

事後評価調査結果要約表

外部評価者:OPMAC 株式会社

1. 案件の概要	
国名: アルゼンチン国	案件名: ペヘレイ増養殖研究開発計画
分野: 水産	協力形態: 技術協力プロジェクト
所轄部署: 農村開発部第三グループ水産開発チーム(農村開発部畑作地帯第一課)	協力金額: 1.76 億円
協力期間 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)
	日本側協力機関: 東京海洋大学(旧東京水産大学)、神奈川県
他の関連協力: 特になし	
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <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、得られた受精卵とふ化仔魚の放流を州内の湖沼にて継続して行ってきた。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生存率が低く、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。</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、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垂友好のシンボルとして日本に移植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生かした協力が可能であることが示唆され、上記のアルゼンチン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 月に事前評価団が派遣され、本案件が実施されることとなった。</p> <p>1-2 協力内容</p> <p>プロジェクト対象地域をアルゼンチン全土、最終受益者を中小規模農家、漁業者等として、アルゼンチン固有種であるペヘレイの増養殖技術の確立を目指し、国立科学技術審議会/チャスコムス技術研究所 (INTECH: Instituto Tecnológico de Chascomús)、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: Estación Hidrobiológica de Chascomús) に対する技術移転を通じた技術協力プロジェクトを実施した。</p> <p>(1) 上位目標</p> <p>「チャスコムス地区やその周辺において、ペヘレイ養殖モデルやその他の関連する生産形式が実施される」</p> <p>(2) プロジェクト目標</p> <p>「ペヘレイ増養殖のための基礎技術が構築される」</p>	

(3) アウトプット(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)「ペヘレイの養殖及びその他の関連する生産形式の計画が策定される」
- 4)「プロジェクトの改善のためのモニタリング・評価結果が考慮される」

(4) 投入(プロジェクト終了時)

日本側:

長期専門家派遣: 3名	機材供与:	0.07 億円
短期専門家派遣: 6名	ローカルコスト負担:	0.20 億円
研修員受入: 8名	その他(調査団派遣):	0.09 億円
		総額 1.76 億円

相手国側:

カウンターパート配置: 11名	ローカルコスト負担: 4.86 万米ドル(0.06 億円)
土地・施設提供: 研究施設	

2. 評価調査団の概要

調査者	総括・評価設計監理・現地調査: 三島光恵 OPMAC 株式会社 コンサルタント 評価分析: 中村桐美 OPMAC 株式会社 コンサルタント 農業・農村開発評価: 櫃田木世子 日本開発サービス コンサルタント	
調査期間	2008年11月24日～2009年4月24日 (現地調査: 2009年2月3日～2月12日)	評価種類: 事後評価

3. 実績の確認

3-1 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標は、プロジェクト期間内に達成されたと判断される。

プロジェクト目標で掲げられた「基礎技術」の内容が明確には示されておらず、指標の「生産された種苗数」について、どの種苗がどの程度生産されることを目指すか、という数値目標は掲げられていなかった。

増養殖事業の検討のためには種苗生産 10 万尾が目安と考えられるとみなし、プロジェクトの終了時評価時点では、Juvenile(フヴィニール)と呼ばれる体重 1 グラムの稚魚が、神奈川県産ペヘレイで 10 万尾以上、フニン産(ブエノスアイレス州)ペヘレイで 2 万尾の生産が行われたことが確認されている。

このレベルの稚魚を 10 万尾生産できる能力が検証されたことで、プロジェクト目標とした「基礎技術の構築」は達成されたとみなされる。

3-2 上位目標の達成状況

事後評価時点では達成されていないと判断される。

上位目標では、「チャスコムス市及びその周辺において、ペヘレイ養殖のモデル事業及びその他の関連する生産形式が実施される」ことが掲げられたが、ペヘレイ養殖のモデル事業に関しては、実施されていないことが確認されている。「その他の関連する生産形式」については、明確に定義されておらず、具体的に何を指すのか確認できないため、達成状況については検証不能である。

なお、上位目標の指標が適切に設定されていないという問題があった。

3-3 終了時評価での提言の活用状況

終了時評価時の提言については、関係する各機関は可能な範囲で実施している。

上位目標及びスーパーゴールの達成に向けた投入及び活動の維持、主に研究者やペヘレイ養殖・放流拠点の職員への増養殖技術の普及活動については、INTECH、EHC 及びブエノスアイレス州による対応が行われている。プロジェクトの成果の活用に関する提言については、ペ

ペヘレイの種苗放流の活動がブエノスアイレス州内において実施されている。また、ペヘレイ増養殖開発戦略の策定については、特に、文書は作成されていないものの、ブエノスアイレス州政府はペヘレイ増養殖への支援は継続していくことを明言している。国レベルでのペヘレイ増養殖に係る戦略については、第三国への技術移転や研究ネットワークの構築などを念頭においた活動が行われている。

