

平成 24 年度  
円借款事業  
事後モニタリング業務

平成 25 年 6 月  
(2013 年)

独立行政法人国際協力機構  
(JICA)

株式会社中本・アンド・アソシエイツ

|       |
|-------|
| 評価    |
| JR    |
| 13-08 |



## 序文

我が国の政府開発援助においては、1975年以來個別プロジェクトの事後評価を実施しており、随時その対象を拡大させてきました。また、2003年に改訂された「ODA大綱」においても、「評価の充実」と題して「ODAの成果を測定・分析し、客観的に判断すべく、専門的知識を有する第三者による評価を充実させる」と明記されています。

「事後モニタリング」は、事後評価の結果、事業効果の発現状況や持続性に懸念が認められた円借款事業について、主に事業完成後7年目（事後評価実施後5年目）に実施している評価です。事業の有効性、インパクト、持続性を再検証し事後評価時になされた教訓・提言への対応を確認するとともに、事業が将来にわたって継続的に効果を発現するために必要な教訓・提言を導き出すことにより、将来の事業改善に役立てることを目的としています。今回の事後モニタリングでは9案件を対象に外部コンサルタントに委託して実施しました。本報告書はその結果をとりまとめたものです。

本モニタリングから導き出された教訓・提言は国際協力機構（JICA）内外の関係者と共有し、今後の事業に活用していく所存です。

最後に、本件に御協力を頂いた御関係者の皆様に対し、心より感謝申し上げます。

2013年6月  
独立行政法人 国際協力機構  
理事 渡邊 正人



## 本モニタリング結果の位置づけ

本報告書は、より客観性を確保するために外部コンサルタントに委託して実施したモニタリング結果を取り纏めたものです。本報告書に示される様々な見解・提言等は必ずしも国際協力機構の統一的な公式見解ではありません。また、本報告書を国際協力機構のウェブサイトに掲載するにあたり、体裁面での微修正等を行うことがあります。

本報告書に記載されている内容は、国際協力機構の許可なく転載できません。



## 目 次

序文

本モニタリング結果の位置づけ

目次

タイ「地域開発事業（II）」

|                                 |      |
|---------------------------------|------|
| 1. 案件の概要.....                   | 1-1  |
| 1.1 事業目的.....                   | 1-1  |
| 1.2 事業概要.....                   | 1-1  |
| 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由.....   | 1-1  |
| 2. 調査の概要.....                   | 1-2  |
| 2.1 外部モニタリング者.....              | 1-2  |
| 2.2 調査期間.....                   | 1-2  |
| 3. モニタリング結果.....                | 1-3  |
| 3.1 有効性.....                    | 1-3  |
| 3.1.1 定量的効果.....                | 1-3  |
| 3.1.1.1 運用・効果指標.....            | 1-3  |
| 3.1.1.2 内部収益率.....              | 1-6  |
| 3.1.2 定性的効果.....                | 1-6  |
| 3.2 インパクト.....                  | 1-9  |
| 3.2.1 インパクトの発現状況.....           | 1-9  |
| 3.2.1.1 観光客増加による外貨獲得.....       | 1-9  |
| 3.2.1.2 地方の雇用創出による地域間格差の是正..... | 1-10 |
| 3.2.1.3 チェンライ地域の観光データ.....      | 1-10 |
| 3.2.2 その他の正負インパクト.....          | 1-11 |
| 3.2.2.1 農民の生活向上.....            | 1-11 |
| 3.2.2.2 観光産業及び地域の発展.....        | 1-11 |
| 3.3 持続性.....                    | 1-12 |
| 3.3.1 運営・維持管理の体制.....           | 1-12 |
| 3.3.2 運営・維持管理の技術.....           | 1-12 |
| 3.3.3 運営・維持管理の財務.....           | 1-12 |
| 3.3.4 運営・維持管理の状況.....           | 1-12 |
| 3.4 その他.....                    | 1-13 |
| 4. 結論及び教訓・提言.....               | 1-13 |
| 4.1 結論.....                     | 1-13 |

|                |      |
|----------------|------|
| 4.2 提言.....    | 1-13 |
| 4.3 教訓.....    | 1-14 |
| 主要計画/実績比較..... | 1-15 |

