において他魚種の増養殖振興の先導的なパイロット的魚種の役割を果たすのではと思われる。

以下に具体的な諸技術の移転状況と問題点について述べる。

(1) 親魚養成

自然産卵による採卵では、受精卵の一時に量的な確保が難しい。そのため、本プロジェクトでは、チャスコムス技術研究所(INTECH)において生理学や内分泌学的手法を駆使したペヘレイの性成熟機構の解明に関する研究が推進され、ホルモン投与などによる計画的で量的確保が可能な採卵法や光周期調節による産卵促進等の研究の推進が検討されている。これらの研究活動については、前回の運営指導調査(中間評価)では、調査団が詳しく知るところではなかったが、今回、チャスコムス滞在中にINTECHで催された長期専門家・カウンターパートによる研究成果報告会でその成果と進捗状況を詳しく知ることができた。これらの成果は、本プロジェクト活動の一環として開催された国際ワークショップでも中南米・南米諸国の研究・技術者に広く紹介されたとのことで、得られた基礎的な知見が近い将来に種苗生産現場で活用されることが期待される。また、本研究分野については、日本人研究者との研究交流も行われているので、本プロジェクト終了後も活発な情報交換が行われると考えられる。

一方、親魚飼料の改善や養成法(飼育環境条件、飼育尾数)の工夫によって、親魚の産卵期を同調させ、自然産卵によっても短い期間に受精卵を量的に確保できるものと考えられる。

(2) 種苗生産

ペヘレイの卵管理や仔稚魚の大量飼育法はまだ確立されたわけではないが、100年にも及ぶ化放流の歴史や、設立後60年の伝統を有するチャスコムス陸水生物研究所(EHC)では、伝統的なふ化・飼育技術に我が国の種苗生産技術を加味し、10万尾の生産に成功した。我が国では、マダイ等の種苗生産で100万尾生産実績が種苗量産の目安とされた経緯があり、ペヘレイにおいても種苗量産技術の普遍性と安定性を求めて、更に飼育技術を改善する必要がある。当面は、10万尾生産の飼育施設規模と人員配置を基準として、施設の拡大や人員の配置を考慮した量産体制を作り、更に力化や再現性を図ることが今後の課題と思われる。

(3) 餌料生物の培養

10万尾の種苗生産の鍵となったのは淡水産ワムシ *Brachionus calyciflorus* やミジンコ *Daphnia spinulata*、そしてアルテミア *Artemia persimilis* の計画的な培養ができたことかと思われる。安定した種苗量産技術を確立するためには、餌料生物の大量培養技術の開発が重要である。なお、亜国ではアルテミアが比較的安価に入手できるとのことで、アルテミアの活用や栄養強化法の導入などによって丈夫で良質な種苗量産も期待できる。

(4) 養成用飼料の開発

ペヘレイの集約的な給餌養殖を振興するためには、安価で良質な養成用飼料の開発が急務である。現在、ペヘレイの市場価格等を勘案すると、適正な飼料の設計・製造が困難な状況にある。我が国でも鋭意研究が進められている未利用大豆タンパクを養成飼料の原料としての活用など、大豆産出国の亜国では将来の検討課題である。

(5) 親魚の遺伝的特性

本プロジェクトでは、ペヘレイを我が国で40年間にわたって継代飼育する間に、亜国のペヘレイと遺伝的に異なる集団になっているのではと懸念された。そのため、短期専門家が派遣され、カウンターパートの間でも遺伝的について検討が行われている。もし、明確な相違があるならば、給餌養殖用と放流用の種苗生産には、このことに留意して、親魚を区別して使用する必要がある。なお、亜国ではこれまで受精卵・ふ化仔魚の放流に必要なに応じて、各地の親魚を用いた経緯があるので、これらの地域的な遺伝変異などの有無についても調査する必要がある。

(6) 増養殖振興と環境保全

EHCでは、種苗生産など増養殖試験に用いた飼育水を沈殿地に導き、糞や残餌を沈殿させた後に排水するなど、増養殖活動による環境への負荷を軽減させる措置をとっている。しかし、普及対象の養魚場などでは、このような措置が十分に行われていなかった。近い将来増養殖が振興されると、アルゼンチンにおいても我が国と同様に環境保全基準が厳しくなり、養魚場が被害者の立場から加害者になり変わるので、試験研究機関にあっては、環境保全対策についての普及啓蒙をこれまで以上に実施する必要がある。また、養魚用水として塩分を含む地下水の組み上げと排水についても、農作物や牧草への影響を考慮する必要がある。

(7) 人工種苗の効果的な放流に向けて

ペヘレイの種苗量産が可能になると、亜国における長い本種のふ化放流事業の歴史や、現在のアルゼンチンの経済状況からも、人工種苗が放流用に用いられる可能性が高い。

しかし、人工種苗の放流を効果的にするためには、いつ・どこに・どのサイズを・どのくらいの量を放流すべきか等々、基礎的な知見が不足しているように思われる。そのため、標識方法や放流後の生態などについて詳しく調べ、効率的で合理的な放流技術を開発する必要がある。

3-2 プロジェクトの実績

3-2-1 日本側投入

(1) 専門家派遣

専門家については、これまでに長期専門家としてチーフアドバイザー/種苗生産技術2名、養殖技術/業務調整員1名の計3名が派遣されており、うち2名は現在も派遣中である。短期専門家は、魚類養殖施設整備1名、遺伝形質分析1名、市場調査1名、人工餌料開発1名の計4名を派遣しており、加えて2005年8月には2名の短期専門家が派遣される予定である。専門家の数および専門分野の選択、派遣のタイミングについては、概ね適切であったと思われ、アルゼンチン側の評価も高い。専門家に関しては、プロジェクト開始当初にC/Pとの間に言語的・文化的障壁によるコミュニケーション・相互理解の不足が生じた時期もあったことが指摘されているが、このことによる活動の遅滞その他の支障は生じておらず、また現在は改善されている。

(2) 研修員受入

本邦研修については、これまでに8名を受け入れている。内訳は、INTECH 4名、EHC 2名、CEAN 1名、ブエノスアイレス州政府1名である。内容、期間、タイミングは概ね適切であり、アルゼンチン側の満足度、評価は高い。

(3) 機材供与

機材については、養殖用資機材・研究分析機器等、総額約600万円分が供与されている。多くはアルゼンチン国内で調達され、質、量の両面において適切であり、アルゼンチン側から高い評価を得ている。機材は概ね適切に維持管理されており、使用頻度も高い。

機材供与に付随する正のインパクトとしては、現地で入手可能な資材を用いて、現地の業者が養殖用の水槽等を設置したことにより、これまで養殖用資機材の業者がほとんど存在しなかったアルゼンチンにおいて、これらの業者が育成されたことなどが指摘された。

(4) 現地業務費

現地業務費については、プロジェクト終了時まで、主に資機材購入や施設整備に約2,000万円が支払われる予定である。

3-2-2 アルゼンチン側投入

(1) 人員配置状況

カウンターパートは、これまでに11名が配置されている。プロジェクト開始当初に配置された9名(INTECH 4名、EHC 2名、CEAN 1名、INIDEP 1名、ブエノスアイレス州農務省1名)に加え、2004年12月から新たに2名がC/Pとして配置された。このC/Pは、1名がブエノスアイレス州政府、もう1名はINTECHから配置され、両名とも網生簀養殖に従事してきた人材である。このほか、運営指導調査団(中間評価)による提言に基づき、INTECHでは親魚養成の現場担当者を配置した。

本プロジェクトに配置されたC/Pの教育レベルは高く、プロジェクトの円滑な進捗に大いに貢献したといえる。また、親魚養成現場担当者、網生簀養殖担当C/Pなど、プロジェクトの進捗に伴い新たに必要となった人材についても迅速な対応がみられたことは、高く評価される。

(2) 施設整備状況

研究所施設、資機材については、INTECH、EHCに既存の施設を活用したほか、アルゼンチン側の投入により新たな施設整備が行われた。投入は概ね計画通りのタイミングで行われたが、プロジェクト開始当初には財務状況の悪化により投入が遅れたケースがあり、やむなく日本側の現地業務費を投入し、活動の遅延を避けたケースがあった。

(3) 予算措置状況

ローカルコストについては、2005年3月末現在で33,000USDが支払われている(人件費を除く)。予算はプロジェクト開始当初を除き遅延なく措置・支出され、プロジェクト活動に支障を来すことはなかった。

また、直接プロジェクトに対する予算措置ではないが、INTECH、EHCのペヘレイ関連研究及び活動に対する予算措置は近年増加しており、INTECHについては、2004年12月に開催したペヘレイ生態学国際ワークショップ、また各種のペヘレイ関係研究に対する助成金の配置などがあげられる。特に、国際ワークショップについては、プロジェクトも共催したものの、プロジェクトが拠出した資料印刷代などの経費以外は、全てCONICET/INTECHが拠出している。EHCについては、ペヘレイを含む、州内ラグーンの水生物について、ビ

オトープの作成・展示、また FERIAGR0¹などの展示会への参加など、ブエノスアイレス州における水産関連分野全般にかかる展示センターとしての機能を充実、拡張しつつある。これに伴い施設改装・新設、人員の増員、予算の増額、広報活動の拡大などが積極的に実施されている。

3-2-3 活動実績

(1) 上位目標及びスーパーゴール

上位目標： チャスコムス周辺等において、ペヘレイ養殖等の事業化試験が行われる。

スーパーゴール： ブエノスアイレス州等でペヘレイの養殖業、漁業等が行われる。

ペヘレイ増養殖業者の正確な数は把握されていないが、終了時評価時点においてペヘレイの種苗やその飼育技術に関心のある農牧業者がある程度いることが確認されている。また、関係機関においては、本プロジェクトで開発した技術を他魚種の増養殖に活用したいとの意向が示されている。

今後上位目標及びスーパーゴールを達成するためには、以下の5点につき継続して技術開発を行う必要があることが確認された。

- ① 自然餌料及び人工餌料の生産につき、一層の低コスト化を図る。
- ② 神奈川県産及びアルゼンチン産のペヘレイの遺伝形質につき、統計的な処理などを行い、比較分析結果の精度を高める。
- ③ 魚病に関する研究を継続実施する。
- ④ 生産種苗の標識放流方法につき比較検討し、ペヘレイに最も適した方法を検討する。
- ⑤ ペヘレイ増養殖事業化モデル案の技術面及び資金面における評価活動の一環として、「網生簀」増養殖活動を強化・継続実施する。

(2) プロジェクト目標

ペヘレイ増養殖のための基礎技術が構築される。

プロジェクトでは、神奈川県産ペヘレイの種苗を10万尾以上(体重1g)、また、フニン産ペヘレイの種苗を2万尾生産した。この10万尾という数は、増養殖事業を検討するための目安と考えられる。今後一層の技術改善により、同規模の生産が安定的に実施できるよう努める必要がある。また、事業計画については、増養殖の事業化モデルの検討がなされ、既に同モデル案の実証試験も開始されている。同モデル案及び実証試験結果の一部は事業計画書としてプロジェクト終了時までには作成見込みである。したがって、プロジェクト目標の指標の1つは既に達成され、残りの1つは近々の達成が見込まれると言え、プロジェクト目標は終了時には達成されると判断された。

(3) 成果

1. ペヘレイの種苗生産技術が開発される。
2. ペヘレイの種苗量産技術が研究される。
3. ペヘレイの増養殖の事業計画が作成される。
4. モニタリング・評価結果を反映し、事業が改善される。

成果については、概ね達成されたか、あるいはプロジェクト終了時までには達成の見込みであることが確認された。

¹ アルゼンチンで毎年開催されている国際農業展示会。開催期間は1週間ほどで、世界35カ国が参加する大規模なものである。

成果1. ペヘレイの種苗生産技術が開発される。

「種苗生産技術の確立」については、2004年12月末までに200万の良質卵が確保され、基礎的な自然産卵及び産卵誘発技術が確立された。今後、同技術の更なる向上のため短期専門家が派遣される予定である。この技術により一時期に大量の卵が入手できるようになり、種苗生産の集中化による施設の効率的利用、稚魚の大量生産、作業の軽減などが期待される。また、現地産配合飼料による親魚養成が可能であることを明らかにするとともに、稚魚の初期餌料系列が明らかにされるとともに、アルゼンチンで入手可能な原材料を用いた比較的lowコストな人工餌料が開発された。遺伝形質については、現在分析作業を実施中であり、短期専門家派遣により解析作業を完了する見込みである。このほか、短期専門家により、比較分析及び統計的な処理に関する技術的な助言も行われる予定である。

成果2. ペヘレイの種苗量産技術が研究される。

「大量種苗生産技術の確立」はほぼ完了している。施設・設備の整備・設置は完了しているほか、鶏糞撒布による仔・稚魚の餌となるワムシ、ミジンコの大量培養に成功し、生物餌料の大量生産技術が確立されている。この結果、稚魚の生残率及び成長率は向上しており、量産適正技術を開発したといえる。原料である鶏糞についても無料で入手するルートを確立し、コスト面及び継続性においても適性である。魚病対策については、寄生虫防除の技術が確立されているほか、魚病の予防対策に関する技術的助言がなされた。放流標識方法の検討については、種苗生産技術の確立を受け、検討を開始したところであるが、プロジェクト終了時までに技術報告書としてまとめられる予定である。

成果3. ペヘレイの増養殖の事業計画が作成される。

「事業計画の作成」については、既に事業化モデルの検討がなされ、実証試験段階に入っているものもあり、一部ではプロジェクトの枠を超えた成果をあげていることが高く評価される。水面利用の法制度調査については現在実施中であり、日本の経験と比較しつつ終了時までに作成される見込みである。また、事業化モデルの技術的・財務的検討については、増養殖事業計画案を作成中であり、粗放的養殖及び生産種苗による増殖の可能性が検討されており、一方で市場調査及び餌料調査結果より、現時点においては集約的養殖の事業採算性は低いという結果が得られている。現在実施中の実証試験については、今後の継続的な実施が必要である。試験候補地に関する予備調査報告書はこれまでのところ作成されていないが、調査は実施済みであることから、プロジェクト終了時までに書類としてまとめる予定である。

