# 終了時評価調査結果要約表

| １．案件の概要 | | |
|---|---|---|
| 国名：マダガスカル共和国 | | 案件名：北西部養殖振興計画フォローアップ協力 |
| 分野：水産 | | 援助形態：技術協力プロジェクト |
| 所轄部署：農村開発部乾燥畑作第 1 チーム | | 協力金額：9.17 億円 |
| 協力期間 | 2003 年 12 月～ 2006 年 5 月（2.5 年間） | 先方関係機関：農業畜産水産省漁業養殖局 |
| | | 日本側協力機関：JICA |
| | | 他の関連協力：北西部養殖開発計画（1998 ～ 2003） |

**１－１　協力の背景と概要**

マダガスカル共和国（以下、「マダガスカル」と記す）における水産業は動物性タンパク供給源であり、また、エビ漁業は外貨獲得と雇用の創出により国家経済及び地方経済を支える重要な産業となっている。同国政府は天然エビ資源の保護と生産の拡大を図るため、禁漁区の設定や漁獲の制限を実施するとともに、エビ養殖の振興に取り組む構想を策定し、わが国に対し無償資金協力を要請した。わが国はマダガスカル北西部のマジュンガにエビ種苗生産施設及び関連資材を供与することとし、1995 年度に種苗生産センターと養殖訓練センターの建設が完了した。この施設供与に伴い、同国政府はエビ養殖振興計画推進のための技術者・研究者の育成を目的とし、同センターを拠点とした技術協力の要請を行った。

これを受け、JICA は漁業水産資源省エビ養殖開発センター（Centre de Développment de Culture de Crevette：CDCC）を主なカウンターパート（C/P）機関とし、1998 年 4 月から 5 年間のプロジェクト方式技術協力を実施してきた。しかし、協力中に治安が悪化したことからプロジェクト活動が中断し、2003 年 1 月に実施された本体協力の終了時評価（2003 年 1 月）において、エビの「池管理体制の確立」、「餌料開発技術の改善」及び「防疫体制の改善」が残された課題として確認された。このため、これらの課題についての取り組みを行うべく 2003 年 12 月から 2006 年 5 月までの 2.5 年間のプロジェクト期間の延長〔本件においては、フォローアップ協力（以下、「FU 協力」とする）〕が実施されることとなった。

F/U 協力においては、本体協力終了前後のエビ国際価格の暴落により、マダガスカルのエビ養殖産業の振興に影響が出始めたため、国内市場をターゲットとした小規模エビ養殖家向けに普及可能な低コストエビ養殖技術開発を行った。

**１－２　協力内容**

本案件は、わが国が無償資金協力として供与した CDCC を活用したエビ養殖振興計画推進のため、特に 1998 年 4 月から 2003 年 3 月までの 5 年間実施した協力において課題として残された小規模エビ養殖のための池管理体制の確立、餌料開発技術の改善及び防疫体制の改善を通じて技術者・研究者の養成を図り、CDCC の技術開発能力を強化することを主な目的とする。

（1）最上位目標

マダガスカル北西部において、小規模エビ養殖家による持続可能な小規模エビ養殖が振興される。

(2) 上位目標

プロジェクトで開発されたエビ養殖技術が活用され、その効果が表れる。

(3) プロジェクト目標

地域環境や条件に配慮した CDCC の技術開発能力が強化される。

(4) 成果

1) 小規模エビ養殖のための池管理体制が確立される。
2) 小規模エビ養殖のための餌料開発技術が改善される。
3) 小規模エビ養殖のための防疫体制が改善される。

(5) 投入

日本側　総投入額：9.17 億円

長期専門家派遣：　1 名　　機材供与：　7,800 千円

短期専門家派遣：　4 名　　現地業務費：14,000 千円

研修員：　2 名

マダガスカル側：

カウンターパート配置：9 名　　施設・機材提供

ローカルコスト負担：　1,600 万 FMG（約 2,200 万円）

## 2．評価調査団の概要

| | 担当分野 | 氏 名 | 職 属 |
|---|---|---|---|
| 調査者 | 団長 / 総括 | 外川　徹 | JICA マダガスカル事務所　所長 |
| | 計画評価 | 河澄　恭輔 | JICA 農村開発部第 3 グループ<br>乾燥畑作地帯第 1 チーム　チーム長 |
| | 評価分析 / 養殖 | 前川　晶 | インテムコンサルティング㈱<br>プロジェクト管理部　部長 |
| 調査期間 | 2006 年 2 月 18 日 ～ 2006 年 3 月 3 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

成果 1、成果 2 は達成済であり、成果 3 は協力終了時までに達成される見込みである。以上の成果 1 ～ 3 の活動を通じ、プロジェクト目標は達成された。

成果 1 については、パイロットファームにおける養殖活動を通じ、CDCC で開発した配合餌料を用いてパイロットファームでエビの増肉係数 2.5 以下を達成しており、成果 2 については CDCC の実験水槽において、主にマダガスカル国内原料を用いて開発した 3 種類の餌料で増肉係数 1.9 ～ 2.8 を達成している。成果 3 については、短期専門家による指導を実施中であり、協力終了時までに活動が終了する見込みである。以上の各成果における活動を通じて CDCC の能力はマダガスカル国内の環境と条件を考慮したエビ養殖技術を開発するために強化されたことから、プロジェクト目標は達成されたといえる。