#### フィリピン「特別経済区環境整備事業」

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 1. 案件の概要.....                 | 2-1  |
| 1.1 事業目的.....                 | 2-1  |
| 1.2 事業概要（借款契約概要等）.....        | 2-1  |
| 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由..... | 2-1  |
| 2. 調査の概要.....                 | 2-2  |
| 2.1 外部モニタリング者.....            | 2-2  |
| 2.2 調査期間.....                 | 2-2  |
| 3. モニタリング結果.....              | 2-2  |
| 3.1 有効性.....                  | 2-2  |
| 3.1.1 定量的効果.....              | 2-2  |
| 3.1.1.1 運用・効果指標.....          | 2-2  |
| 3.1.1.2 内部収益率.....            | 2-6  |
| 3.1.2 定性的効果.....              | 2-6  |
| 3.2 インパクト.....                | 2-7  |
| 3.2.1 インパクトの発現状況.....         | 2-7  |
| 3.2.1.1 入居企業数.....            | 2-7  |
| 3.2.1.2 入居企業による投資額.....       | 2-8  |
| 3.2.1.3 各特別経済区での雇用.....       | 2-8  |
| 3.2.2 その他正負のインパクト.....        | 2-9  |
| 3.2.2.1 環境・社会的インパクト.....      | 2-9  |
| 3.2.2.2 住民移転・用地取得.....        | 2-9  |
| 3.3 持続性.....                  | 2-9  |
| 3.3.1 運営・維持管理の体制.....         | 2-9  |
| 3.3.2 運営・維持管理の技術.....         | 2-10 |
| 3.3.3 運営・維持管理の財務.....         | 2-10 |
| 3.3.4 運営・維持管理の状況.....         | 2-12 |
| 4. 結論及び教訓・提言.....             | 2-13 |
| 4.1 結論.....                   | 2-13 |
| 4.2 提言.....                   | 2-13 |
| 4.3 教訓.....                   | 2-13 |
| 主要計画/実績比較.....                | 2-15 |



## チュニジア「処理済下水利用灌漑事業」

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 1. 案件の概要.....                 | 3-1  |
| 1.1 事業目的.....                 | 3-1  |
| 1.2 事業概要.....                 | 3-1  |
| 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由..... | 3-2  |
| 2. 調査の概要.....                 | 3-2  |
| 2.1 外部モニタリング者.....            | 3-2  |
| 2.2 調査期間.....                 | 3-2  |
| 2.3 モニタリング実施にあたっての制約.....     | 3-2  |
| 3. モニタリング結果.....              | 3-3  |
| 3.1 有効性.....                  | 3-3  |
| 3.1.1 定量的効果.....              | 3-3  |
| 3.1.1.1 運用・効果指標.....          | 3-3  |
| 3.1.1.2 内部収益率.....            | 3-12 |
| 3.1.2 定性的効果.....              | 3-12 |
| 3.2 インパクト.....                | 3-12 |
| 3.2.1 インパクトの発現状況.....         | 3-12 |
| 3.2.1.1 経済インパクト.....          | 3-12 |
| 3.2.1.2 社会インパクト.....          | 3-13 |
| 3.2.2 その他、正負のインパクト.....       | 3-14 |
| 3.2.2.1 予防接種や防護服への意識向上.....   | 3-14 |
| 3.2.2.2 自然環境へのインパクト.....      | 3-14 |
| 3.2.2.3 住民移転・用地取得.....        | 3-15 |
| 3.3 持続性.....                  | 3-15 |
| 3.3.1 運営・維持管理の体制.....         | 3-15 |
| 3.3.2 運営・維持管理の技術.....         | 3-16 |
| 3.3.3 運営・維持管理の財務.....         | 3-17 |
| 3.3.4 運営・維持管理の状況.....         | 3-18 |
| 3.4 その他.....                  | 3-19 |
| 4. 結論及び教訓・提言.....             | 3-20 |
| 4.1 結論.....                   | 3-20 |
| 4.2 提言.....                   | 3-20 |
| 4.2.1 農業省への提言.....            | 3-20 |
| 4.3 教訓.....                   | 3-21 |
| 主要計画/実績比較.....                | 3-22 |

## チュニジア「南部オアシス地域灌漑事業」

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 1. 案件の概要.....                 | 4-1  |
| 1.1 事業目的.....                 | 4-1  |
| 1.2 事業概要（借款契約概要等）.....        | 4-1  |
| 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由..... | 4-1  |
| 2. 調査の概要.....                 | 4-2  |
| 2.1 外部モニタリング者.....            | 4-2  |
| 2.2 調査期間.....                 | 4-2  |
| 2.3 モニタリング実施にあたっての制約.....     | 4-2  |
| 3. モニタリング結果.....              | 4-3  |
| 3.1 有効性.....                  | 4-3  |
| 3.1.1 定量的効果.....              | 4-3  |
| 3.1.1.1 運用・効果指標.....          | 4-3  |
| 3.1.1.2 内部収益率.....            | 4-6  |
| 3.1.2 定性的効果.....              | 4-6  |
| 3.2 インパクト.....                | 4-7  |
| 3.2.1 インパクトの発現状況.....         | 4-7  |
| 3.2.2 その他、正負のインパクト.....       | 4-8  |
| 3.2.2.1 自然環境へのインパクト.....      | 4-8  |
| 3.2.2.2 周辺地域へのインパクト.....      | 4-8  |
| 3.2.2.3 住民移転・用地取得.....        | 4-9  |
| 3.3 持続性.....                  | 4-9  |
| 3.3.1 運営・維持管理の体制.....         | 4-9  |
| 3.3.1.1 CRDA.....             | 4-9  |
| 3.3.1.2 GDA.....              | 4-10 |
| 3.3.2 運営・維持管理の技術.....         | 4-11 |
| 3.3.2.1 CRDA.....             | 4-11 |
| 3.3.2.2 GDA.....              | 4-12 |
| 3.3.2.3 農業省.....              | 4-12 |
| 3.3.3 運営・維持管理の財務.....         | 4-12 |
| 3.3.3.1 CRDA.....             | 4-12 |
| 3.3.3.2 GDA.....              | 4-13 |
| 3.3.3.3 農業省.....              | 4-14 |
| 3.3.4 運営・維持管理の状況.....         | 4-15 |
| 4. 結論及び教訓・提言.....             | 4-15 |