成果4. モニタリング・評価結果を反映し、事業が改善される。

「モニタリング、評価結果の事業への反映」についても適切に行われている。合同調整委員会などが定期的に行われ、モニタリングを実施している。同会議及びJICA運営指導調査団（中間評価）によりなされた提言に基づき、人員の増員や網生簀活動をプロジェクト活動に取り入れるなどの改善がなされている。

また、プロジェクトの成果は、終了時までに研究者を対象とした技術マニュアルとして整理される予定である。

(4) 活動

プロジェクトは全体的に計画通り進捗していると判断された。特に、事業計画の作成においては、一部でプロジェクトの枠を超え既に実証試験段階に至っていること、また、広報活動が活発に行われていることなどは高く評価された。標識放流に関する活動については、これまでの活動において種苗生産技術の確立に至り、検討を開始する段階に至ったところであり、今後の期間において活動を実施する予定である。

3-3 プロジェクトの実施プロセス

プロジェクトの実施プロセスにおいて、必要な意思決定、人員配置、予算措置、支援・協力などは概ね適切

に行われており、これらの要因に起因する活動の遅延や支障は生じていない。アルゼンチン側関係機関は複数存在したため、機関間の調整等について、プロジェクト開始当初には、調整不足もみられたものの、全体を通じて円滑に行われてきている。予算措置についても、プロジェクト開始当初に財務状況の悪化により、一時適切な対応が困難な時期もあったが、同時期をやむなく日本側の投入追加により乗り切った後には、同様の問題を抱えることはなかった。日本人専門家と C/P の間には、プロジェクト開始当初に言語・文化の壁によるコミュニケーションの不足がみられたこともあったが、同問題も解決されている。

また、プロジェクト合同調整委員会や JICA 運営指導調査団（中間評価）などによりモニタリングが定期的になされており、これらの機会になされた提言が実際にプロジェクト活動に取り入れられるなど、適切な対応がみられる。

アルゼンチン側 C/P 及び関係機関のオーナーシップは高く、プロジェクト終了後についても予算の増額、人員増加などの具体的な対応策が検討、決定されている。

第4章 評価結果

4-1 評価5項目の評価結果

4-1-1 妥当性

本プロジェクトは、アルゼンチン国、またブエノスアイレス州の政策及びニーズと整合していると判断された。アルゼンチンにおいては、産業の多様化、特に内水面利用による中小農牧事業者を対象とした起業化の方法を模索してきているが、本プロジェクトが目指す魚の増養殖業の振興は有力な候補のひとつと考えられ、雇用機会の創出効果も期待される。また、チャスコムス市は長期戦略計画を策定中であるが、同計画の策定にかかるアドバイザーの一員として INTECH と EHC を迎え、同計画においてペヘレイ増養殖に関する視点も盛り込む予定である。一方、JICA の対アルゼンチン援助方針にも、「経済再生」、「地域開発」といった観点で合致している。支援の手法・アプローチの観点からみても、種苗生産技術は魚の増養殖において最も基礎的かつ重要な技術であり、本プロジェクトで同技術の確立を取り上げたことは、技術的に優先度の高い分野であることから、適切であったと思われる。最後に C/P 機関の選定についてであるが、INTECH および EHC はいずれも技術レベル、人材、施設・設備、更にプロジェクト成果の普及体制の面においてアルゼンチン国で比較優位を持つ機関である。これらのことから、今回評価において本プロジェクトの妥当性は高いと判断された。

4-1-2 有効性

本プロジェクトは、アルゼンチンにおいて十分に有効であると判断された。

活動は概ね計画通りに実施され、プロジェクト目標は終了時までに完了の見込みである。種苗生産については、体重1gの種苗が10万尾以上生産されていること、また事業計画については、既に一部で実証試験段階に至っていることは高く評価される。事業計画に含まれる「水面利用に関する法制度調査報告書」、「事業化モデルの技術的・財務的検討結果」、「試験候補地についての予備調査結果」はいずれも現在文書化作業の進行中である。

「事業化モデルの技術的・財務的検討結果」については、事業化モデルの検討がなされ、現在一部活動が実証試験中であり、プロジェクト期間中には一部試験が終了する見込みであることから、同結果も盛り込んだものとなる予定である。

活動1-3「日本産及び亜国産ペヘレイの遺伝形質を解明する」については、日本産、アルゼンチン産ペヘレイの遺伝形質は、各々分析結果が得られているが、両者の統計的処理に基づく比較分析については完了していない。本活動はプロジェクト終了時まで継続され、また2005年8月には短期専門家による技術移転も予定されているが、比較分析・統計処理の完了、及び同結果に基づく神奈川県産ペヘレイの放流決定には依然時間がかかると思われる。しかし、放流の決定はアルゼンチン政府が行うものであること、また、本プロジェクトにおいては、各々の分析完了までをプロジェクトの枠内の活動と設定しており、その範囲内において同活動は計画通り期間内に完了すると判断された。

活動2-4「人工種苗の標識方法を検討する」については、本プロジェクトにより種苗生産技術が開発され、実際に種苗が生産できるようになったことから、ようやく放流に関する標識方法を検討する段階に至ったといえる。したがって、本活動は開始されたところであるが、プロジェクト終了時までには既に確立された既存の様々な標識方法について比較検討し、ペヘレイに最も適した標識方法についての検討結果を得ることができると見込みである。

4-1-3 効率性

日本側からの投入については、量および質について概ね適当であったと判断されたが、タイミングの点においては、日本からの餌料の輸送が遅れたことが指摘された。アルゼンチン側投入についても概ね適当であったが、プロジェクト開始当初には経済危機の影響もあり、飼育施設の新設に必要な予算が十分に措置されないこ

とがあった。しかし、いずれのケースにおいてもプロジェクト活動に遅延を来たすことはなかった。C/P 及び関係機関の本プロジェクトに対するオーナーシップは高く、今後一層の予算措置がなされる予定である。

これらのことから、本プロジェクトの効率性は高いと判断された。

4-1-4 インパクト

これまでのところ負のインパクトは見受けられない。正のインパクトとしては、他魚種にも適用可能な増養殖の技術的基礎が確立されたことがあげられる。これはアルゼンチン国政府、ブエノスアイレス州政府及び民間レベルにおいても高く評価され、また強い期待が示されている点でもある。このほか、本プロジェクトの機材・施設整備に携わることにより、養殖関係機材のメーカー及び技術者が育成されたケースが見受けられた。また、国際セミナーを開催したことにより、中南米諸国の関係機関とのネットワークを構築・拡大し、ペヘレイに関する情報の共有・交換を促進した。

ペヘレイ生産が急激に増加した場合には、水中の餌料残渣や魚病の蔓延などによる環境汚染が懸念されているが、アルゼンチン国の関係機関はこれらの危険性を十分に認識しており、適切な対策が講じられるものと思われる。

これら調査結果より、環境面への十分な留意を行うことにより、本プロジェクトは正のインパクトをもたらすことができると判断された。

4-1-5 自立発展性

プロジェクトは、国、州のいずれのレベルにおいても関係機関より十分な政策的および行政的支援を得ていると言え、今後も継続するものと思われる。ペヘレイ関係の研究、活動に対する予算及び人員は増加傾向にある。また、市レベルにおいても長期戦略へのペヘレイ増養殖の視点を考慮する予定である。

資金面及び組織面においても十分に持続可能性は高いと判断された。上記の通り予算、人員および施設整備の面において増加傾向がみられ、また、本プロジェクトの開始以前から INTECH と EHC は国内外の研究機関、大学、民間セクターなどに幅広いネットワークを有している。両機関間の協力関係も良好であり、INTECH は国、EHC は州とそれぞれ異なる行政ラインに属してはいるものの、こうした連携・協力関係は、プロジェクト終了後にも継続すると期待される。

技術面においては、C/P 機関はプロジェクト開始以前より技術の改良・普及のシステムを有していたことから、本プロジェクトの成果も円滑に普及されると思われる。また、本プロジェクトで開発した技術は、ブエノスアイレス州及びアルゼンチン国の他地域、中南米諸国にも適用可能なものであることから、技術の普及・適用が期待できる。

今後、技術的自立発展性を維持するためには、以下の5点につき、アルゼンチン側関係機関が継続して実施、改善していく必要がある。

- ① 自然餌料及び人工餌料の生産につき、一層の低コスト化を図ること
- ② 神奈川県産(もともとはアルゼンチンから導入されたもの)及びアルゼンチン産のペヘレイの遺伝形質につき、統計的な処理などを行い、比較分析結果の精度を高めること
- ③ 魚病に関する研究を更に推進すること
- ④ 生産種苗の標識放流方法につき比較検討し、ペヘレイに最も適した方法を検討すること
- ⑤ ペヘレイ増養殖事業化モデル案の技術面及び資金面における評価活動の一環として、「網生簀」増養殖活動を強化・継続実施すること

環境面については、水質汚染を防ぐよう十分な注意が払われてきており、今後も継続して留意する必要がある。社会面及び文化面については特別な配慮は行われていないが、持続可能性を減じるものではないと判断さ

れた。

4-1-6 阻害・貢献要因の総合的検証

(1) 計画要員に関するもの

【促進要因】

- ・ プロジェクト開始以前に短期専門家1名がアルゼンチンに派遣されたこと、またアルゼンチン側C/Pが本邦研修を受けたこと。

【阻害要因】

- ・ 特になし。

(2) 実施のプロセスに関するもの

【促進要因】

- ・ C/Pの教育レベルが高かったこと。
- ・ INTECH、EHCの現業職スタッフの積極的な協力を得ることができたこと。
- ・ 電気、通信、道路アクセス、水道などの基本的なインフラが整っていたこと。
- ・ 必要な資機材の購入、搬送にほとんど問題がなかったこと。
- ・ 日本とアルゼンチンの間に友情と尊敬の念があること。

【阻害要因】

- ・ プロジェクトの初期においては、言語及び文化的な障壁により、日本人専門家とC/Pの間のコミュニケーションが難しい時期もあったこと。ただし、プロジェクトの進捗には支障を来たすことはなく、また現在は両者の間で十分なコミュニケーションがとられている。
- ・ アルゼンチン側の財務状況が悪化し、飼育施設建設のための予算が措置できないことがあったこと。

4-2 結論

上記のとおり、本プロジェクトは評価5項目のいずれについても高く評価され、全体として計画通りに円滑に実施されているといえる。3年間という比較的短期間のプロジェクトであるにもかかわらず、ペヘレイ増養殖の基礎技術を確立しつつあり、10万尾を超える種苗の生産や事業計画（事業化モデルと一部実証結果）といった具体的な成果を産出するに至っている。このことは、プロジェクトの成功見込みを示すだけでなく、今後ペヘレイ増養殖に取り組んでいくにあたり、アルゼンチン国関係機関に対する強い動機付けとなっている。C/P機関の予算の大幅増額など具体的な動きも生じており、本プロジェクトの自立発展性確保の視点から非常に高く評価される。

また、本プロジェクトで開発された技術は地域限定的なものではなく、ブエノスアイレス州はもとよりアルゼンチン国内の他地域、また近隣諸国においても高い汎用性がある。このため、近隣諸国からアルゼンチンへの技術支援を要請されるなど、プロジェクト期間中であるにもかかわらず、既に正のインパクトを生じるに至っている。

上記のように、本プロジェクトの自立発展性は、政策面、資金・組織面、技術面のいずれにおいても高く、技術の再現、現状維持であれば、アルゼンチン側のみで継続していけるだけの状況が整いつつあり、高く評価することができる。

ただし、本プロジェクトにおいて開発・確立された技術は基礎的なものであり、高い潜在的可能性を有しながらも、実際の事業へと展開していくためには、未だ技術面においても改善すべき点が多いことも事実である。これらの点については、別途本プロジェクトの枠外での対応が必要である。本プロジェクトの成果と、アルゼ

ンチン側関係機関からの積極的な支援を十分に活用しつつ、技術面において一層の向上を図っていくことにより、上位目標及びスーパーゴールであるペヘレイ増養殖の事業化、またそれを通じた産業の多様化と雇用の創出が期待される。

以上を総括すると下記のとおりである。

- (1) 本プロジェクトは、全体としてほぼ計画通りに進捗しており、ペヘレイ増養殖のための基礎技術は、プロジェクト期間中に開発される見込みである。日本人専門家による技術移転が行われるとともに、INTECH、EHC の技術面、組織面における能力の向上がみられた。
- (2) INTECH は、生物学及び生理学的な技術を開発し、ペヘレイ増養殖の基礎知識及び技術の蓄積に貢献した。また、プロジェクト活動及びペヘレイ生態学の先進的な研究ラボの整備により、アルゼンチン国内のみならず近隣諸国においても名を知られる機関となった。同研究所は、ペヘレイ及び増養殖技術に関する講義依頼を、国内外より受けている。
- (3) EHC は、プロジェクト活動の一環としてペヘレイの種苗量産体制確立のための技術開発試験を実施してきた。EHC はブエノスアイレス州内に広いネットワークを有していることから、プロジェクトの成果は州内関連セクターに普及されている。プロジェクト活動を通じてブエノスアイレス州政府は州の漁業関係セクターにおける EHC の重要性を改めて認識するに至り、近い将来にその能力と権限を強化することを決定している。
- (4) INTECH、EHC のほかにも、ネウケン州生態応用研究センター(CEAN)、国立水産資源開発研究所 (INIDEP)、セントロ大学 (UNC)、ブエノスアイレス大学 (UBA) など複数の機関が C/P 機関として選定されたが、機関間の調整が困難であり、またいくつかの機関はプロジェクトへの関与が浅かった。しかし、国の機関である INTECH と州の機関である EHC は、互いに良好な協力関係の下で活動を続けてきており、プロジェクトの存在によりこうした協力が行いやすい状況を生じることができた。CEAN についても、人工餌料開発活動を単独で実施し、プロジェクト目標の達成に貢献した。
- (5) CONICET とブエノスアイレス州政府においては、財務状況の悪化にも関わらずプロジェクト実施に十分な人員配置と予算措置に多大な努力がみられた。こうした努力により、本プロジェクトは人材育成の面においても、また科学研究の面においても大きく貢献することができた。プロジェクトを通じて開発、蓄積された技術と経験に基づき、他魚種の増養殖など新たな可能性が生じている。
- (6) プロジェクト活動を通じて、ペヘレイ増養殖に対する関心と期待が徐々に高まってきている。しかし、技術普及に入る前に解決すべき課題もいくつか残されている。