### ３－２　評価結果の要約

（1）妥当性：高い。

本 F/U 協力は、マダガスカル「水産養殖マスタープラン（2004 ～ 2007）」にて優先課題の 1 つとされているエビ養殖の振興を対象としており整合性は高い。また、エビ市況の悪化はあるものの、マダガスカルにとってエビは依然重要な輸出品目であることから社会経済的な需要が高く、クルマエビ養殖に関する日本の技術優位性の観点からも妥当性が高い。

（2）有効性：高い。

マダガスカル国内市場へエビを販売することも視野に入れた技術上の指標（増肉係数 2.5 以下）がパイロットファームで検証されたため、プロジェクト目標を達成し有効性は高い。

（3）効率性：おおむね良好であった。

専門家の投入、C/P の研修、機材供与はほぼ計画どおり実施され、投入は成果の達成に貢献したと判断されるため、効率性は高い。ただし、マダガスカル側の予算執行が遅かったこと、防疫管理分野の日本人専門家の派遣期間が要求される業務内容に比べ多少短いことが指摘される。なお、F/U 期間としての 2.5 年間については、プロジェクト目標や成果の達成状況及び投入の質・量から適切であったと判断される。

（4）インパクト：いくつかの正のインパクトが表れている。しかしながら、エビ価格の暴落、EU によるエビ輸入条件の厳格化などの要因により上位目標の達成見込みは低い。

上位目標であるプロジェクトで開発した技術の小規模養殖家の活用と、最上位目標であるマダガスカル北西部における小規模エビ養殖家による持続可能な小規模エビ養殖の振興は、上記外部要因の変化により現段階において評価は困難であり、短期的にみて達成は困難であると見込まれる。しかしながら、CDCC を核にマダガスカル政府は「村落開発支援プロジェクト」（Projet de Soutien au Développement Rural：PSDR）等の資金を活用して将来的に小規模エビ養殖技術普及に向けて努力を続けており、エビ市況が好転し、小規模エビ養殖家がマダガスカル内市場に注目した場合には本 F/U 協力で開発した技術が普及する可能性はある。

小規模エビ養殖の振興に関するマダガスカル政府の開発計画の策定、マスコミ等でエビ養殖開発センターが数回紹介されるなど CDCC の存在がマダガスカルにおいて大きくなっていることなどいくつか正のインパクトが表れている。

（5）持続性：政策、組織、体制面の持続性は高められているが、財政面は不安定である。

2005 年 11 月に始まった CDCC の組織改革により、CDCC の施設・機材の管理、意志決定、組織内部の意思疎通など CDCC の運営管理面は飛躍的に改善された。また農業畜産水産省と CDCC との組織的な関係も明確化され、C/P の定着率も高いため政策面、組織面、技術面の自立発展性は高まった。

しかしながら、CDCC の恒常的な予算不足及び予算執行の遅れなど財政面では課題が残り、今後の予算確保並びに執行体制面での改善が求められる。

### ３－３　効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

プロジェクトを取り巻く外部条件を適切に把握し、F/U 協力の計画を策定したことがプロジェクトの成果達成に大きく貢献した。すなわち、国際市場におけるエビ価格の暴落に伴い、マダガスカルにおけるエビ養殖産業にも負の影響が出始めた 2003 年以降に始まった本 F/U 協力では、まず小規模エビ養殖家が利益を出せるエビ養殖技術を確立するため、マダガスカル国内市場の調査を行い、その結果を元に技術的、経営的目標を立てたことが効果的な協力に結びついた。

従来のエビ養殖には大量生産技術が求められたが、本 F/U 協力においては低密度（2 尾 /$m^2$）で主にマダガスカル産原料を素材とした低コスト配合餌料を使い、市場で求められる大型のエビ（25g 以上）を生産することを目標としたもので、この目標を達成するための池管理、餌料開発、防疫管理技術の改善に取り組んだ。

パイロットファームを 1 カ所設け、そこで実証試験を行った結果、上記目標を達成し、小規模エビ養殖家が利益を出せることが検証された。

マダガスカルにおけるエビ養殖産業は国家政策との整合性においては外貨獲得源として依然重要な産業であるが、上記の理由から現在養殖に対する投資熱は下降傾向にあることから、プロジェクトで開発し、実証した技術が短期的に普及に結びつくものではないと考えられる。

(2) 実施プロセスに関すること

技術移転の方法に関しては、マニュアルの作成が技術を体系化し、C/P の自主的な活動を可能とした。特に協力の後半からは C/P 自らがマニュアル作成に積極的に取り組んだことから CDCC の技術の蓄積につながった。