|                |      |
|----------------|------|
| 4.1 結論.....    | 4-15 |
| 4.2 提言.....    | 4-16 |
| 4.3 教訓.....    | 4-16 |
| 主要計画/実績比較..... | 4-17 |

#### チュニジア「バルバラ灌漑事業」

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 1. 案件の概要.....                 | 5-1  |
| 1.1 事業目的.....                 | 5-1  |
| 1.2 事業概要.....                 | 5-1  |
| 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由..... | 5-1  |
| 2. 調査の概要.....                 | 5-2  |
| 2.1 外部モニタリング者.....            | 5-2  |
| 2.2 調査期間.....                 | 5-2  |
| 2.3 モニタリング実施にあたっての制約.....     | 5-2  |
| 3. モニタリング結果.....              | 5-3  |
| 3.1 有効性.....                  | 5-3  |
| 3.1.1 定量的効果.....              | 5-3  |
| 3.1.1.1 運用・効果指標.....          | 5-3  |
| 3.1.1.2 内部収益率.....            | 5-8  |
| 3.1.2 定性的効果.....              | 5-8  |
| 3.2 インパクト.....                | 5-8  |
| 3.2.1 インパクトの発現状況.....         | 5-8  |
| 3.2.1.1 社会環境の改善.....          | 5-8  |
| 3.2.1.2 雇用創出へのインパクト.....      | 5-8  |
| 3.2.1.3 年間の農業収入.....          | 5-8  |
| 3.2.1.4 各種資産の所有農家数.....       | 5-9  |
| 3.2.2 その他、正負のインパクト.....       | 5-9  |
| 3.2.2.1 組織へのインパクト.....        | 5-9  |
| 3.2.2.2 住民移転・用地取得.....        | 5-9  |
| 3.2.2.3 塩害問題.....             | 5-9  |
| 3.3 持続性.....                  | 5-9  |
| 3.3.1 運営・維持管理の体制.....         | 5-9  |
| 3.3.1.1 CRDA.....             | 5-9  |
| 3.3.1.2 GDA.....              | 5-10 |
| 3.3.2 運営・維持管理の技術.....         | 5-10 |
| 3.3.2.1 CRDA.....             | 5-10 |

|                       |      |
|-----------------------|------|
| 3.3.2.2 GDA.....      | 5-11 |
| 3.3.2.3 外部からの支援.....  | 5-11 |
| 3.3.3 運営・維持管理の財務..... | 5-11 |
| 3.3.3.1 CRDA .....    | 5-11 |
| 3.3.3.2 GDA.....      | 5-12 |
| 3.3.4 運営・維持管理の状況..... | 5-13 |
| 3.4 その他.....          | 5-13 |
| 3.4.1 教訓のフォロー.....    | 5-13 |
| 3.4.2 提言のフォロー .....   | 5-14 |
| 4. 結論及び教訓・提言 .....    | 5-14 |
| 4.1 結論.....           | 5-14 |
| 4.2 提言.....           | 5-14 |
| 4.2.1 農業省への提言.....    | 5-14 |
| 4.3 教訓.....           | 5-14 |
| 主要計画/実績比較.....        | 5-15 |

#### ヨルダン「第二次教育セクター借款」

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 1. 案件の概要.....                 | 6-1  |
| 1.1 事業目的 .....                | 6-1  |
| 1.2 事業概要 .....                | 6-1  |
| 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由..... | 6-2  |
| 2. 調査の概要.....                 | 6-2  |
| 2.1 外部モニタリング者.....            | 6-2  |
| 2.2 調査期間 .....                | 6-2  |
| 3.1 有効性.....                  | 6-2  |
| 3.1.1 定量的効果.....              | 6-2  |
| 3.1.1.1 運用・効果指標.....          | 6-2  |
| 3.1.1.2 内部収益率 .....           | 6-13 |
| 3.1.2 定性的効果.....              | 6-13 |
| 3.2 インパクト.....                | 6-13 |
| 3.2.1 インパクトの発現状況.....         | 6-13 |
| 3.2.1.1 外貨・国際収支の改善.....       | 6-13 |
| 3.2.1.2 産業構造の高度化 .....        | 6-14 |
| 3.2.1.3 女子の社会進出の実現.....       | 6-14 |
| 3.2.1.4 社会の安定 .....           | 6-14 |
| 3.2.1.5 地域の発展 .....           | 6-14 |