第5章 提言と教訓

5-1 提言

- (1) 本プロジェクトは、2002年9月10日のR/D署名を受け、3年間(2002年9月10日～2005年9月9日)の協力期間が設定され開始された。今回の終了時評価は、日本からの調査団員4名に加え、アルゼンチン側から国の機関として農牧水産食糧庁及び国立科学審議会(CONICET)から2名、州の機関としてブエノスアイレス州農務省から1名の合計3名の評価団員を加え実施された。
- (2) 評価の結果、「ペヘレイ増養殖のための基礎技術が構築される」としたプロジェクト目標は、今後の協力期間により十分達成可能であるとされた。これは、親魚養成に始まり、産卵誘発、良質卵確保、適正孵化、餌料生産、魚病対策から仔稚魚育成に至るまでの基礎的な技術が確実にカウンターパート(C/P)であるチャスコムス技術研究所(INTECH)及びチャスコムス陸水生物研究所(EHC)の研究者及び技術者に移転され、再現可能なレベルに達していると判断されたことによる。
- (3) 魚類は、産業として技術が確立している家畜類と異なり、環境要因に極めて敏感であり、生理生態も対象魚種により異なるため基礎的な技術の確立に長い年月を必要とする。当該プロジェクトでは、日本で大量種苗生産の技術が確立され増養殖に関する研究が長年にわたり実施されているマダイやヒラメではなく、アルゼンチン原産のペヘレイを対象種としている。ペヘレイは約40年前に日本に渡り、種苗生産の技術が確立されたものの、その養殖応用技術や生理生態研究は極めて限られている²。このような状況にもかかわらず、日本国内の支援委員会、専門家ならびにC/Pが、3年間という限られた期間で、アルゼンチンではじめて一定規模の種苗生産に成功し、基礎的な技術を確立できたことは極めて高い評価に値する³。
- (4) 今期の種苗生産において、体重1グラムの種苗が10万尾という単位で生産できたわけであるが、通常、日本においては100万尾単位が種苗の量産システムの確立を意味する。しかし、現在のアルゼンチンのペヘレイ増養殖の実態は、生産した種苗を利用して増養殖事業に展開させるための試験段階にあり、大量の種苗生産が必要な段階ではないと判断される。今後の試験段階を経て、国または州政府が政策として、種苗の利用目的を明確にし、ペヘレイの増養殖の戦略を立てることが重要である。
- (5) 今回、外務省、ブエノスアイレス州政府、国立科学審議会、農牧水産食糧庁及びチャスコムス市役所を訪問した際に、いずれの機関においても当該プロジェクトの成果に対し謝意が表されるとともに、産業としての養殖業の発展に対し強い期待が示された。また、当該プロジェクトが次段階に移行した際に、比較優位にある日本の技術への協力の要望も示された⁴。JICAの国別事業実施計画でも重点分野とされている経済再生の一環として、地域経済の活性化の観点から増養殖を捉えようとするものである。しかしながら、経済的に採算がとれる事業としての増養殖は、現段階では困難であり、今後克服すべき課題が多いのが現状である。「チ

² 日本におけるペヘレイの養殖業は、同魚種の生物特性に見合った水質条件下での飼育設定が容易ではなく、また販路の制約もあり、生育速度と生産コストの面から非常に限られた事業展開に止まっており、したがって応用技術や研究もその範囲が極めて限られている。

³ 今回の種苗生産は、世界で始めてペヘレイ発眼卵を日本からアルゼンチンへ移送し開始されたわけであるが、その移送は、移送後の孵化処理、現地の水温を加味した実施時期などについて、日本での実験による検証を経て、慎重かつ精緻な計画を立案し実施された。その過程では、プロジェクトの開始に先立ち、日本の国内支援機関となる東京海洋大学及び神奈川県水産総合研究所などの協力により、C/Pの本邦への受け入れによる技術移転がなされ、発眼卵の移送は短期専門家の派遣時期に合わせ実施された。

⁴ 外務省国際協力部においては、当該協力を国の戦略的なプロジェクトとして位置づけており、継続的な実施が求められることが示唆された。また今後の日本への技術協力の要請案件でも高いプライオリティーを置いているとの説明がなされた。

ヤスコムス周辺等において、ペヘレイ養殖等の事業化試験が行われる」とされている上位目標を目指し、当該プロジェクトで形成された国と州の共同の実施体制を維持・継続させ、試験的なモデル事業の実施を通じて、生物餌料を含めた安価な餌料体系の開発、網生養殖体系の開発、防疫体制の開発、放流方法の開発などの課題に長期的に取り組むことが求められる。

- (6) 当該プロジェクトの責任機関であるブエノスアイレス州政府および国立科学審議会はともに、当該プロジェクトをそれぞれの権限と責任の下に継続して実施することに強い意志を示している。その証左として、州政府は今年度予算を大幅に増額し、施設整備も含め EHC を州内の増養殖技術情報センターの中核機関として育成させる計画であることが表明された⁵。また国立科学審議会は昨年度、ほとんどの予算を自ら負担し国際セミナーを開催し、移転された研究成果の周辺国への普及に努めるとともに、INTECH を近隣国の増養殖研究の代表機関として育成させようとする試みがなされた。
- (7) 以上のことから、今回の調査によりアルゼンチン政府としての当該プロジェクトで移転された技術の持続的な発展に対する強いオーナーシップが認められた。したがって、今後の我が国の技術協力の方向性としては、アルゼンチン側の主体的な取り組みを基本とするものの、これを補完し発展を加速させる協力とすることが重要である。日本は、ペヘレイという固有種に対する技術の蓄積は十分とは言えないものの、淡水魚一般の増養殖技術に長い歴史と経験に裏打ちされた知見と技術を有し、これらは今後のアルゼンチンが取り組むべき課題に対する有効な手段となりうるものである。投入は小規模であっても、段階的に長期的な協力を実施していくことが有効である⁶。
- (8) 当該プロジェクトは、日亜親善の証を歴史的に残したいとする現地の日系人社会を中心とする過去の努力を受け、日本とアルゼンチンの友好関係のシンボリックな存在であるペヘレイ (Pejerry: スペイン語の Pez del Rey=魚の王様を語源とする) の増養殖に取り組んだものである⁷。これは、単に技術的な観点から淡水魚の増養殖技術の移転を図る以上の意味を有する。ペヘレイは、アルゼンチンで古くから国民に親しまれてきた象徴的な魚であるが、環境悪化や漁獲圧により近年急激に資源が減少している。他方、アルゼンチンには 5000 を越える湖沼と数多くの河川を有し、無尽蔵の水資源に恵まれている。これらの未利用に近い資源を、淡水魚の増養殖という手段を通じて有効に活用することにより、地域経済が活性化し、引いては国の経済発展に寄与しうる可能性が認められる。ただし、このためには国および州政府が、淡水魚の増養殖の振興に関する戦略を持ち長期的に取り組むことが必要である。日本としても、アルゼンチン側による主体的な戦略に基づき、日亜友好のシンボルとして長期的な視点に立った協力を実施することが重要であると判断する。

5-2 教訓

アルゼンチンでは、C/P の教育レベルが高く、電気、通信、道路アクセス、水道などの基本的なインフラが整っており、かつ必要な資機材の購入、搬送にほとんど問題がないことから、効率的なプロジェクト運用が可能となり、少ない投入でも大きな協力成果を引き出せるという可能性が存在することが、本プロジェクトの実施を通じて実感的に確認された。

また、本プロジェクトにおいては、プロジェクト開始以前に短期専門家 1 名がアルゼンチンに派遣されたこ

⁵ ブエノスアイレス州政府には、現在 6 つの試験機関があり、EHC をその中心機関として位置づけようとする計画がブエノスアイレス州政府農務省から説明された。

⁶ アルゼンチンの自助努力を中心とした取り組みでは 15 年かかる成果を、当該 JICA 協力により 3 年で成し遂げたとの C/P の発言があった。今後の協力においては、アルゼンチンの自助努力に日本の技術を補完させることにより発展の速度を加速させ 15 年かかる成果を 3 年で出すことを可能とし、このことが現在のアルゼンチンの経済再生にとって非常に重要な意味のあることと思われる。

⁷ 本プロジェクトの特殊性については別添資料を参照のこと。

とと、アルゼンチン側C/Pが本邦研修を受けたことが、プロジェクトの円滑な設計、開始に貢献しただけでなく、アルゼンチン社会に親日的な雰囲気があったことも、その後のプロジェクトの実施を容易にした。

更に今回のプロジェクトを通じ、様々なレベルの性質の異なる機関をひとつのプロジェクトの枠内に参加させることは、相互デマケーションの明確化や連絡調整業務が非常に困難となることが明らかになった一方で、アルゼンチンにおいては通常あまり連携して事業を実施することのなかった国の機関（CONICET / INTECH）と州の機関（ブエノスアイレス州農務省 / EHC）が、JICAが「かすがい」の役割を果たすことにより、プロジェクトの枠内で組織の境界を越えた相互連携が実現し、このことがプロジェクト目標の達成に大きく貢献したと思われる。

別添資料 1 : 主要面談者

主要面談者

(1) JICA 関係者

- ・ 高井 正夫 JICA アルゼンチン事務所長
- ・ 永田 健 JICA アルゼンチン事務所員
- ・ 山本 パトリシア JICA アルゼンチン事務所ナショナルスタッフ
- ・ 大橋 元裕 ペヘレイ増養殖研究開発計画プロジェクト長期専門家（チーフアドバイザーノ種苗生産技術研究開発）
- ・ 岡本 一 ペヘレイ増養殖研究開発計画プロジェクト長期専門家（業務調整ノ養殖技術研究開発）
- ・ 澤田 マリオ 運営指導調査団通訳

(2) 社団法人 日亜ペヘレイ協会

- ・ 光田 正 名誉会長
- ・ 山口 義男 会長

(3) 外務省 (Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto)

- ・ Ms. Embajadora Ana Cafiero Representante Especial para Asuntos de Cooperacion Internacional
- ・ Mr. Martin Rivolta Ministro, Director de Cooperacion Bilateral
- ・ Ms. Andrea de Fornasari Direccion General de Cooperacion Internacional

(4) 国立科学審議会 (CONICET)

- ・ Dr. Eduardo H. Charreau Presidente
- ・ Lic. Mario Jose Lattuada Vice Presidente de Asuntos Tecnologicos
- ・ Dr. Jorge G. Tezon Cooperacion Interinstitucional (亜国側評価団員)

(5) 農牧水産食糧庁 (Secretaria de Agricultura, Ganaderia, Pesca y Alimentos)

- ・ Mr. Gerardo E. Nieto Subsecretario de Pesca y Acuicultura
- ・ Dr. Laura Luchini Directora, Direccion de Acuicultura (亜国側評価団員)

(6) ブエノスアイレス州農務省 (Ministerio de Asuntos Agrarios y Produccion, Provincia de Buenos Aires)

- ・ Ing. Raul Rivara Ministro
- ・ Mr. Oscar Angel Fortunato Subsecretario de Actividades Pesqueras
- ・ Mr. Jose Francisco Gil de Muro Director Provincial de Actividades Pesqueras
- ・ Dr. Mauricio Rames Loncov Profesional Tecnico(プロジェクト C/P)
- ・ Mr. Fernando Ramirez 亜国側評価団員)

(7) チャスコムス技術研究所 (INTECH)

- ・ Dr. Alberto Carlos C. Frascch Director
- ・ Dr. Gustavo Manuel Somoza Independent Researcher(プロジェクト C/P)
- ・ Dr. Leandro Miranda Associate Researcher(プロジェクト C/P)
- ・ Dr. Dario Colautti プロジェクト C/P)

(8) チャスコムス陸水生物研究所 (EHC)

- ・ Lic. Gustavo Berasain Emcondo (プロジェクト C/P)
- ・ Ms. Marceia Velazco Emplea da Profesiona(プロジェクト C/P)

(9) カニューエラス農牧業者

- ・ Mr. Luis Guemes

別添資料 2 : 本プロジェクトの特殊性

本プロジェクトの特殊性

本プロジェクトは、過去の経緯より神奈川県・現地日系人社会・皇室との関係を有している。その概要を取りまとめると下記のとおり。

<本プロジェクト経緯概要>

本プロジェクトは、その経緯をさかのぼると1966年までさかのぼる。1966年にアルゼンチンにおける花卉栽培の産業振興への功績が高く評価された高市茂氏は、海外移住功労者として叙勲のため日本に帰国し、昭和天皇に謁見した後、前アルゼンチン公使であった内山神奈川県知事（当時）に面会し、日本人移民の積極的な受け入れや、戦後食糧難時代の食糧支援などを積極的に行ってきた対日感情が友好的なアルゼンチンから、日亜親善の証を歴史的に残すために、同国の魚食文化の象徴であるペヘレイを日本に移殖することを強く提案した（内山知事はアルゼンチン公使時代、高市氏と公私を通じた付き合いがあった）。神奈川県はこの提案を受け入れ、高市氏は帰国後直ちに「ペヘレイ日本移殖有志期成会」（現日亜ペヘレイ協会）を結成し、その年の内に神奈川県淡水魚試験場にペヘレイ受精卵を3回にわたり移送した。移送されたペヘレイは、神奈川県淡水魚試験場によって、アルゼンチンでは確立されていない完全養殖技術を開発し、現在に至っている。一方、ペヘレイ関係事業と皇室との関係はその後も深く、1967年には、アルゼンチン訪問中の皇太子同妃両殿下（現天皇皇后両陛下）に高市氏がペヘレイの日本移殖の概要を説明申し上げており、1969年には皇太子殿下（現天皇陛下）が神奈川県内水面試験場のペヘレイ養殖の状況を視察されている。また「ペヘレイ日本移殖有志期成会」が「日亜ペヘレイ協会」と組織改変され、現会長である光田正氏が高市氏の後任になってからも、1983年には光田氏が安部外務大臣（当時）に表敬し、ペヘレイ日本移殖の趣旨と経緯を説明しているほか、最近では1997年に両陛下がアルゼンチンを訪問された際にも、日系社会の代表者として光田氏にお会いになり、ペヘレイについて親しくお話になっている。