4. 評価結果の概要

4-1 評価結果の要約

(1) 妥当性

妥当性はあると評価できる。

最終受益者である漁業者にとっては、漁業資源の拡大という観点からペヘレイの増養殖に対するニーズはあり、また、プロジェクトが実施されたチャスコムス市周辺住民にとって親しみが深いペヘレイの増殖は、スポーツフィッシング、レストランなどで需要があった。他方、ペヘレイの養殖事業は採算面から困難であることは予想できたと考えられ、中小農牧業者を対象とした事業化に関しては時間を要することを考慮しておく必要があった。

アルゼンチンの政策との整合性では、内水面利用の養殖業研究を推進する観点からはペヘレイの位置づけはマスなど他の魚種よりも劣後するものの、国内の固有種の増養殖研究の推進の方向性には合致している。

日本の援助政策及び JICA の援助計画との整合性については、南南協力支援の方針や環境保全という観点から合致していたといえる。また、ペヘレイの種苗は、1966 年にアルゼンチンの日系人有志によって日本に移植され、日本で種苗生産技術が確立されていたものである。これをアルゼンチンにおけるペヘレイ増養殖に活用することは、意義深いものであったといえる。

(2) 有効性

有効性は概ね十分であると判断される。

プロジェクト終了までにすべての活動は終了し、アウトプットは達成されており、その結果がプロジェクト目標の達成に結びついた。

ただし、プロジェクト目標及びアウトプットの達成状況を測定するための、技術的根拠に基づいた明確な指標が設定されておらず、客観性の確保に課題があった。しかしながら、10 万尾の種苗生産という、養殖事業の検討に必要な目安をプロジェクト期間内に達成していることにより、技術的な要件はクリアされたものとみなされる。

(3) 効率性

効率性は十分にあったと判断される。

投入は、プロジェクトの活動を通じて、アウトプットの達成、プロジェクト目標の達成につながった。

日本側による専門家、機材、研修受入といった投入は、質、量とも適切であると判断される。特に、日本側の機材供与で、現地で入手可能な資材を用いて、現地業者による養殖用の水槽等の設置を行うなど、費用の削減に努めたことは、効率性の観点から評価できる。また、アルゼンチン側の投入については、プロジェクト開始当初には経済危機の影響から予算が手当てされないなど、一時的な問題も生じたが、特に活動の遅延などプロジェクトの運営に支障をもたらすことはなかった。

(4) インパクト

インパクトはあると認められる。

事後評価時点において、養殖事業に関する上位目標は達成されていないが、放流等のその他の形式のペヘレイの増殖は進展している。プロジェクトによって達成された基礎技術の普及により、ペヘレイの種苗の配布量は 2006 年以降それまでの 3 倍に増加した。主にブエノスアイレス州内の 5 カ所の養殖・放流拠点に配布され、他州の研究機関や政府にも配布が行われている。そのため、ペヘレイの放流量が増加し、環境保全や漁業資源へのインパクトが認められる。

また、プロジェクトを通じて、プロジェクトの実施機関である INTECH 及び EHC の研究者の能力が向上し、技術普及のためのペヘレイ養殖に関する研修コースが国内外の関係者向けに実施されている。また、研究の成果に関する国際セミナーでの発表やメキシコの JICA プロジェクトにおける他魚種への技術の適応の検討などの活動が積極的に展開されている。

なお、現状では、養殖は事業化にいたっていないため、養殖拡大により懸念される水質の悪化などの負の影響は見受けられない。

(5) 自立発展性

自立発展性は、概ね十分であると判断される。

INTECH 及び EHC の職員は、関連研究の発表や、国内外関係者への研修の実施などを積極的に展開しており、国内及び国際的な増養殖技術の普及及び研究において、更なる展開が期待される。また、プロジェクトで確立されたペヘレイ増殖の技術については、ブエノスアイレス州を中心に放流が拡大しており、プロジェクトの成果の活用の持続性も認められる。ただし、低コストの養殖技術の開発については、今後も継続的な努力が必要とされている。

現状では、INTECH 及び EHC のいずれにおいても、ペヘレイ増養殖技術の研究・普及等にかかる活動に対し、十分な予算配分が継続されており、当面は財政面での裏づけもある。また、プロジェクト終了後、主な職員の異動もなく、今後の異動の可能性も低いことから、組織的にも技術的にも持続性は確保されていると見られる。

4-2 プロジェクトの貢献要因

(1) インパクト発現に貢献した要因

本プロジェクトによって支援された技術の普及と関係者の能力向上については、アルゼンチン側の能力と意欲が高く、EHC 及び INTECH とともに知識の普及に非常に積極的に取り組んできたことがあげられる。

また、本プロジェクト実施前から、EHC が地方の養殖・放流拠点・施設への種苗の配布を業務の一環として行ってきたことが、ブエノスアイレス州内のペヘレイの放流の増加に貢献した。

(2) 自立発展性に貢献した要因

EHC 及び INTECH の元 C/P 職員のペヘレイ増養殖に関する研究へのコミットメントの高さがあげられる。また、主要な C/P 職員の異動があまりない環境であることが、研究の継続や組織間での協力体制の強化に貢献した。また、プロジェクトの成果によって、アルゼンチンの政府機関もペヘレイ増養殖に関する重要性の認識を高めたことも、予算の増加につながり、財政的な自立発展性を確保する要因となっている。