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 3.2.2. その他、正負のインパクト ..... | 6-14 |
| 3.3 持続性.....              | 6-14 |
| 3.3.1 運営・維持管理の体制.....     | 6-14 |
| 3.3.2 運営・維持管理の技術.....     | 6-15 |
| 3.3.3 運営・維持管理の財務.....     | 6-15 |
| 3.4 その他.....              | 6-16 |
| 4. 結論及び教訓・提言 .....        | 6-17 |
| 4.1 結論.....               | 6-17 |
| 4.2 提言.....               | 6-17 |
| 4.2.1 実施機関への提言 .....      | 6-17 |
| 4.3 教訓.....               | 6-17 |
| 主要計画/実績比較.....            | 6-18 |

#### 南アフリカ「クワンデベレ給水事業」

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 1. 案件の概要.....                 | 7-1  |
| 1.1 事業目的 .....                | 7-1  |
| 1.2 事業概要 .....                | 7-1  |
| 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由..... | 7-1  |
| 2. 調査の概要.....                 | 7-2  |
| 2.1 外部モニタリング者 .....           | 7-2  |
| 2.2 調査期間 .....                | 7-3  |
| 2.3 モニタリングにあたっての制約条件 .....    | 7-3  |
| 3. モニタリング結果.....              | 7-4  |
| 3.1 有効性.....                  | 7-4  |
| 3.1.1 定量的効果.....              | 7-4  |
| 3.1.1.1 運用・効果指標.....          | 7-4  |
| 3.1.1.2 内部収益率 .....           | 7-6  |
| 3.1.2 定性的効果.....              | 7-6  |
| 3.2 インパクト.....                | 7-6  |
| 3.2.1 インパクトの発現状況.....         | 7-6  |
| 3.2.1.1 生活環境の改善.....          | 7-6  |
| 3.2.2 その他、正負のインパクト .....      | 7-8  |
| 3.2.2.1 自然環境へのインパクト .....     | 7-8  |
| 3.3 持続性.....                  | 7-8  |
| 3.3.1 運営・維持管理の体制.....         | 7-8  |
| 3.3.2 運営・維持管理の技術.....         | 7-10 |

|                            |      |
|----------------------------|------|
| 3.3.3 運営・維持管理の財務.....      | 7-10 |
| 3.3.4 運営・維持管理の状況.....      | 7-11 |
| 3.4 その他.....               | 7-11 |
| 4. 結論及び教訓・提言 .....         | 7-12 |
| 4.1 結論.....                | 7-12 |
| 4.2 提言.....                | 7-12 |
| 4.2.1 WSA（自治体）への提言.....    | 7-12 |
| 4.2.2 DWAF および政府への提言 ..... | 7-12 |
| 4.3 教訓.....                | 7-13 |
| 主要計画/実績比較.....             | 7-14 |

#### ジンバブエ「マタベレランド州通信網拡充事業」

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 1. 案件の概要.....                    | 8-1 |
| 1.1 事業目的 .....                   | 8-1 |
| 1.2 事業概要 .....                   | 8-1 |
| 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由.....    | 8-1 |
| 2. 調査の概要.....                    | 8-2 |
| 2.1 外部モニタリング者.....               | 8-2 |
| 2.2 調査期間 .....                   | 8-2 |
| 3. モニタリング結果.....                 | 8-2 |
| 3.1 有効性.....                     | 8-2 |
| 3.1.1 定量的効果.....                 | 8-2 |
| 3.1.1.1 運用・効果指標.....             | 8-2 |
| 3.1.1.2 内部収益率 .....              | 8-5 |
| 3.1.2 定性的効果.....                 | 8-5 |
| 3.2 インパクト.....                   | 8-6 |
| 3.2.1 インパクトの発現状況.....            | 8-6 |
| 3.2.1.1 投資環境改善への寄与 .....         | 8-6 |
| 3.2.1.2 生活環境改善への寄与 .....         | 8-6 |
| 3.2.2 住民移転・用地取得、その他正負のインパクト..... | 8-6 |
| 3.3 持続性.....                     | 8-6 |
| 3.3.1 運営・維持管理の体制.....            | 8-6 |
| 3.3.2 運営・維持管理の技術.....            | 8-7 |
| 3.3.3 運営・維持管理の財務.....            | 8-7 |
| 3.3.4 運営・維持管理の状況.....            | 8-8 |
| 4. 結論及び教訓・提言 .....               | 8-9 |

|                |      |
|----------------|------|
| 4.1 結論.....    | 8-9  |
| 4.2 提言.....    | 8-9  |
| 4.3 教訓.....    | 8-9  |
| 主要計画/実績比較..... | 8-10 |