今回、アルゼンチンから激減したペヘレイ資源の回復を目的とし、「ペヘレイ増養殖技術の移転」を中心としたプロジェクトが要請され、神奈川県水産総合研究所よりペヘレイ発眼卵をアルゼンチンに「里帰り」させることによりプロジェクトが開始されることになった際には、光田日亜ペヘレイ協会長より川上 JICA 総裁（当時）に親書が提出された。それを受け、川上総裁からは、2002年6月21日付けで「弊事業団としては、引き続き本プロジェクトに誠意を持って取り組んでいく所存ですので、光田名誉会長、山口会長以下皆様におかれましても、今後ともご支援のほどよろしくお願い申し上げます」との親書が発出されている。

また本プロジェクトは、旧 JICA 神奈川国際水産研修センターが神奈川県および東京水産大学（現東京海洋大学）と緊密な連携をとりながら、案件立ち上げの中心的役割を果たしており、地域のリソースを活かすとともに、日亜友好を願う日系人の意志を引き継いだ案件として NHK の首都圏におけるニュース特集のひとつとして取り上げられている。このように本プロジェクトは、本部主導ではなく、地域の提案に基づき案件の立ち上げを行ったという点でも、他の案件と異なる特殊性を有している。

別添資料 3 : 議事録

本プロジェクト議事録

外務省との協議

アルゼンチン国外務省を表敬訪問し、協議を行った。それによると、外務省はプロジェクトの現状を非常に高く評価しており、現状のプロジェクト進捗状況に満足しているとの一方で、2004年1月に実施された運営指導（中間評価）調査時に調査団から指摘された6つの課題点の現状とフォロー状況につき、協議中に自ら聞き取りを行うなど、相手側の積極性が感じられる協議であった。また外務省からは、養殖により魚類を多量に生産することは、（輸出）商品の多様化に寄与し、外貨の獲得に貢献するだけでなく、新たな雇用も創出することになるとの期待感から、アルゼンチン経済状況の改善のため、本プロジェクトを国として戦略的に取り扱っている旨説明があった。また今回の終了時評価では「持続性」の観点からの評価が重要であるとの発言があったほか、今後については終了時まで必要なサポートを引き続き行いつつ、今回の調査団により得られた成果や反省等も踏まえながら、上位目標の実現に向け取り組んでゆきたいとのことで、今後もJICAのサポートを期待したいとのことであった。

日亜ペヘレイ協会との協議

日本へのペヘレイ移殖を推進した日系人の団体である日亜ペヘレイ協会と、プロジェクトに関して協議を行った。それによると、現在日亜ペヘレイ協会では、プロジェクトの最新活動情報が入手しづらいとのコメントがあったほか、現在プロジェクトでは試験研究にかかる活動ばかり行われており、事業化（産業の創出）にかかる活動（民間への技術普及活動や放流など）が少ないとのコメントがなされた。それを受け、本プロジェクトの範囲内では事業化（試験）までは含まれず、上位目標に含まれる内容である旨説明を行ったが、ペヘレイを通じた日本・アルゼンチンの友好親善の促進に資するためにも、事業化まではJICAでしっかりとフォローを行う必要があるとの見解が述べられた。最後に、ペヘレイのメッカであったチャスコムスのペヘレイ資源を回復させる取り組みなど、ペヘレイを通じ両国の友好親善に資するプロジェクトに対しては、これからもできる限りの協力をしていきたいとのことであった。

国立科学審議会（CONICET）との協議

CONICETでは、総裁および副総裁を中心とするCONICETスタッフと協議を行った。それによると、CONICETは今回プロジェクトによる様々な成果が、国際セミナーの開催など目に見える形で出てきたことを評価しているとのことであった。また、プロジェクト目標が達成されるまで今後も変わらない支援体制を維持する旨が表明されたほか、今回の終了時評価調査の結果も踏まえながら、二国間だけではなく今後は更に

多国間協力案件(南南協力案件?)にもつなげてゆきたいと考えていることであった。CONICET は国の経済を支える各種産業を技術開発の側面から支援していることから、本プロジェクトでは農産品(水産物)の生産力向上という観点で非常に大きなインパクトを及ぼしており、そのことがまた CONICET の対外的な知名度をあげることに寄与しているとのことで、JICA の協力に大変感謝しているとのことであった。また、アルゼンチンでは生産力向上のほかに、それを支えるインフラの整備も緊急の課題となっており、今後はこのような側面からの援助も求められる旨発言があった。

ブエノスアイレス州農務省での協議

州農務省では、副大臣を中心とするスタッフと協議を行った。それによると、プロジェクトは最終局面を迎えているが、州政府としては今後も引き続き変わらない支援体制を維持するとともに、まずは終了までに残された課題にしっかりと取り組むことが重要であると考えているとのことで、プロジェクトによって得られた成果や結果を見てから将来の方向性を考えてゆきたいとのことであった。また、今回のプロジェクトによって、もともと長い歴史を有し州内にネットワークを有する EHC の知名度が更に高まってきていることから、今後は EHC に州内の水産情報を集積する水産情報センターとしての役割も付加するとともに、更なる事業展開のために古くなったインフラを改修・整備し、新たに車両を 2 台配備するとの決定がなされた旨紹介された。プロジェクト終了後の方向性に関しては、州内に数多く存在する水域へペヘレイ種苗を放流し資源増殖を目指す活動を積極的に行ってゆきたい旨表明された。更に方では、種苗生産の基礎技術がプロジェクトで移転されたことから、今後は種苗大量生産技術を高めてゆき、集約養殖への展開にも大変興味を持っているとのことであったが、そのための課題としては、良い餌料をいかに安価で確保するかということと、魚病への対処法を確立する必要があると考えている旨説明があった。なお、現在種苗放流を行う際の懸案となっている遺伝形質の問題に関しては、分析の結果、在来ペヘレイとの間に差異がないことが明らかになれば放流は問題ないと考えているとのことであり、放流にあたっては州の権限で決定を行うことができるとのことであった(なお複数の州をまたぐような問題に関しては、各州の代表が参加して国レベルの政策を検討する連絡会で決定がなされるとのことであった)。また、副大臣からペヘレイの学名 *Odontesthes bonariensis* の *bonariensis* はブエノスアイレス州を意味しており、ペヘレイは州政府にとって象徴的な魚であることから、将来プロジェクト活動を上位目標で述べられているチャスコムス周辺だけでなく、幅広くブエノスアイレス州全体に広めてゆきたいとの意向が示された。更に大臣から、州政府はプロジェクトで得られた成果をもとに、EHC を中心に水産分野の様々な活動を積極的に展開してゆきたいとのコメントがあったほか、そのために必要な追加的な投入も行う旨が最後に表明さ

れた。

農牧水産食糧庁での協議

農牧水産食糧庁では長官と協議を行う予定であったが、都合がつかず、副長官のみと協議を行った。それによると、現在のプロジェクトは専門家とC/P、更に日系社会の努力もあり、順調に成果が上がってきていると理解しているとのことで、今後州レベル、国レベルで目に見える成果が上がるとともに、プロジェクトを通じてペヘレイが市場での競争力を有する(輸出向け)商品として開発されることを期待している旨表明された。現在、国の水産養殖業では在来種および外来種の種苗生産技術開発と養殖用餌料の開発に力を入れて取り組んでおり、特にウルグアイ・パラグアイ国境付近の東北部では水産養殖を地域における主要な経済活動のひとつとして導入しようとしており、研修や技術指導を通じてパクーやマスといった在来種の養殖を推進しているとのことであった。そのため、今後プロジェクトによってまとめられた成果や教訓を、推進中の事業に積極的に活かしてゆくとともに、今後も日本と協力をしてゆきながら水産分野の技術開発を進めてゆきたいとの旨が表明された。

チャスコムス市との協議

チャスコムス市役所では、市長をはじめ企画部長と面会し協議を行った。それによると、市として現在プロジェクトとのかかわりは特にはないものの、日垂間の40年近い関係をもとに順調に成果をあげているプロジェクトを頼もしく感じているとのことで、今後はINTECHやEHCなどのプロジェクトと連携していきながら市としての開発計画を策定してゆきたいと考えている旨説明があった(事実INTECHとEHCは今後市の開発計画立案のための会議に参加するよう要請されている)。現在市として一番の懸案事項は、急速な人口増加に伴うチャスコムス湖の水質環境汚染であった。市としても環境の分野からプロジェクトを側面支援してゆきたい旨コメントがあり、具体的には排水処理施設や水質環境モニタリングラボの建設や、市民への環境保全意識の啓蒙活動に取り組んでゆくとのことで、排水処理施設の建設に関しては、既に820万ペソ(約3億2,800万円)の予算が認可されたとのことであった。また水産業に関しては、1970年代まではチャスコムス湖のペヘレイで有名な町であったものの、現在湖のペヘレイが激減してしまったため、上述のとおり環境保全に取り組むことにより、プロジェクトによるペヘレイの増殖を側面支援し、観光客誘致のためのペヘレイスポーツフィッシングを振興させたいとのことであった。更に政府との関係については、現状で特に特別な関係はないものの、開発計画の立案などにあたっては、州政府の方針も見極めつつ、州政府の持つ人材を専門家として使いつつ、良い関係を構築しながらローカルなニーズを積極的に州政府に対し発信してゆきたいとの旨発言があ

った。

プロジェクト関連サイトの視察結果

悪天候のため、予定していたサイトの視察を2カ所キャンセルしたものの、合計3つのサイトで実施中の粗放養殖の試行実施状況の視察を行った。

カニューエラスにおける農牧業者の場合は、広大な牧草地を有しており、所有する土地の土を道路工事等のために販売する一方で、土を採取した跡にできた穴に地下水を張ることにより、ペヘレイの粗放的養殖を行いつつ、ブエノスアイレス近郊という地の利を活かしてスポーツフィッシングの練習場をかねた観光牧場的な施設を作りたいとのことで、現在ペヘレイ種苗をプロジェクトから4000尾譲りうけ無給餌放養中であった。本農牧業者は、農業および牧畜で生計を立てており、事業の拡大を狙って所有地内にニジマスの養殖場も建設のうえアメリカから種苗を購入のうえニジマス養殖も実施中であり、今回初めて出荷までこぎつけたとのことで、現在試験中のペヘレイの粗放的養殖に関しても将来的には規模を3倍までに拡張させたいとのことであった。

サンピセンテにおける養殖業者の場合には、所有する土地内に素掘池を設置し、現在ペヘレイ4000尾をプロジェクトから譲り受け、給餌を行いながらの半粗放的養殖を実施している。本養殖業者は、ニジマス養殖を主体にティラピア養殖などを30年間にわたって行っており、種苗生産も独自に行っている。また一方では、養殖魚を使った食堂経営も行っているがすべてが家族により経営されている。特にニジマス養殖に関しては、独自の技術を開発しながらブエノスアイレス近郊で集約的に養殖を行う数少ない業者であり、現在も新たな養殖施設を建設中であった。当養殖業者は、ペヘレイ養殖をニジマス・ティラピアに次ぐ第三の魚種としたいとのことであった。

最後に訪問した佐藤農園は、日系1世の佐藤功氏により経営されている観光農場であり、プロジェクトの要請により施設内でニシキゴイとアヒルの飼育を行っている池でペヘレイの半粗放的養殖（ニシキゴイとの混養）の試験を行っている。現状における試験結果によると飼育結果は芳しいとは言えず、生残率は高いものの成長がずいぶん遅いとのことである。佐藤氏自身はペヘレイ養殖に対し特に興味を示しているわけではなく、あくまでもプロジェクトへの協力事業との位置づけであった。

訪問した3カ所のうち、自主的に養殖試験を行っている2者に関しては、事業拡大の一環としてペヘレイに注目しており、それぞれ独自にEHCにコンタクトを行っており、特にサンピセンテの養殖業者の場合は、2004年の12月にINTECHが行った国際セミナーがペヘレイ養殖に注目するきっかけになったとのことであった。それぞれペヘレイに注目した理由としては、アルゼンチン固有の魚であり知名度が高い

こと、一定のマーケットがあると認識していること、粗放的あるいは半粗放的に養殖が実施できる点などがその主な理由であった。

合同調整委員会での協議

ブエノスアイレス州農務省において、州農務省関係者をはじめ、CONICET、INTECH、EHC、JICA アルゼンチン事務所の代表者が参加のもと、合同調整委員会が開催された。まず冒頭で今回調査結果を取りまとめた終了時評価報告書を含む協議議事録（ミニッツ）が州農務省大臣、CONICET 総裁ならびに日本側調査団長の間で署名され、佐々木団長が簡単に調査結果の概要を発表し、今回のプロジェクトでは州政府および CONICET の強いイニシアティブのもと、C/P をはじめ関係者のたゆまぬ努力の結果として高い評価が得られた旨報告を行った。次に CONICET 総裁の Charreau 氏から、今回のプロジェクトでは、様々な機関が組織の壁を乗り越えて、相互協力しながらプロジェクト活動を進めていけたことが、プロジェクトの円滑な実施に大きく貢献したとのコメントがあり、JICA をはじめ州政府など関係者への感謝の意が表明された。また CONICET では、今回のプロジェクトで構築された州政府などとの連携を保ちながら、プロジェクト活動を継続させ、今後はプロジェクト成果を広く周辺諸国にも広げていきたい旨が表明された。最後に、Rivara ブエノスアイレス州農務省大臣から、州政府は今回のプロジェクト活動に対し積極的に関与してきており、今後も EHC を中心に更にペヘレイの大量生産を目指してプロジェクト活動を活発化させたい旨が表明された。そのなかで、これまでの関係者の努力に報いるために、今年度予算で EHC への配分額を大幅に増額して各種施設・資機材の増改築と新規導入を決定した。また、今後も予算の不足がプロジェクト活動を停滞させることがないように、しっかりとした予算措置を講じる旨の表明もあり、州政府の本プロジェクトに対するオーナーシップの高さが強調された。

別添資料4：調査団ミニッツ・評価レポート

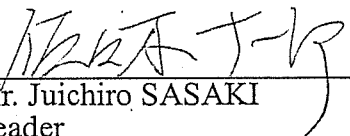
**THE MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE TERMINAL EVALUATION TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE ARGENTINE REPUBLIC
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT OF RESEARCH AND DEVELOPMENT OF
PEJERREY AQUACULTURE AND PROPAGATION**

The Japanese Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Juichiro SASAKI, visited the Argentine Republic between May 29, 2005 and June 16, 2005, for the purpose of evaluating, jointly with the Argentina Evaluation Team, the Project of Research and Development of Pejerrey Aquaculture and Propagation (hereinafter referred to as "the Project").