(3) その他の貢献要因

特になし。

4-3 プロジェクトの阻害要因

(1) インパクト発現を阻害した要因

上位目標が達成できなかった要因としては、ペヘレイの養殖技術開発は困難で、時間がかかるにも関わらず、そういった問題がプロジェクトのデザインに適切に反映されなかったことがあげられる。また、協力のアプローチについても、最終受益者を中小農牧者等に絞り込んだことが、上位目標の選択肢を狭めることになり、適切な論理性に基づく上位目標の設定を阻害したものと考えられる。

(2) 自立発展性を阻害した要因

プロジェクトのアプローチが、養殖業の発展に重点を置いていたが、本プロジェクトで設定した技術の向上は、増殖(放流増)の基礎技術に関するものであり、それに十分対応できるものではなかった。養殖技術の開発を目指すには、より長期間の技術開発と資金の投入が必要であったが、プロジェクトの枠組みではそのような対応はなされていなかった。

(3) その他の阻害要因

特になし。

4-4 結論

アルゼンチン側の C/P には、プロジェクトで支援した種苗生産の技術が定着、維持されており、ブエノスアイレス州内の湖沼の放流量の増加による環境保全や、国内外における技術の普及に努めている。こうした観点から、有効性や環境保全と技術普及に関するインパクトは十分認められ、増殖(放流増に必要な技術)に関する自立発展性は認められる。

しかしながら、プロジェクト期間の3年を経てプロジェクト終了5年後をめどに、事業化を目指したペヘレイ養殖モデルを実施するには、困難であることが予測可能であったことから、上位目標設定の適切性に課題があったといえる。C/P は引き続き、将来的に事業化できるような養殖技術をめざして熱心に研究活動を実施しているが、事業化に向けた養殖技術確立までを目指すには、一層の技術の改善の努力していくことが必要とされる。

4-5 提言(当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言)

本プロジェクトについては、カウンターパート機関であった EHC 及び INTECH に対し、以下の提言を行う。

- ・ 低コストの飼料開発、網生簀の増養殖技術の継続・強化等: ニーズを踏まえて、現在の取組みについて、今後も実施していくことが望まれる。
- ・ 放流のための放流標識とフォローアップ研究の強化: プロジェクトで検討された放流標識については、フォローアップ研究のためには実施されておらず、本プロジェクトでペヘレイの増養殖技術によって生産が拡大した種苗の放流のインパクトの科学的な検証は行えない状況となっている。現状では種苗の放流による負の影響は特に見られないが、今後、さらに放流を拡大していくに当たっては、状況を適切にモニタリングし、それによる影響の分析を行えるよう、研究の強化が望まれる。
- ・ 粗放養殖に関する技術研究(民間の湖沼等への放流): 養殖に関しては、一部で粗放養殖が見られるところ、プロジェクトの成果を拡大するという観点からは、ニーズを確認しつつ、引き続き、粗放養殖に関する技術的検討が行われることが求められる。

4-6 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)

(JICA に対する教訓)

- ・ 実施可能性を踏まえた上位目標の設定: 本プロジェクトは、技術開発の観点から上位目標の設定に無理があった。プロジェクト期間、予算、外部条件(政府の資金支援や市場の需要)を踏まえた、現実的なニーズアセスメントに基づいたプロジェクトアプローチと技術レベルを設定し、設定期間内に実現可能性のある上位目標を設定すべきであった。また、最終受益者を中小農家中心に絞ったことも、上位目標の選択肢を狭めてしまっていた。

(EHC 及び INTECH への教訓)

- ・ 明確な目標設定による研究管理: 本プロジェクトでは、指標が明確にしきれなかったという課題はあったものの、研究開発目標を設定して、限られた資源を活用し、限られた期間内に技術開発を行うことが目指された。技術研究は継続的に行われるべきものであり、達成された研究の成果は、次の研究に結び付けられていくべきものであるが、限られた人員、施設、予算の中では優先順位付けを行い、一定の成果がでた研究を継続するか、新たな研究テーマに取組むかの判断が必要となる。到達目標を設定した本プロジェクトにおける研究プロジェクトの管理方法は、他の研究業務でも取り入れられるべきと考える。
- ・ 研究成果の地域社会への貢献を認識した取組みの強化: プロジェクトの成果が政府や一般市民に認められることにより、ペヘレイの増養殖に対する関心を高め、論文発表や研修、広報活動など EHC 及び INTECH の活動の強化につながった。他方、技術の向上がペヘレイの増加という目に見える効果につながったことが、地域社会におけるペヘレイに

対するニーズを喚起したことは、EHC 及び INTECH の研究機関としての社会的使命を改めて明確にしたと考えられる。ペヘレイの放流事業でのインパクトを鑑み、他の研究業務においても、研究のみを行うのではなく、社会への還元を念頭にいた技術開発・改良といった取組みが様々な波及効果をもたらすものであることを認識することが重要である。