#### ジンバブエ「マシヨナランド・マニカランド州通信施設整備事業（2）」

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 1. 案件の概要.....                 | 9-1  |
| 1.1 事業目的.....                 | 9-1  |
| 1.2 事業概要.....                 | 9-1  |
| 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由..... | 9-1  |
| 2. 調査の概要.....                 | 9-2  |
| 2.1 外部モニタリング者.....            | 9-2  |
| 2.2 調査期間.....                 | 9-2  |
| 3. モニタリング結果.....              | 9-3  |
| 3.1 有効性.....                  | 9-3  |
| 3.1.1 定量的効果.....              | 9-3  |
| 3.1.1.1 運用・効果指標.....          | 9-3  |
| 3.1.1.2 内部収益率.....            | 9-5  |
| 3.1.2 定性的効果.....              | 9-5  |
| 3.2 インパクト.....                | 9-5  |
| 3.2.1 インパクトの発現状況.....         | 9-5  |
| 3.2.1.1 通信状況の満足度.....         | 9-5  |
| 3.2.1.2 その他、正負のインパクト.....     | 9-6  |
| 3.2.2.1 自然環境へのインパクト.....      | 9-6  |
| 3.2.2.2 住民移転・用地取得.....        | 9-6  |
| 3.3 持続性.....                  | 9-6  |
| 3.3.1 運営・維持管理の体制.....         | 9-6  |
| 3.3.2 運営・維持管理の技術.....         | 9-7  |
| 3.3.3 運営・維持管理の財務.....         | 9-7  |
| 3.3.4 運営・維持管理の状況.....         | 9-8  |
| 4. 結論及び教訓・提言.....             | 9-8  |
| 4.1 結論.....                   | 9-8  |
| 4.2 提言.....                   | 9-9  |
| 4.3 教訓.....                   | 9-9  |
| 主要計画/実績比較.....                | 9-10 |





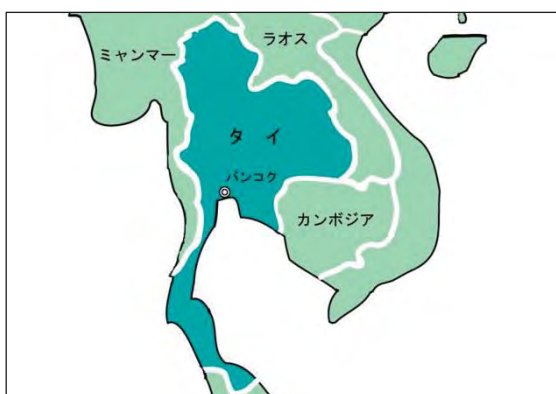
## 【円借款事後モニタリング報告書】

タイ

### 地域開発事業（Ⅱ）

外部モニタリング者：株式会社中本・アンド・アソシエイツ 本多 一徳/田中 東洋

#### 1. 案件の概要



プロジェクト位置図（全国）



観光街入口のシティーゲート（パタヤ）

##### 1.1 事業目的

タイ経済にとって重要な位置を占める観光セクターにおいて、基礎インフラの整備、観光地の環境・文化・歴史の保全等を行い、また環境関連の人材育成のためのセンターを建設することにより、観光の質を高めることをはかり、観光開発の持続性に寄与する。

##### 1.2 事業概要

|               |   |
|---------------|---|
| 円借款承諾額 / 実行額  | 3,602 百万円 / 2,454 百万円   |
| 借款契約調印 / 貸付完了 | 1998 年 9 月 / 2006 年 1 月   |
| 事後評価実施        | 2008 年度   |
| 実施機関          | タイ国政府観光庁 Tourism Authority of Thailand（以下、TAT という）  |
| 本体契約          | K. Engineering Consultants Co., Ltd.（タイ）・<br>The Millennium Consultant Co., Ltd.（タイ）・<br>日本工営（日本） |
| コンサルタント契約     | -   |

##### 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由

既存の資源を有効活用しながら経済成長を実現できる手段として、観光セクターの重要

性が注目される点はタイにおいても例外ではない。とりわけ通貨危機に見舞われて、急速な工業化、金融市場依存型の経済成長に代わる経済基盤を模索しなければならなかった時期のタイにおいて、地域開発事業Ⅰ（以下では本事業Ⅰ）に続いて観光関連の地域開発事業Ⅱ（以下、本事業という）を実施することになったことはきわめて自然な流れであった。

1996年から2002年にかけて同国で行われた本事業Ⅰ開始時点において、観光セクターは経済開発において重要である一方、観光促進が環境破壊や文化面へ悪影響をもたらす可能性が大きいことも認識されていた。従って本事業Ⅰは、観光促進による経済成長への貢献を目的にしながらも、環境破壊や文化面への悪影響についても注意が払われた。本事業では、このような配慮をいっそう前面に出し、観光と自然環境との調和だけでなく、地域の伝統文化を活用しながらの観光推進が明確な形で盛り込まれ、観光セクターの基礎インフラの整備、観光地の環境・文化・歴史の保全、環境関連の人材育成のためのセンター建設が行われた。