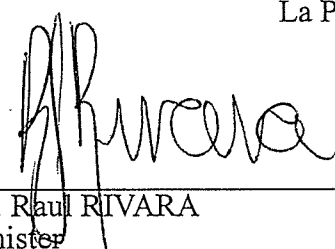
During its stay in the Argentine Republic, the Team carried out interviews with the Project personnel and field inspection, exchanged views and had a series of discussions with the concerned authorities of Argentina.

As a result of the consultation, both sides agreed to report to their respective Governments the matters in the documents attached hereto. The documents are prepared in English and Spanish, also each text is equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

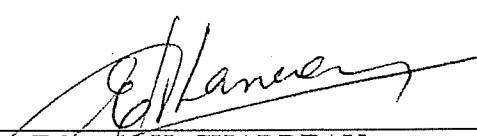
La Plata, June 15, 2005



Mr. Juichiro SASAKI
Leader
Japanese Terminal Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Ing. Raul RIVARA
Minister
Ministry of Agricultural Affairs
Buenos Aires Province
Republic of Argentina



Dr. Eduardo H. CHARREAU
President
National Council for Scientific and Technical
Research
Republic of Argentina

ATTACHED DOCUMENTS

1. The Joint Evaluation Team, which was jointly organized by JICA and the Republic of Argentina, has presented the Terminal Evaluation Report to the Joint Coordinating Committee.
2. The Joint Coordinating Committee has accepted the Terminal Evaluation Report and confirmed remaining subjects in order to achieve successful accomplishment of the Project as in the Report.



**TERMINAL EVALUATION REPORT
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT OF RESEARCH AND DEVELOPMENT OF
PEJERREY AQUACULTURE AND PROPAGATION**

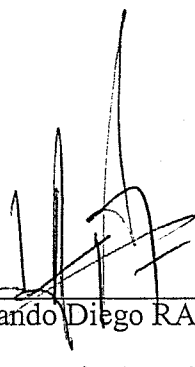
La Plata, June 15, 2005



Mr. Juichiro SASAKI

Japanese Terminal Evaluation Team

Japan



Lic. Fernando Diego RAMIREZ

Argentine Terminal Evaluation Team

Republic of Argentina

1. Introduction

The Buenos Aires Province, Republic of Argentina, is located in the area of Pampas with vast expansion of field and rich soil, also enjoying its temperate climate with a lot of rain. Because of its geographical feature, agriculture such as wheat, corn and soybean cultivation and livestock farming have been developed well. Also, it is enjoying an abundant water resource that is supported by over 5,000 lakes and connecting rivers in the Province. Almost all these water bodies are mainly freshwater, brackish water and little alkaline with a lot of nutrients that is suitable environment for Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*), indigenous fish species of Argentina. Pejerrey used to be dominant in such water bodies, and has become the most popular fish as for food and/or sport fishing.

For the effective use of Pejerrey resources, the provincial government of Buenos Aires has been producing fertilized eggs and hatched larvae and releasing them to the water bodies in the province since 1940s by artificial reproduction. Fertilized eggs of Pejerrey have been also transplanted to the other provinces as well as outside of Argentina. However, this method could not significantly contribute to form and increase the resource of Pejerrey. On the other hand, natural stocks of Pejerrey have been decreasing in some water bodies because of increased fishing pressure, particularly sport fishing, unusual climate and/or environmental degradation.

Under these circumstances, various efforts have been made to propagate and/or culture Pejerrey by such as provincial government of Buenos Aires, National Institute of Fisheries Resource Development (INIDEP), National Council of Scientific and Technological Research (CONICET), University of Buenos Aires (UBA) and provincial government of Neuquen in their province. However, because of insufficient basic research and/or suitable technical development such as related to physiology and ecology of Pejerrey, these efforts could not obtain good results. In order to resolve these situations, assistance request was made by provincial government of Buenos Aires to Japan. Based upon the request, Japanese government dispatched short-term expert from November 2001 to May 2002, and it was suggested that technical support could be done by introducing Japanese aquaculture techniques of Pejerrey, that was transplanted to Japan by Japanese emigrants as the symbol of friendship between Japan and Argentina. For that purpose, ex-ante evaluation mission was dispatched to formulate the cooperation project as an acknowledgement to Argentina and Japanese emigrants.

Based upon the result of ex-ante evaluation, the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") for the Project of Research and Development of Pejerrey Aquaculture and Propagation (hereinafter referred to as "the Project") was signed on September 10, 2002. The Project has been implemented for three (3) years, starting on September 10, 2002 and to be finished on September 9, 2005, by the Government of Japan and the Government of Argentina.

In the final year of the Project, JICA dispatched the Terminal Evaluation Team to the Argentine Republic to evaluate the Project jointly with Argentine authorities and to give advice to the Project in elaborating implementation plans for the remaining and the post Project period.

2. Members of the Terminal Evaluation Team

2-1 Japanese side

Mr. Juichiro SASAKI (Leader)	Team Director Fisheries Cooperation Team Rural Development Department Japan International Cooperation Agency (JICA)
Dr. Kunihiko FUKUSHO (Fish Aquaculture)	Director Breeding and Exhibit Department Port of Nagoya Public Aquarium
Ms. Ayako WATANABE (Project Evaluation)	Social Planner / Researcher International Division Regional Planning International Co.,Ltd.
Mr. Shinya TAMIO (Cooperation Planning)	Project Officer Fisheries Cooperation Team Rural Development Department Japan International Cooperation Agency (JICA)

2-2 Argentina Side

Dr. Laura LUCHINI	Director Department of Aquaculture Secretariat of Agriculture, Livestock, Fisheries and Food Republic of Argentina
Lic. Fernando Diego RAMIREZ	On behalf of Ministry of Agricultural Affairs Buenos Aires Province Republic of Argentina
Dr. Jorge G. TEZON	On behalf of National Council for Scientific and Technical Research Republic of Argentina

3. Objectives of the Terminal Evaluation

The objectives of the terminal evaluation for Project are as follows:

- (1) To evaluate the achievement of the Project in comparison with the R/D, Tentative Schedule of Implementation, Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operations; and,
- (2) To recommend and propose the necessary measures to be undertaken in the remaining period of the Project and its future development to the authorities of the respective Governments.

4. Methodology of the Terminal Evaluation

The terminal evaluation of the Project was conducted based on Project Design Matrix for Evaluation (referred to as "PDM_E") attached as Annex I, as well as interviews with the Project personnel, field inspection, and series of discussions with the concerned authorities of Argentina.

5. Results of the Terminal Evaluation

5-1 Accomplishment of the Project

(1) Accomplishments of the Overall Goal and the Super Goal

The overall goal of the Project is set as "Execution of model Pejerrey farming and other related forms of production in Chascomus area and surroundings" and the super goal is as "Promotion of Pejerrey farming and fisheries activities in and around the Province of Buenos Aires." Since the Project did not include the dissemination of the techniques developed, the existence of farmers interested in the Pejerrey aquaculture and propagation by stocking was not systematically surveyed. However at the time of the terminal evaluation, several farmers showed interest in the result of the Project in terms of seeds supply and production techniques. Furthermore, the related organizations have shown interest in the application of the techniques developed in the Project to other species.

In order to accomplish the overall goal as well as the super goal, then, several crucial needs have been found to make further progress in technical terms as below:

- ① To produce suitable natural feeds and artificial compounded foods at lower cost
- ② To improve the precision of the results of genetic comparison analysis between Kanagawa strain (originally coming from Argentina) and Argentine indigenous Pejerrey and its statistical treatment
- ③ To implement further pathological studies
- ④ To examine the effectiveness of the technologies in seed marking for propagation by stocking activities of artificially reared seeds
- ⑤ To intensify and standardize the "cage culture" as a part of the activities of technical and financial evaluation of Pejerrey aquaculture model.

(2) Accomplishment of the Project Purpose

The Project has successfully produced more than 100,000 juveniles (1 g in body weight) of Kanagawa strain in its seed production activities, which was targeted as a starting point for Pejerrey aquaculture and propagation by stocking. Also, it has produced approximately 20,000 of high quality seeds of Junin Pejerrey as well. Regarding the plan of activities, possible models for aquaculture and propagation by stocking have been clarified and the Project has already proceeded to the verification stage. It is said, therefore, all the set indicators have been attained or to be attained soon and the Project Purpose is highly possibly to be accomplished within the project term.

(3) Accomplishment of the Outputs

Regarding Output 1 “Development of Pejerrey seed production techniques”, the Project produced approximately 2 million high quality eggs as of the end of December 2004, and the basic natural and induced spawning techniques have been successfully established. Also, suitable natural feeding regimes for larval rearing have been clarified. Artificial foods have been also established for all other phases with locally available materials at relatively low cost. Identification of genetic characteristics is still in progress, but to be finalized within the project term, supplemented with some technical guidance on comparison analysis and statistical interpretation.

Output 2 “Research on mass seed production techniques for Pejerrey” was found almost finished. Proper facilities/equipment for the project activities have been developed and/or installed. Mass-production techniques for food organisms have been established, which led the increase in both survival and growth rates of juveniles. Proper method for parasite control was also established. Regarding to seed marking, and after seeing the success in seed production, the Project has just reached the stage of feasibility studies of propagation by stocking. A technical report on this issue will be prepared by the end of the Project term.

It should be highly evaluated that the Project has been successful in preparation of the draft plan of Pejerrey aquaculture and propagation by stocking and already reached to the verification stage of the plan, which is beyond the Project purpose. The Project is presently examining the probability of propagation by stocking of artificially reared seeds. Regarding research on legislation of water resource utilization, documentation work is in progress and can be expected to complete within the project term.

The monitoring activities were also found progressing as scheduled with holding Joint Coordinating Committee (JCC) and Argentine Pejerrey Aquaculture and Propagation Council regularly. Several improvements have been made following the recommendations made by JCC and the Project Consultation Study Mission. The additional personnel were assigned and expansion of the coverage of the Project was made. The promising results obtained by using net cage culture system have led JCC to incorporate it within the frame of the Project. As for manual preparation, data have been compiled and it is highly expected that a set of technical protocols for researchers and technicians will be prepared by the end of the project term.

With the above findings, the Joint Evaluation Team has reached the conclusion that most of the set outputs have been produced or are to be accomplished within the project term.

(4) Accomplishment of the Project Activities

The Joint Evaluation Team found the progress of the project activities sufficient and on schedule as a whole. It is highly evaluated that the achievement beyond the set target has been made in the field of technical/financial evaluation of Pejerrey aquaculture and propagation by stocking. Also, the Project was found quite active in public relation activities to provide information on the Project and Pejerrey-related activities in Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH) and Estación Hidrobiológica de Chascomús (EHC), which is also highly appreciated by the Joint Evaluation Team. Activities in seed marking field have also reached to the stage to start feasibility studies, as the result of the establishment of seed production techniques. Further details can be found in ANNEX II “Achievement Grid”

5-2 Evaluation of the Current Situation

The current situation is evaluated by using five evaluation criteria: Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact and Sustainability. The followings are the comments on each evaluation criteria.

(1) Relevance

The Project was found consistent with the policies and the needs both at national and provincial level. Argentina has been seeking the way to diversification of economy and production, especially for small- and medium-scale farmers and livestock breeders by utilizing inland water bodies. Aquaculture and fish propagation by stocking is, thus, one of the large potentials for entrepreneurship. It has been expected to create job opportunities for the unemployed as well. In Chascomus, the municipality is preparing the long-term strategies and invited INTECH and EHC as advisors. In addition, the Project is consistent with ODA policies of Japan to Argentina. Seen from the viewpoint of the approach, seed production technology is the basis and most critical step for aquaculture and propagation by stocking. In this line, it can be said that the Project is relevant since it is to tackle the issue of top priority for technical support. Lastly, INTECH and EHC were found relevant as the Counterpart (C/P) organizations with their advantages in technology level, human resources, equipment and facilities, and mechanism for dissemination of the output of the Project.

Thus, the Joint Evaluation Team found the Project sufficiently relevant.

(2) Effectiveness

Achievement of the Project during the whole project period is shown in ANNEX II. The progress was found mostly as scheduled and it is highly expected to attain the Project Purpose within the project term. It is highly appreciated that the Project has succeeded in producing more than 100,000 Pejerrey seeds (1 g in body weight) and is quite advanced in preparing the plan of activities. The academic level of the C/Ps and the related organizations should be mentioned as one of the factors that have facilitated the progress of the activities.

Based on the findings, the Project was found sufficiently effective in Argentina by attaining the Project Purpose by the end of the project term.

(3) Efficiency

The inputs from Japanese side were found mostly appropriate in quality and quantity, but slightly delayed in sending artificial foods from Japan. The inputs from Argentina side were also found appropriate in most cases with an exception that it could not allocate sufficient budget for building new facilities for seed production at the beginning of the Project term. The Project avoided any delay due to those incidents. Strong ownership is found among the C/Ps and the related organizations and there could be found cases of further investment for Pejerrey-related researches and activities.

From those findings, the Project was found satisfactorily efficient.