プロジェクトのマネジメント体制については、F/U 協力開始当初 CDCC の組織自体の位置づけが不明確であり、組織内での意志決定や意思疎通、施設・機材等の管理、生産種苗の売掛金の未回収問題など課題が山積していたが、マダガスカル側は鋭意改革努力を怠らず、日本人専門家と協力して真摯にこれらの課題を受け止め、改革した。2005 年 11 月には、これらの問題点を一掃する改革が実施され、問題点はほぼ解決した。これにより CDCC の組織自体の自立発展性は高まった。

### 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

防疫管理分野に関する投入として、日本人専門家の指導期間が短かった。本 F/U 協力終了時までに当該分野の専門家派遣が 1 名計画されており、同分野の活動は終了予定である。しかしながら、いったん発生すれば深刻な被害をもたらす恐れがあるウイルス性疾病の診断と防疫に関して、計画に含まれていなかったことは問題として残る。

(2) 実施プロセスに関すること

F/U 協力期間当初、CDCC の組織自体の位置づけが明確ではなかったため、人事、財政、施設・機材管理、意志決定・意思疎通など組織体として多面的な問題があった。結果として

はプロジェクト活動全体には関係者の努力により大きな影響はでなかったが、計画した実験の一部が実施できなかったなどの問題が生じた。また、CDCC のマネジメント能力向上のために相応の労力と時間が費やされた。

財政面では慢性的な財源の不足と国庫からの予算支出の遅れの問題が残っており、プロジェクト運営に影響がでた。またこの点に関しては、今後の CDCC 運営上の問題として残っている。

### ３－５　結論

評価調査の結果、外部条件であるエビ市場価格の下落は発生したが、それを的確にとらえた上で小規模エビ養殖家がエビ養殖によって利益を出せる技術を実証できたため、プロジェクト目標は達成された。このため、計画どおりプロジェクトを終了することとする。

実証された技術を実際に小規模エビ養殖家が利用し、マダガスカル北西部のエビ養殖振興が実現するためには、小規模エビ養殖家がマダガスカル国内市場に目を向け、エビ養殖に魅力を感じること、なおかつ投資を可能とする財源が必要である。

評価 5 項目については、特にマダガスカルの政策面からの妥当性は高く、成果とプロジェクト目標の達成度から判断して有効性は高い。効率性はマダガスカル側予算支出の遅れの問題はあるがおおむね高いと評価する。インパクトに関しては、CDCC の認知度が高まるなどの正のインパクトはでているが、上位目標、最上位目標達成の見通しは現段階では立たない。自立発展性に関しては、財政的な自立発展性には課題が残るものの、組織的、技術的、政策的な自立発展性は高い。

### ３－６　提言

(1) マダガスカルにおいては、エビ生産量の増加に伴い、エビへのウイルス感染の危険性が高まりつつある。CDCC においては、小規模農民へのエビ種苗を供給する機能を有していることから、今後の協力期間中に、種苗へのウイルス感染を防ぐ方策を検討する必要がある。

(2) 農業畜産水産省は、漁業養殖開発基金（Agence Malgache de la Pêche et de l'Aquaculture : AMPA）等の資金も活用しつつ、プロジェクトの運営経費の十分な予算措置を取る必要がある。また、CDCC では、村落開発支援プロジェクト（PSDR）との共同事業など、自己財源の拡大を通じた経営基盤強化に努める必要がある。

(3) CDCC は、エビ資源の回復と CDCC の財政基盤の強化の観点で、エビ種苗放流にかかる種苗生産にも取り組むべきである。

(4) CDCC の施設の効果的な活用を図ると同時に、地域のニーズにも対応して、CDCC で取り扱う対象魚種の多様化にも取り組むべきである。市場性や技術の適用性を勘案すると、ティラピアが有望魚種である。

## ３－７　教訓

(1) キャパシティ・ビルディングの重要性

日本・マダガスカル国側双方関係者の積極的なCDCCの組織管理と運営体制改善へ向けての努力がCDCCの組織的自立発展性の向上に貢献した。

(2) 市場調査の有効性

本F/U協力の初期の段階で行ったエビの市場調査の結果から、技術・経営両面の現実的かつ具体的な目標設定を行うことができ、効率的な活動につながった。

(3) 低コスト技術の有用性

小規模養殖家への普及を可能とするため、養殖技術面での工夫を行ったことにより、低コスト養殖モデル開発により、将来的な技術普及の可能性が高まった。

(4) ウイルス性疾病のリスク

本プロジェクトにおいては協力枠組みに防疫体制の構築が含まれていたが、関連分野の投入が限定的であった。いったん発生すれば深刻な被害をもたらす可能性のあるウイルス性疾病の診断と防疫に関しては十分な対策計画を行っておく必要があった。

(5) エビ養殖技術の普及見込み

養殖に関する新たなプロジェクトを行う場合には国際価格の暴落可能性についても検討が必要である。

(6) C/P主体のマニュアル作成

本プロジェクトではマニュアルの作成によりC/Pの自主的な活動を可能とした。特に、C/P自らがマニュアル作成に積極的に取り組んだことからCDCCの技術蓄積につながった。