事後評価の段階では、本事業の実施により一定の効果発現が見られた。しかし観光の質を観光客1人あたりの「平均滞在日数」、「平均支出」で見たところ、本事業の成果が顕著に表れているとは判断しがたかった。一方で、産業村事業での成果をはじめ、サブプロジェクトによる成果がなかったとは断言する事もできないため、有効性は中程度と判断された。又、事後評価時には、本事業のサブプロジェクトを束ね、全体を統括する機関が実質的に存在しておらず、持続性に懸念が示されていた。加えて、サブプロジェクトの中には非稼働状態にある施設があったほか、維持管理状況に難がある施設の存在も指摘された。更に、事後評価報告書では、タイ政府に対し、予算不足により非稼働中の機材を撤去し、有効に利用できる場所へ移設するための追加支援を検討するべきという提言がなされた。

こうした背景を受け、本事業を事後モニタリングの対象とし、とりわけ「平均滞在日数」及び「平均支出」の指標に基づく観光の質向上事業の有効性や各サブプロジェクトの稼働状況を確認することを目的として、今次現地調査等の結果に基づき事業を項目別にレビューし、結論を導き出した。

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部モニタリング者

本多 一徳（株式会社中本・アンド・アソシエイツ）

田中 東洋（株式会社中本・アンド・アソシエイツ）

### 2.2 調査期間

今回の事後モニタリングにあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012年9月～2013年6月

現地調査期間：2012年11月17日～11月27日

### 3. モニタリング結果

#### 3.1 有効性

##### 3.1.1 定量的効果

###### 3.1.1.1 運用・効果指標

###### (1) 国内観光客・外国観光客情報

国内観光客、外国観光客の指標は、2008年のリーマン・ショックに端を発した経済不況により、2009年に一時的に落ち込んだものの、2010年以降増加傾向にあり、「1人当たりの平均滞在日数」、「1人日当たり平均支出額」に代表される「観光の質」の向上が見て取れる。事後評価時からの増加傾向が続いており、引き続き本事業の効果は継続して発現していると考えられる。

国内観光客数は2007年以降順調に増加し、2010年には前年から約2,452万人(前年比25%増)増加している(表1)。

表1 国内観光客数及び関連する観光の質の推移

| 年    | 国内観光客         |               |                   |                 |
|------|---------------|---------------|-------------------|-----------------|
|      | 観光客数<br>(百万人) | 平均滞在日数<br>(日) | 平均支出<br>(バーツ/日/人) | 観光収入<br>(百万バーツ) |
| 2007 | 83.23         | 2.63          | 1,767.35          | 380,417         |
| 2008 | 84.28         | N/A           | N/A               | 388,200         |
| 2009 | 98.00         | 2.35          | 1,540.63          | 407,600         |
| 2010 | 122.52        | 2.59          | 1,736.38          | 402,574         |
| 2011 | 133.18        | 2.73          | 1,831.53          | 483,225         |

出典：TAT 提出資料から作成

本事業以外の促進要因の一つとして、2010年度に実行された「財務省令278条」及び「財務省の所得税に関する通達187号」が挙げられる。これは、国内観光客が一定条件を満たしたホテルを利用した場合、宿泊費の一部を所得控除できるものである。この結果、多くの国内観光客を生み出す結果となった。また、それまでタイにおける旅行時の宿泊先は、多くの場合、親戚・友人宅を利用する事が多かった。観光旅行をし、ホテルに宿泊するという習慣はごく僅かな人達に限られていたが、この政策を機に観光旅行のスタイルに変化が生じたとの事である。

外国観光客数については2009年にタイ経済が不況となり、また2009年から2010年にかけて、バンコク(Bangkok)市内における政治的暴動があったものの、全般としては増加傾向にあり、2010年には前年から約180万人(前年比13%増)、更に2011年には前年から約330万人(前年比21%増)と大幅に増加している(表2)。その主な理由として、欧米諸国、日本からの観光客は落ち込んだものの、近隣諸国からの観光客誘致に力を入れた事により、

外国観光客の全体数が増加したことによる。特に中国人観光客の誘致に力を入れ、「Amazing Thailand」のキャッチコピーを掲げ観光客誘致を行った成果が表れたと考えられる。

表2 外国観光客数及び関連する観光の質の推移

| 年    | 外国観光客         |               |                       |                 |
|------|---------------|---------------|-----------------------|-----------------|
|      | 観光客数<br>(百万人) | 平均滞在日数<br>(日) | 平均支出<br>(バーツ/日/<br>人) | 観光収入<br>(百万バーツ) |
| 2007 | 14.46         | 9.19          | 4,120.95              | 547,782         |
| 2008 | 14.58         | 9.51          | 4,142.30              | 574,521         |
| 2009 | 14.15         | 8.99          | 4,011.00              | 510,225         |
| 2010 | 15.94         | 9.12          | 4,079.00              | 592,794         |
| 2011 | 19.23         | 9.64          | 4,187.00              | 776,217         |