(4) Impact

No negative impact has been found at present. One of the positive impacts is the establishment of the technical basis that can be widely applied for further technical development of aquaculture for other kind of fish species, which is highly appreciated and strongly expected by the related organizations at provincial, national and regional levels. Technicians and equipment suppliers have been fostered in the field of aquaculture by being engaged in the Project activities. The network has been established and widened among organizations engaging in related fields in Latin American countries through hosting the international seminar in December 2004. It has facilitated communication as well as information sharing/exchange on the issue. There is scientific concern about potential environmental risks due to water wastes and fish diseases in case of rapid increase in Pejerrey production by using the Project's techniques in future. However, wide recognition on the possibility of the risks was also shown among those concerned to avoid those negative effects.

The Joint Evaluation Team, thus, was convinced that the Project would lead positive impact with sufficient care for environmental issue.

(5) Sustainability

Regarding policy and administrative aspect, the Project obtained sufficient support from the related governmental organizations both at national and provincial levels. Their commitments have been strong and can be expected to continue even after the termination of the Project. This is exemplified as the increase of budget as well as personnel assignment for Pejerrey-related researches and activities. Besides, possibility was found that needs and tasks ahead will be clarified and put focus on Pejerrey aquaculture and propagation by stocking at municipality level. Thus, policy and institutional sustainability could be found satisfactorily high.

Financial and institutional sustainability was found sufficiently high with the strong intention of promoting the related activities and research among the governmental organizations of the Argentine side. As mentioned above, an increasing trend is seen in budget allocation, personnel assignment and facility building on those activities. Both INTECH and EHC had had wide linkage and network with related organizations, including research institutes, universities, and the private sector as well, nationally and internationally even before the start of the Project. Also, future collaboration is highly possible between INTECH and EHC after the termination of the Project, even though they belong to different authorities, i.e. national and provincial.

Technical sustainability was found sufficiently high backed by the findings of strong potential in dissemination and application of knowledge and technology identified and generated by the C/P organizations. The technologies developed by the Project can be applied in other geographical areas in Argentina. The mechanisms for dissemination have been firmly set up and the C/P organizations are quite active in this sense as well.

In order to guarantee high sustainability, it is necessary for the Argentine authorities to keep making further improvement particularly in the five points mentioned in 5-1-(1).

Lastly, regarding social, cultural and environmental aspects, the Project has paid much attention to avoid deteriorating water quality in water bodies and also to well prevent fish diseases from prevailing. The awareness on environmental issues is found quite high in Argentina and related laws and regulations have been already enacted. Therefore, it is required to continue paying attention for the issue. As for social aspect, the Project has not focused the studies on the social vulnerable sectors such as women and the poor, but there could not be seen any possibility to decrease sustainability of the Project by now.

6. Conclusions and Recommendations

6-1 Conclusions

- (1) Overall achievement of the Project, in comparison with the Project Purpose stated in PDM_E, is satisfactory at the time of the evaluation and fundamental techniques of Pejerrey aquaculture and propagation by stocking will be developed by the end of the Project term. The transference of knowledge and skills has been executed from the Japanese Experts to the Argentine C/Ps as well as technical and institutional capacity of the INTECH and EHC has been strengthened and secured through the Project activities.
- (2) INTECH has developed research on biological and physiological techniques and contributed significantly in order to accumulate basic knowledge and techniques of Pejerrey aquaculture and propagation by stocking. Also, INTECH is now well known not only in Argentina but also in neighboring countries through the Project activities as the forefront research laboratory of Pejerrey biology. This laboratory is receiving requests from national and foreign universities, countries and private companies for conducting training or lectures related to Pejerrey and aquaculture techniques.
- (3) EHC has done several technical development trials for mass seed production system of Pejerrey in the Project. Since EHC has broad networks in the Buenos Aires Province, the Project activities done by EHC have been extended to the related sector in the Province. Through the Project activities, provincial government of Buenos Aires has recognized the importance and presence of EHC in the fisheries related sector of the Province and decided to strengthen its capacity and authority in the near future.
- (4) Besides INTECH and EHC, several organizations had been selected as C/P institute of the Project, such as Centro de Ecología Aplicada del Neuquen (CEAN), INIDEP, Universidad Nacional del Centro (UNC) and UBA. The coordination and arrangement among these organizations were very difficult to manage and some were not fully involved into the Project activities. However, as an exceptional case, relationship between INTECH as national institute and EHC as provincial institute has been in good condition and because of this system, they have been able to collaborate each other very well beyond the organizational border. Also, CEAN have been conducting the activities related to artificial food development, independently, and contributed to attain the Project purpose.
- (5) CONICET as well as the provincial government of Buenos Aires have made an utmost effort to allocate enough personnel and operational budget to the Project despite its financial difficulties. Because of these efforts, the Project has contributed significantly to develop related human resources and enhance several scientific researches. Also, based on the techniques and experiences through the Project, further potential such as to develop aquaculture and/or propagation by stocking of other fish species has been produced in related sectors.

- (6) Through the Project activities, the interest and expectation on aquaculture and propagation by stocking of Pejerrey have been gradually increasing. However, there are several subjects that should be solved before the dissemination of the technology developed by the Project.

6-2 Recommendations

- (1) For the remaining cooperation period, the Project should;

- 1) complete the genetic identification activities with the advice of the short-term expert who will be dispatched in August 2005.
- 2) accumulate various kinds of information on seed marking and prepare a technical report on that topic for releasing juveniles.
- 3) accomplish the documentation on the provincial legislation on water resource utilization for Pejerrey propagation by stocking compared to the Japanese legal system through the counterpart trainee of Japan.
- 4) compile a set of technical protocols as a manual for researchers and technicians on seed production, genetic identification, feed development, disease prevention and treatment, and feasibility/profitability of aquaculture and other forms of Pejerrey production.

- (2) Beyond the termination of project period, the joint evaluation team recommends that;

- 1) the current input level to the Project should be maintained as base line in cooperation with possible actions of other institutions to attain overall goal as well as super goal of the Project.
- 2) dissemination activities to the farmers level should be done by summarizing the Project outputs accumulated at INTECH and EHC, as well as Japanese knowledge and experience.
- 3) provincial government should start to examine the application of seed releasing activities by using seeds produced by the Project considering genetic difference among strains in order to propagate Pejerrey resources.
- 4) several verification activities should be continued and enhanced in order to publish the technical manuals for seed producer, aquaculture farmer, related organizations and institutes.
- 5) activities related to artificial food to culture adult fish, fish diseases, genetic analysis, net cage culture and seed marking for stocking should be continued and enhanced in order to attain overall goal as well as super goal of the Project.

- 6) The government of Argentina should formulate strategies for further transference to third countries, application on other species, and to establish a network of research in aquaculture, on the basis of the transferred technology and experiences.
- 7) The provincial government of Argentina should sort out the issues identified by the Project for the attainment of the overall and formulate strategies on the provincial level for the further development of Pejerrey aquaculture and propagation by stocking.

7. Others

- (1) Considering the further development of Pejerrey aquaculture and propagation by stocking in Argentina, and in case that further Japanese technical assistance should be needed, a cooperation request must be prepared and developed according to Request Form with PDM, and submitted to the Embassy of Japan by the end of August 2005.
- (2) This report is prepared in English and Spanish except ANNEX, also each text is equally authentic. In case of any divergence of interpretation, the English text shall prevail.

ANNEX I	PDM _E *
ANNEX II	Achievement Grid
ANNEX III	Evaluation Grid
ANNEX IV	Dispatch of Japanese Expert
ANNEX V	Allocation of Counterpart Personnel and Acceptance Training in Japan
ANNEX VI	Provision of Machinery and Equipment by Japanese Side
ANNEX VII	Provision of Local Cost by Japanese Side
ANNEX VIII	Budget Allocated for the Project by Argentine Side

* PDM_E is developed in order to avoid misunderstanding and to facilitate obtaining consensus among the Joint Evaluation Team. Modifications from the original PDM, signed in September 10, 2002, are as follows:

- (1) The word "farming" was changed to the word "aquaculture"
- (2) The word "induced breeding" was changed to the word "induced spawning"
- (3) The word "broodstock fish" was changed to the word "broodstock"

Handwritten initials

**MINUTAS DE DISCUSIONES
ENTRE
LA MISION JAPONESA DE EVALUACION FINAL
Y
LAS AUTORIDADES COMPETENTES DE
LA REPUBLICA ARGENTINA
SOBRE
LA COOPERACIÓN TÉCNICA JAPONESA
PARA EL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA
ACUICULTURA Y PROPAGACIÓN DEL PEJERREY**

La Misión Japonesa de Evaluación Final (en adelante “la Misión”) organizada por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominada “JICA”) y presidida por el Sr. Juichiro SASAKI, visitó la República Argentina desde el 29 de mayo al 16 de junio de 2005 para realizar una evaluación, conjuntamente con el Comité Evaluador Argentino, del Proyecto de Investigación y Desarrollo de la Acuicultura y Propagación del Pejerrey (en adelante, “el Proyecto”).

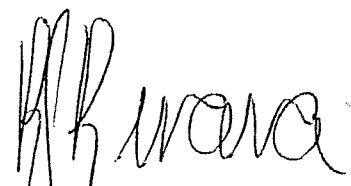
Durante su estadía en la República Argentina, la Misión realizó una serie de entrevistas con el personal afectado al Proyecto e inspecciones de las instalaciones, intercambió opiniones y llevó a cabo una serie de reuniones con las autoridades competentes de la República Argentina.

Como resultado de las consultas, ambas partes acordaron en informar a sus respectivos gobiernos sobre los puntos que se detallan en el documento adjunto. Los documentos adjuntos están preparados en inglés y español y ambos textos son igualmente auténticos. En caso de surgir dudas en la interpretación, prevalecerá el texto en inglés.

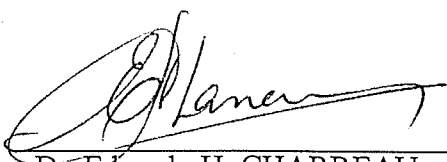
La Plata, 15 de junio , 2005



Sr. Juichiro SASAKI
Jefe
Misión Japonesa de Evaluación Final
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón
Japón



Ing. Raul RIVARA
Ministro
Ministerio de Asuntos Agrarios
Gobierno de la Provincia de Buenos Aires
República Argentina



Dr. Eduardo H. CHARREAU
Presidente
Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas
República Argentina


DOCUMENTO ADJUNTO

1. El Comité de Evaluación Conjunto, el cual ha sido organizado por JICA y las autoridades de la Republica Argentina, ha presentado el Informe de Evaluación Final al Comité de Coordinación Conjunto.
2. El Comité de Coordinación Conjunto ha aceptado el Informe de Evaluación Final del Proyecto y ha confirmado los puntos pendientes a ser tenidos en cuenta para el total cumplimiento del Proyecto, tal como se indica en el Informe.




**INFORME DE EVALUACION FINAL
SOBRE
LA COOPERACION TECNICA JAPONESA
PARA EL
PROYECTO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO
DE LA
ACUICULTURA Y PROPAGACION DEL PEJERREY**

La Plata, 15 de junio 2005



Sr. Juichiro SASAKI
Misión Japonesa de Evaluación Final
Japón



Lic. Fernando Diego RAMIREZ
Comité Argentino de Evaluación Final
Republica Argentina

1. Introducción

La Provincia de Buenos Aires, Republica Argentina, está ubicada en la zona pampeana con una vasta extensión de campos y ricos suelos, que goza de un clima templado y abundantes lluvias. Dada sus características geográficas, la agricultura ha tenido un buen desarrollo tales como el cultivo del trigo, maíz, soja como así también la ganadería. También, la Provincia goza de un abundante recurso acuífero el cual está sustentado por más de 5000 espejos de agua y ríos que se conectan a través de toda la Provincia.

Casi todos estos espejos de agua son cuerpos dulces, salobres y alcalinos, con gran cantidad de nutrientes lo cual son ambientes adecuados para el Pejerrey (*Odontesthes bonariensis*), una especie ictícola autóctona de la Argentina.

El Pejerrey ha sido una especie dominante en estos cuerpos de agua, y ha representado el pez más popular tanto para el consumo como para la pesca deportiva.

A los efectos de un efectivo aprovechamiento de los recursos del Pejerrey, el gobierno de la Provincia de Buenos Aires ha estado produciendo huevos fecundados y larvas, sembrando los mismos en cuerpos de agua de la Provincia desde los años '40, a través de procesos de reproducción artificial. Asimismo, huevos fertilizados de esta especie han sido transferidos a otras provincias como también a otros países. De todas maneras, este método no resultó un aporte significativo para conformar un aumento en el recurso del Pejerrey. Por otro lado, las poblaciones de esta especie han ido disminuyendo en algunos cuerpos de agua debido al aumento de la presión pesquera, principalmente la pesca deportiva, condiciones climáticas inusuales y/o degradación en las condiciones ambientales.

Bajo estas circunstancias, se han realizado esfuerzos para la propagación y/o cultivo del Pejerrey por parte de instituciones como el INIDEP, CONICET, UBA y el gobierno de Neuquén en su provincia. Sin embargo, dado el escaso desarrollo de investigaciones básicas y/o desarrollos técnicos relacionados a la fisiología y ecología del Pejerrey, dichos esfuerzos no brindaron buenos resultados. Con el objeto de resolver estas situaciones, el gobierno de la Provincia de Buenos Aires ha elevado un pedido de ayuda a las autoridades de Japón. En base a dicha solicitud, el gobierno japonés ha enviado un experto de corto plazo desde noviembre de 2001 a mayo de 2002, quien ha sugerido que se podría realizar un programa de cooperación técnica a través de la introducción de tecnología japonesa de acuicultura del Pejerrey, especie que a su vez había sido transferida al Japón por inmigrantes de ese país, como un símbolo de las relaciones amistosas entre Japón y la Argentina. Para este propósito se envió una misión de evaluación de factibilidad para la formulación de un proyecto de cooperación, en calidad de agradecimiento hacia la República Argentina y los inmigrantes japoneses.

En base a los resultados de dicha misión de evaluación de factibilidad, el 10 de septiembre de 2002 se firmó el acuerdo "Resumen de Discusiones" (en adelante "R/D") para el Proyecto de Investigación y Desarrollo de la Acuicultura y Propagación del Pejerrey (en adelante "el Proyecto").

El Proyecto se desarrolló por 3 años, comenzando el 10 de septiembre de 2002 y a ser completado el 9 de septiembre de 2005, entre los gobiernos de Japón y de la Argentina.

En el último año del Proyecto, la JICA ha enviado la Misión de Evaluación Final a la República Argentina para evaluar el Proyecto conjuntamente con las autoridades argentinas y para brindar recomendaciones al Proyecto para la elaboración de planes para el período restante del Proyecto.

2. Miembros del Comité de Evaluación Final

2-1 Parte japonesa

Sr. Juichiro SASAKI (Jefe de la Misión)	Jefe de Sector Sector de Cooperación para Actividades Pesqueras Departamento de Desarrollo Rural Agencia de Cooperación internacional de Japón (JICA)
Dr. Kunihiko FUKUSHO (Acuicultura)	Director Departamento de Reproducción y Exhibición Acuario Publico del Puerto de Nagoya
Sra. Ayako WATANABE (Evaluación de Proyectos)	Planificadora Social / Investigadora División Internacional Regional Planning International Co.,Ltd.
Sr. Shinya TAMIO (Planificación de Programas de Cooperación)	Oficial de Proyecto Sector de Cooperación Actividades Pesqueras Departamento de Desarrollo Rural Agencia de Cooperación internacional de Japon (JICA)

2-2 Parte argentina

Dra. Laura LUCHINI	Directora Dirección de Acuicultura Subsecretaría de Pesca y Acuicultura Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos Ministerio de Economía y Producción Republica Argentina
Lic. Fernando Diego RAMIREZ	En representación del Ministerio de Asuntos Agrarios Provincia de Buenos Aires Republica Argentina
Dr. Jorge G. TEZON	En representación del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas República Argentina

3. Objetivos de la Evaluación Final de Proyecto

Los objetivos de la evaluación final del Proyecto son los siguientes:

- (1) Evaluar los logros del Proyecto según el documento R/D, el Cronograma Tentativo de Implementación, la Matriz de Diseño Lógico del Proyecto (PDM) y el Plan de Operaciones, y
- (2) Recomendar y proponer a las autoridades de los respectivos gobiernos las medidas necesarias a ser tomadas durante el período restante del Proyecto y para el futuro desarrollo.

4. Metodología de la Evaluación Final de Proyecto

La Evaluación Final del Proyecto se ha llevado a cabo en base a la Matriz de Diseño Lógico del Proyecto (referido como "PDM_E") adjunto como Anexo I, como así también por medio de entrevistas con el personal afectado al Proyecto, apreciación *in situ* de las instalaciones y una serie de reuniones con las autoridades competentes de la República Argentina.

5. Resultados de la Evaluación Final del Proyecto

5-1 Logros del Proyecto

(1) Logros del Objetivo General y del Objetivo Superior

El Objetivo General del Proyecto está prefijado como "La ejecución de un modelo de producción de pejerrey y otras de producción relacionadas en el área de Chascomús y alrededores", y el Objetivo Superior como "Promoción de producción y actividades de pesca del pejerrey en la Provincia de Buenos Aires".

Aunque el Proyecto no cubre la difusión y la aplicación de las técnicas desarrolladas, no se ha relevado en forma sistemática la existencia de productores interesados en la acuicultura y propagación de la especie. Sin embargo, al momento de la Evaluación Final del Proyecto, se identificaron numerosos productores en los resultados del Proyecto que realizaron consultas por la provisión de "semilla" y el cultivo de Pejerrey.

Además, las organizaciones relacionadas han mostrado interés en la aplicación de las tecnologías desarrolladas en este Proyecto a otras especies.

A los efectos de cumplimentar el Objetivo General así como el Objetivo Superior, consecuentemente, se han podido detectar numerosos ítems críticos relativos a las necesidades para los avances ulteriores desde el punto de vista técnico, tales como se indican a continuación:

- 1) Producir alimentos naturales y "balanceados" a bajo costo.
- 2) Mejorar la precisión de los resultados de análisis genéticos comparativos entre los Pejerreyes de la línea Kanagawa (de origen argentino) y stocks silvestres argentinos y el tratamiento de análisis estadístico de los resultados.
- 3) Implementar mayores estudios en patología.
- 4) Estudiar la efectividad de técnicas de marcado de "semilla" para su aplicación en las actividades de propagación por medio de "semillas" fertilizadas artificialmente.
- 5) Intensificar y estandarizar crías en cultivo en "jaulas" suspendidas, como parte de actividades de evaluación técnica y financiera para el modelo de cultivo del pejerrey.

(2) Logros del Objetivo del Proyecto

El Proyecto ha producido en forma exitosa más de 100.000 juveniles (de 1 gr de peso) de la línea Kanagawa como resultado de las actividades de producción de “semilla”, el cual se ha prefijado como punto de partida para la acuicultura y propagación del Pejerrey. Asimismo, ha producido aproximadamente 20.000 semillas de alta calidad de la línea Junin.

Con respecto al plan de actividades, se han aclarado los posibles modelos de acuicultura y propagación y el Proyecto ha pasado a la etapa de su verificación.

Puede decirse entonces, que todos los indicadores han sido o están a punto de ser establecidos en un futuro próximo y que el Objetivo del Proyecto tiene altas posibilidades de cumplimiento dentro del período estipulado.

(3) Cumplimiento de los Outputs

Con respecto al Output 1 “Desarrollo de las técnicas de producción de “semilla” de Pejerrey”, el Proyecto ha producido aproximadamente 2 millones de huevos de alta calidad a diciembre de 2004, y se han mejorado las técnicas de desove natural y artificial y establecido las de inducción. Además, se han clarificado los regímenes con alimento natural para el cultivo de larvas. También se desarrolló la formulación de alimentos artificiales para peces en el resto de las fases con insumos disponibles en el comercio local a costos relativamente bajos. Aun se continúan las tareas de identificación de rasgos genéticos pero estas no se completarán dentro del período del Proyecto, complementándose posteriormente con algunos asesoramientos técnicos sobre análisis comparativo e interpretación estadística de datos.

Con respecto al Output 2 “Investigación sobre técnicas de producción masiva de huevos de Pejerrey”, ha podido observarse su próxima concreción.

Los equipamientos/dispositivos adecuados fueron desarrollados y/o instalados para las actividades del Proyecto.

Inicialmente se ha establecido el desarrollo de técnicas para la preparación de alimentos naturales vivos lo que ha permitido el mejoramiento en los índices de supervivencia y en el crecimiento de los juveniles, y el establecimiento de adecuados controles de parásitos.

Con respecto a las técnicas de “marcado” de alevinos (o juveniles), una vez verificado el logro de su producción, el Proyecto ha alcanzado la etapa de análisis del proceso de propagación. El informe técnico sobre el tema será preparado al término del período del Proyecto.

Se califica con alto puntaje de evaluación el hecho del que el Proyecto ha tenido éxito en la preparación del plan preliminar para la acuicultura y propagación del Pejerrey, y el mismo ha alcanzado la etapa de su verificación, el cual se encuentra más allá de los objetivos del Proyecto. El Proyecto se encuentra verificando las posibilidades de propagación de “semilla” obtenida artificialmente.

Con respecto a los estudios sobre la legislación referida a la utilización del recurso agua, la documentación correspondiente se encuentra en etapa de preparación y se espera su finalización dentro del período del Proyecto.

Finalmente, se ha verificado que el proceso del monitoreo de las actividades se encuentra de acuerdo a lo planificado, a través de la realización de las reuniones periódicas del Comité de Coordinación Conjunto <JCC> y el Consejo Argentino de Acuicultura y Propagación del Pejerrey.

A través de las recomendaciones del <JCC> y la Misión de Asesoramiento del Proyecto se han realizado numerosas mejoras con respecto a la asignación de personal adicional y la ampliación del alcance del Proyecto, incorporando la acuicultura por medio de jaulas.

Con respecto a la preparación de los manuales, se ha recopilado la información y se tienen altas expectativas en la preparación de un juego de protocolos destinado a científicos y personal técnico al término del Proyecto.

En base a las observaciones indicadas más arriba, el Comité de Evaluación ha llegado a la conclusión de que la mayoría de los resultados prefijados han sido logrados o están a punto de serlo dentro del período del Proyecto.

(4) Cumplimiento de las Actividades del Proyecto

El Comité de Evaluación Final ha considerado suficiente el avance de las actividades del Proyecto y dentro del cronograma en su totalidad. Tiene una alta calificación los logros obtenidos en el campo de la evaluación técnico-financiero de la acuicultura y propagación, los cuales sobrepasan los objetivos prefijados.

Además, se ha observado que el Proyecto se mantiene muy dinámico en las actividades de difusión de la información sobre las tareas relacionadas al Pejerrey en el Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH) y la Estación Hidrobiológica de Chascomús (EHC) los cuales son altamente calificados por parte del Comité de Evaluación.

También las actividades de marcado de semillas han alcanzado la etapa de inicio de estudios de factibilidad, como resultado del establecimiento de las técnicas de producción de semillas.

Para los detalles, los mismos pueden observarse en el ANEXO II "Planilla de Logros"

5-2 Evaluación de la Situación actual

La situación actual del Proyecto se evaluó mediante la aplicación de los 5 criterios: Pertinencia, Efectividad, Eficiencia, Impacto y Sustentabilidad. Los siguientes son los comentarios con respecto a cada uno de dichos criterios.

(1) Pertinencia

Se ha observado que el Proyecto se desarrolló en forma consistente con las políticas y las necesidades a nivel nacional y provincial. La Argentina ha estado buscando las vías para la diversificación de la economía y la producción, especialmente para los productores agropecuarios de pequeña y mediana escala, mediante la utilización de espejos de agua.

La acuicultura y propagación de peces constituye una de las vías potenciales para los emprendimientos productivos. Se tienen, por otro lado, altas expectativas para la creación de puestos de trabajo. En la Municipalidad de Chascomús, se encuentra en etapa de preparación las estrategias a largo plazo para lo cual han sido invitados el INTECH y la EHC en calidad de asesores.

Además, el Proyecto es coherente con las políticas de asistencia oficial para el desarrollo, de Japón hacia la Argentina.

Desde el punto de vista del enfoque dado al Proyecto, las tecnologías para la producción de semillas constituyen la base tanto para la acuicultura como para la propagación y es también el aspecto más crítico dentro del proceso. Dentro de esta línea, puede decirse que el Proyecto tiene pertinencia ya que permite resolver la problemática de alta prioridad para el soporte técnico. Finalmente, el INTECH y la EHC se observan como pertinentes como organizaciones de la contraparte con sus ventajas en el nivel tecnológico, recursos humanos, equipamientos e instalaciones y mecanismos aplicados para la difusión de los resultados del Proyecto.

En conclusión, el Comité de Evaluación Final considera el Proyecto suficientemente pertinente.

(2) Efectividad

Los logros del Proyecto durante el total de su desarrollo se muestran en el ANEXO II. Los avances se observan adecuados según el cronograma y se espera que los mismos alcancen los objetivos del Proyecto dentro del período estipulado. Se considera con una alta calificación el hecho de que el Proyecto ha tenido éxito en producir más de 100.000 juveniles (1 gr en peso) y se encuentra en un grado avanzado de planificación de la etapa de verificación.

Se puede mencionar que el alto nivel académico del personal de la contraparte es uno de los factores que ha facilitado el buen avance de las actividades.

En base a estas observaciones, el Proyecto se considera suficientemente efectivo en la Argentina, previéndose que los objetivos del Proyecto serán alcanzados a su término.

(3) Eficiencia

Los inputs de la parte japonesa se consideran apropiados casi en su totalidad, en calidad y cantidad, habiéndose observado un pequeño atraso en el envío de los alimentos artificiales desde Japón. Los inputs de la parte Argentina se consideran apropiados casi en todos los casos, con la sola excepción que no se pudieron asignar fondos para nuevas instalaciones para la producción de alevinos en la etapa inicial del Proyecto. El personal asignado al Proyecto ha realizado esfuerzos para evitar atrasos originados por estas coyunturas. Luego, se ha observado una fuerte iniciativa por parte de la contraparte y las organizaciones pertinentes y se han podido observar casos de desembolsos para investigaciones y actividades relacionadas al pejerrey.

(4) Impacto

Al momento no se han podido encontrar impactos negativos. Uno de los impactos positivos es el establecimiento de las bases técnicas que pueden ser ampliamente aplicados para desarrollos de otras variedades de peces, el cual tiene una alta apreciación y se tienen grandes expectativas por parte de las instituciones a nivel local o provincial, nacional y de otros países de la región.

Los técnicos y proveedores de equipos han sido asesorados en el campo de la acuicultura al relacionarse con las actividades del Proyecto. A través de la realización de un seminario internacional en diciembre 2004, se ha establecido y ampliado la red de información entre las organizaciones de Latino América que participan en las respectivas especialidades.

Esto ha facilitado la comunicación como así también permitió compartir/intercambiar la información sobre esta temática. Existe preocupación en el ámbito científico sobre los riesgos ambientales potenciales debido a la emisión de efluentes líquidos y enfermedades en peces, en el caso de un crecimiento rápido en la producción del Pejerrey en un futuro mediante las técnicas del Proyecto. Asimismo, se ha podido observar también un amplio reconocimiento sobre estos posibles riesgos entre aquellos que están preocupados en evitar estos efectos negativos.

El Comité de Evaluación está convencido que el Proyecto llevará una trayectoria que lo llevará a tener un impacto positivo, con suficientes cuidados para la temática ambiental.

(5) Sustentabilidad

Con respecto a las políticas y aspectos administrativos, el Proyecto ha obtenido suficiente soporte de parte de las organizaciones provinciales y nacionales. Sus compromisos han sido fuertes y se espera que éstos continúen aún mas allá de la terminación del Proyecto. Este hecho puede ejemplificarse en el aumento de la asignación presupuestaria como así también en el nombramiento de personal adicional para las actividades de investigación del Pejerrey. Además, se observan posibilidades de definición prioritaria de necesidades y tareas que pueden poner en relieve la acuicultura y propagación del pejerrey a nivel municipal.