出典：TAT 提出資料から作成

タイ全土における観光客数の推移は、本事業の結果のみによるものではない。観光誘致に対する様々な政策が複合的に作用し、観光客数の増加、1人当たり平均滞在日数の増加、1人当たり平均支出の増加に至っている。よって、本事業による環境基盤整備、環境保全、自然研究センター建設が及ぼす観光事業への直接的な影響の測定は不可能である。しかしながら、チェンライ (Chiang Rai)、アユタヤ (Ayutthaya)、パタヤ (Pattaya) とされるタイの観光地において、本事業で構築されたシティーゲートやオブジェ、舗装された歩道は今も利用されており、また、ナトンチャン (Na Ton Chan) 村は綿製品の販売で産業村として発展しており、当該プロジェクトがタイ観光事業の一端を担っている事は間違いないと言える。

## (2) サブプロジェクトの稼働状況及び稼働率に係る検証

各サブプロジェクト実施時点において、TAT は一部のサブプロジェクトの管理を行い、同時に全サブプロジェクトの調整役であった。しかし、現在の管轄組織を確認したところ、A5「観光人材育成」を除き、他のサブプロジェクトは全て他の政府機関に移管されている。また、地方分権法に基づき、A11「産業村整備」プロジェクトについても産業村毎にそれぞれ管理・管轄されている。そのような中で TAT 等から入手した情報によれば、各サブプロジェクトの稼働状況は表3が示す通りである。

表3 各サブプロジェクトの管轄組織と稼働状況

| No. | 事業          | 場所                  | 管轄組織   | 稼働状況概要                   |
|-----|-------------|---------------------|--|--------------------------|
| A1  | 海岸整備        | Prachuap Khiri Khan | DPT *1   | 稼働のまま推移                  |
| A2  | 海岸整備        | Chonburi            | DOLA *2  | 稼働のまま推移                  |
| A3  | 海岸整備        | Petchaburi          | DOLA   | 中止案件                     |
| A4  | 観光地整備       | Pattaya             | DOLA   | 稼働のまま推移                  |
| A5  | 観光人材育成      | Nhakon Si Thammarat | TAT Nakhon Si Thammarat Office                 | 稼働のまま推移                  |
| A6  | サビースエア整備    | Chumphon            | DOA *3   | 事後評価後廃止                  |
| A7  | モン川船着場整備    | Chiang Rai          | DOLA   | 情報未入手                    |
| A8  | 寺院修復        | Chiang Rai          | FAD *4   | 稼働のまま推移                  |
|     | パンチャン博物館整備  |                     |  |                          |
| A9  | 観光地整備       | Ayutthaya           | FAD  | 稼働のまま推移                  |
| A10 | 山岳地観光開発     | Chiang Rai          | Mae Fah Luang Foundation Under Royal Patronage | 稼働のまま推移                  |
| A11 | 産業村整備       | Thong Fai           | DIP *5   | 産業村毎で異なる<br>一部閉鎖、一部発展もあり |
|     |             | Sathan              |  |                          |
|     |             | Pa Pu               |  |                          |
|     |             | San Pa Muang        |  |                          |
|     |             | Thung Luang         |  |                          |
|     |             | Na Ton Chan         |  |                          |
|     |             | Yang Thong          |  |                          |
|     |             | Na Ta Pho           |  |                          |
|     |             | Chiang              |  |                          |
|     |             | Nong Phue Noi       |  |                          |
|     |             | Pho Kong            |  |                          |
|     |             | Na Yang Klug        |  |                          |
|     |             | Kham Tai            |  |                          |
|     |             | Nong Khao           |  |                          |
|     |             | Huey Krieb          |  |                          |
|     |             | Hua Lane            |  |                          |
| B1  | 海洋公園廃棄物処理施設 | Had Noparat Tara    | DNP *6   | 情報未入手                    |
|     |             | Had Wanakorn        |  |                          |
|     |             | Khao Laem Ya-Samet  |  |                          |
|     |             | Had Chao Mai        |  |                          |
|     |             | Ao Phangnga         |  |                          |
|     |             | Tarutao Mai         |  |                          |
|     |             | Similan Mai         |  |                          |
|     |             | Surin Mai           |  |                          |
|     |             | Ko Chang Mai        |  |                          |
|     |             | Ang Thong Mai       |  |                          |
| C1  | 自然環境学習施設    | Khao Yai            | DNP  | 稼働のまま推移                  |
| C2  | 自然研究センター    | Talay Noi           | DNP  | 事後評価後稼働                  |
| C3  | 自然研究センター    | Huay Ka Kaeng       | DNP  | 事後評価後稼働                  |
| C4  | 自然研究センター    | Hala-Bala           | DOLA   | 事後評価後稼働                  |