En consecuencia, se considera que la sustentabilidad en la faceta política e institucional es satisfactoriamente alta.

A nivel de las distintas instituciones gubernamentales de la parte argentina, se ha observado una alta sustentabilidad institucional y financiera a través de un fuerte compromiso para promover las actividades correspondientes e investigaciones. Tal como se mencionó más arriba, se pudo observar una tendencia creciente en la asignación de recursos financieros y de personal como así también en la infraestructura edilicia para esta actividad.

El INTECH y la EHC tienen una profunda relación y forma parte de una amplia red con distintas organizaciones que incluyen institutos de investigación, universidades y el sector privado, tanto a nivel nacional como internacional, aún desde antes del comienzo del Proyecto. Además, se vislumbra que la colaboración entre ambas instituciones es alta luego de finalizado el Proyecto, no obstante pertenecer a diferentes jurisdicciones, uno nacional y el otro provincial.

La sustentabilidad técnica se la considera suficientemente alta, teniendo en cuenta evidencias de un alto potencial de difusión y aplicación de conocimientos y de técnicas identificadas y desarrolladas por las organizaciones de la Contraparte. Las técnicas desarrolladas por el Proyecto pueden ser aplicados igualmente en otras regiones de la República Argentina.

Los mecanismos de difusión de la tecnología se han consolidado fuertemente, desarrollando las instituciones de la Contraparte actividades en este sentido.

A los efectos de garantizar una alta sustentabilidad, será necesario que las autoridades argentinas mantengan acciones tendientes a mejorar aspectos mencionados particularmente en los cinco puntos mencionados en el artículo 5-1-(1).

Finalmente, con respecto a los aspectos sociales, culturales y medioambientales, el Proyecto ha prestado especial atención en evitar el deterioro de los cuerpos de agua, así como tomar medidas preventivas contra las enfermedades de los peces.

Se ha podido observar que la toma de conciencia en temas medioambientales es bastante alta en la Argentina, siendo que las leyes y reglamentaciones correspondientes se encuentran en vigencia. En consecuencia, se considera que se deben continuar los cuidados en estos aspectos.

En el aspecto social, el Proyecto no ha centrado los estudios en los sectores mas vulnerables tales como la mujer y el sector de menores recursos. Sin embargo, no se observa ninguna posibilidad de disminución en cuanto a la sustentabilidad del Proyecto, por el momento.

6. Conclusiones y Recomendaciones

6-1 Conclusiones

- (1) El resultado general alcanzado por el Proyecto, comparado con el Objetivo del Proyecto indicado en la PDM_E se considera satisfactorio al momento de la evaluación. Las técnicas fundamentales de la acuicultura y la propagación del Pejerrey se prevén que serán desarrollados al termino del Proyecto. La transferencia de los conocimientos y técnicas se han realizado por parte de los expertos japoneses al staff de la Contraparte como así también se ha reforzado y asegurado la capacidad tecnica del Instituto Tecnológico de Chascomús (INTECH) y de la Estación Hidrobiológica de Chascomús (EHC) a través de las actividades del Proyecto.
- (2) El INTECH ha desarrollado investigaciones sobre las técnicas en el campo biológico y fisiológico que han contribuido en gran medida para recoger conocimientos básicos y experiencias técnicas de la acuicultura y la propagación del Pejerrey. Además, el INTECH está bien reconocido actualmente, no solo en la Argentina sino también en los países de la región a través de las actividades del Proyecto, en calidad de institución de investigación líder en biología del Pejerrey. Este laboratorio está actualmente recibiendo solicitudes por parte de universidades nacionales como del extranjero, países del exterior y empresas privadas para llevar adelante cursos de capacitación y divulgación relacionados a las técnicas de la acuicultura y la propagación del Pejerrey.
- (3) La EHC ha desarrollado diversas pruebas de técnicas para la producción masiva de alevinos de Pejerrey durante el Proyecto. Considerando que la EHC posee una vasta relación dentro de la Provincia de Buenos Aires, las actividades del Proyecto se han expandido a los sectores correspondientes por toda la provincia. A través de las actividades del Proyecto, el gobierno de la Provincia de Buenos Aires ha reconocido la importancia de la EHC en el sector pesquero de la provincia y ha decidido reforzar tanto su capacidad como su autoridad.
- (4) Además de las dos instituciones, el INTECH y la EHC, otras instituciones habían sido nominadas como contraparte del Proyecto, tales como el Centro de Ecología Aplicada de Neuquén (CEAN), el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), la Universidad Nacional del Centro (UNC) y la Universidad de Buenos Aires (UBA). La coordinación entre estos organismos fué muy dificultosa y algunas no estuvieron totalmente afectadas a las actividades del Proyecto. No obstante, como un caso excepcional, la relación entre el INTECH y la EHC en su condición de institutos uno nacional y el otro provincial, se ha desarrollado en muy buenos términos, y dada esta situación, se considera que la mutua colaboración se podrá extender mas alla de los limites de estas organizaciones. Además, el CEAN ha estado realizando actividades relacionadas al desarrollo de alimentos artificiales en forma independiente, y ha contribuido a alcanzar los objetivos del Proyecto.

- (5) El Consejo Nacional Investigaciones Técnicas y Científicas (CONICET) como así también el gobierno de la Provincia de Buenos Aires han realizado grandes esfuerzos para asignar recursos humanos y financieros operativos para el Proyecto, no obstante sus dificultades financieras. Gracias a estos esfuerzos, el Proyecto ha podido contribuir en forma significativa el desarrollo de estos recursos humanos y reforzar diversas investigaciones científicas. Además, en base a las técnicas y experiencias logradas a través del Proyecto, se han desarrollado otras potencialidades tales como el desarrollo de la acuicultura y/o propagación de otras especies ictícolas en sectores correspondientes.
- (6) A través de las actividades del Proyecto, se observa un gradual aumento en el interés suscitado en la acuicultura y propagación del Pejerrey. No obstante, existen diversos temas que se deberán resolver antes de la difusión de las tecnologías desarrollados por el Proyecto.

6-2 Recomendaciones

- (1) Para el periodo que resta en el programa de cooperación, el Proyecto deberá:
 - 1) Completar las actividades de identificación genética con la asistencia del experto de corto plazo a ser enviado en agosto 2005.
 - 2) Recopilar información diversa sobre las técnicas del marcado de alevinos y preparar un informe técnico sobre este tema, apuntando a la siembra de juveniles.
 - 3) Completar la documentación sobre legislación comparada, relativo a la utilización de los recursos acuáticos para la propagación del Pejerrey por siembra, de la provincia de Buenos Aires y de la legislación japonesa; tarea a ser realizada por la contraparte que ha recibido capacitación en Japón.
 - 4) Recopilar un juego de los protocolos técnicos destinados a investigadores y técnicos relativo a producción de alevinos, identificación genética, desarrollo de alimentos, tratamiento y prevención de enfermedades y estudios de factibilidad/ rentabilidad de la acuicultura y otras formas de producción del Pejerrey.
- (2) El Comité de Evaluación Conjunta recomienda, para el período posterior a la culminación del Proyecto que:
 - 1) Es deseable que se mantengan como línea de base los niveles actuales de inputs al Proyecto con las posibles acciones de otras instituciones, a los efectos de alcanzar el Objetivo General y el Objetivo Superior de este Proyecto.
 - 2) Se deberán realizar actividades de difusión de técnicas a nivel de productores, resumiendo los resultados del Proyecto acumulados en el INTECH y la EHC, como así también los conocimientos y experiencias en Japón.

- 3) El gobierno provincial debería comenzar los estudios tendientes a llevar adelante la siembra de alevinos con los ejemplares producidos por el Proyecto, considerando las diferencias genéticas entre líneas con el objeto de propagar el recurso Pejerrey.
- 4) Se deberán continuar y reforzar actividades para poder publicar los manuales técnicos para productores de alevinos, productores por acuicultura, y otras organizaciones e institutos.
- 5) Se deberán continuar y reforzar las actividades relacionadas a los alimentos artificiales para peces adultos, patologías de peces, análisis genético, cultivo por "jaulas", marcado de alevinos con el objeto de alcanzar el Objetivo General y Objetivo Superior de Proyecto.
- 6) El gobierno argentino debería considerar la formulación de estrategias, en base a las tecnologías y experiencias transmitidas, para la transferencia a terceros países, la aplicación de los mismos a otras especies, y para establecer una red de intercambio para investigaciones en acuicultura.
- 7) Las autoridades de la Provincia deberían, para alcanzar el Objetivo General y Superior, poner énfasis en la resolución de los problemas identificados por el Proyecto y considerar la formulación de estrategias a nivel provincial para el desarrollo ulterior de la acuicultura y propagación del Pejerrey.

7. Otros

- (1) Considerando el ulterior desarrollo de la acuicultura y propagación del Pejerrey en la Argentina, y en caso de que surja una necesidad de asistencia técnica japonesa, se podrá preparar y desarrollar la solicitud de cooperación en base al Formulario de Pedido conjuntamente con la planilla PDM, y enviar el mismo a la Embajada de Japón antes de fines de agosto 2005.
- (2) El presente Informe ha sido preparado en inglés y castellano, con excepción de los documentos ANEXOS. Ambos textos son igualmente auténticos. En caso de cualquier divergencia o problemas de interpretación, prevalecerá la versión en inglés.

ANNEX I	PDM _E (Matriz de Diseño Logico del Proyecto)
ANNEX II	Achievement Grid (Planilla de resultados)
ANNEX III	Evaluation Grid (Planilla de Evaluacion)
ANNEX IV	Dispatch of Japanese Expert (Envio de expertos japoneses)
ANNEX V	Acceptance of C/P Personnel in Japan (Recepcion de personal de CP en Japón)
ANNEX VI	Provision of Machinery and Equipment by Japanese Side (Provision de equip.)
ANNEX VII	Provision of Local Cost by Japanese Side (Provision jap. para gastos locales)
ANNEX VIII	Budget Allocated for the Project by Argentine Side (Presupuesto parte Arg.)
ANNEX IX	Allocation of Counterpart Personnel (Asignacion de personal de C/P)

□ La Matriz de Diseño Lógico del Proyecto PDM_E ha sido preparada para evitar confusiones y para facilitar el consenso en la Comisión de Evaluación Conjunta.
Los siguientes son los puntos modificados en el PDM original, firmado en setiembre 10 2002:

- (1) El término "farming" ha sido reemplazado por "aquaculture"
- (2) El término "induced breeding" ha sido modificado a "induced spawning"
- (3) El término "broodstock fish" ha sido modificado a "broodstock"

Project Name: Project of Research and Development of Pejerrey Aquaculture and Propagation

Duration: September 2002 - September 2005

Final Beneficiaries: Small and medium farmers, fishermen, etc.

Project area: Republic of Argentina

Institutions involved: CONICET/INTECH, MAGPPBA/EHC etc.

Date: May 23, 2002

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Assumptions
Super Goal Promotion of Pejerrey aquaculture and fisheries activities in and around the Province of Buenos Aires	1. Number of Pejerrey fish farmers 2. Number of Pejerrey fishermen 3. Number of Pejerrey seed producers 4. Number of employees in the above and other related forms of production	Statistics on Pejerrey aquaculture and other related forms of production to be collected by the INIDEP, Universities etc.	There is no decrease in the demand for Pejerrey.
Overall Goal Execution of model Pejerrey aquaculture and other related forms of production in the Chascomus area and surroundings	1. Number of model Pejerrey farmers 2. Profit of model aquaculture	Reports from CONICET/INTECH	Extension services on Pejerrey aquaculture are provided. Legislation on Pejerrey aquaculture, fisheries and other related forms of production is reviewed and enacted.
Project Purpose Development of fundamental techniques for aquaculture and propagation of Pejerrey	1. Number of seeds produced 2. Existence of a plan of activities	Project reports	Model aquaculture and other related forms of production are carried out.
Output 1. Development of Pejerrey seed production techniques 2. Research on mass seed production techniques for Pejerrey 3. Planning of aquaculture and other related forms of production 4. Consideration of monitoring/evaluation results for improvement of the project	1-1 Quantity of high quality eggs 1-2 Development of a feeding regime 1-3 Elucidation of genetic traits 2-1 Determination of adequate facilities and tools 2-2 Existence of mass-production techniques for food organisms 2-3 Existence of techniques for prevention and treatment of diseases 2-4 Existence of method for marking of seeds 3-1 Report on the legislation of water resource utilization 3-2 Planning of aquaculture and other related forms of production 3-3 Preliminary survey of candidate sites for model Pejerrey aquaculture and other related forms of production 4-1 Existence of monitoring activities 4-2 Distribution of a manual	Project reports Project reports Project reports Report on monitoring activities etc. Manual	
Activities 1-1 Development of techniques for obtention of high quality eggs 1-1-1 Rearing of broodstock 1-1-2 Establishment of induced spawning techniques 1-2 Establishment of suitable feeding regimes 1-2-1 Development of artificial feeds 1-2-2 Research on feeding regimes 1-3 Genetic identification of Japanese and Argentine Pejerrey stocks 2-1 Investigation on suitable facilities and tools 2-2 Development of methods for mass seed production of food organisms 2-3 Establishment of disease prevention and treatment methods 2-4 Research on seed marking techniques 3-1 Survey of legislation on water resource utilization 3-2 Technical and financial evaluation of possible model Pejerrey aquaculture and other related forms of production 3-3 Preliminary evaluation of candidate sites for model Pejerrey aquaculture and other related forms of production 4-1 Periodical monitoring and assessment 4-2 Improvement of activities based on the results of monitoring/evaluation 4-3 Compilation of a manual based on the research and development results	Input Japanese side Long-term experts - Seed production - Aquaculture Short-term experts - Artificial feeds - Induced spawning - Genetic identification of stocks - Disease prevention and treatment - Fisheries and water resource legislation Provision of equipment Acceptance of trainees in Japan	Argentine Side C/P Institutions and staff Land, office and research facilities Running costs	Preconditions Collaboration between all institutions involved