出典：TAT 提出資料から作成

- \*1 DPT : 内務省 土木・都市計画局
- \*2 DOLA 内務省 地方行政局
- \*3 DOA : 農業・共同組合省 農業局
- \*4 FAD : 文化省 芸術局
- \*5 DIP : 工業省 工業振興局
- \*6 DNP : 天然資源環境省 国立公園局

各サブプロジェクトの現状の詳細は、各管轄政府機関、各地域でのみ入手可能となっているため、本調査では、サブプロジェクトの中から、以下のサイトを選び現地視察を実施した。

- A2「海岸整備」チョンブリ (Chonburi)
- A4「海岸整備」パタヤ (Pattaya)
- A9「観光地整備」アユタヤ (Ayutthaya)
- A11.13「産業村整備」カムタイ村 (Ban Kham Tai)
- C1「自然環境学習施設」カオヤイ (Khao Yai)

以上から、運用効果指標は、経済不況や不安定な政局の影響を一時的に受けてはいるものの、事後評価時の数値を概ね維持、増加させている。これら指標への本事業の直接的な貢献を測定することは困難であるが、本事業がタイ観光事業発展の一端を担っていることは間違いないといえる。

#### 3.1.1.2 内部収益率

事後評価時に内部収益率は算定されていないため、本モニタリング調査では、計算対象としない。

#### 3.1.2 定性的効果

サブプロジェクトの全般的な稼働状況とその地域に及ぼす効果について、TAT を中心とした関係者へのヒアリングを通じた確認を行った。サブプロジェクトのうち、A2, A4, A5, A9, A11 (一部), C1~4 のように、事後評価後も継続的に観光開発の持続性に寄与しているものもある一方で、A6, A11 (一部) のように、本来の役割を終え、別の用途として使用されているサブプロジェクトも散見された (表 4)。

表 4. サブプロジェクトの現状にかかる TAT へのヒアリング結果

| No.        | 現状認識  |
|------------|---|
| A1         | プロジェクト時に整備された護岸、歩道を基礎として現在も景観が保たれている。   |
| A2 (*1)    | プロジェクト時に整備された護岸、歩道が利用されている。   |
| A3         | プロジェクト開始時点で周辺住民からの反対があり、プロジェクトは中止となっている。  |
| A4 (*1)    | プロジェクト時に整備された護岸、歩道があり、またアーチや噴水なども利用されている事が確認された。  |
| A5         | TAT Nakhon Si Thammarat Officeにおいて、定期的に観光人材育成がなされている。                                       |
| A6         | サービスエリアは閉鎖されている。近隣により利便性の高いサービスエリアができた事による。   |
| A7         | 監督機関がDOLAになり、TATでは把握していない。  |
| A8 (*2 *3) | Wat Chedi Luang、Wat Phra That Phu Khao寺院として現在存在しており、Ban Chiang National Museumも引き続き営業されている。 |
| A9 (*1)    | アユタヤの観光地の一部として利用されている。  |
| A10 (*4)   | Douitung地域開発などMae Fah Luang Foundation Under Royal Patronageが引き継いで実施している。                   |
| A11 (*1)   | ナトンチャン村のように成功した例もあれば、カムタイ村のように産業村事業を閉鎖された例もある。  |
| B1.1-B1.10 | 海洋公園廃棄物処理施設の管理は監督機関がDNPになり、TATでは把握していない。そのため、現地調査時に情報を入手する事ができなかった。                         |
| C1 (*1)    | 自然学習センターは主に国内観光客を対象として、学生や家族に多く利用されている。   |
| C2         | 事後評価報告後建設は完了し、利用されている。  |
| C3         | 事後評価報告後建設は完了し、利用されている。  |
| C4         | 事後評価報告後建設は完了し、利用されている。  |

出典：TAT ヒアリング情報

- (\*1) 現地調査
- (\*2) TAT ウェブサイト (Wat Chedi Luang / Wat Phra That Phu Khao)
- (\*3) Fine Arts Department ウェブサイト (Ban Chiang National Museum)
- (\*4) Mae Fah Luang 財団作成ウェブサイト (Douitung 地域開発)

一部のサイトについては、現地調査の結果以下の状況が把握された。

- ・ A2,A4 の海岸整備については、本事業時に設置されたシティーゲートや歩道などが現在も利用されており、観光地の景観向上の礎となっている事を確認した。シティーゲート、歩道は手入れが行き届いており、良好な状態で維持されていることが確認された。現地は、多くの観光客で賑わっており、活気にあふれていた。同地域は、国内有数の観光地であることから、地域内の駐車場には何台もの観光バスが停車していた。

- ・ A9 の観光地整備については、アユタヤ歴史公園内に本プロジェクトにより行われた景観改善を確認することができた。ただし、当プロジェクトによって整備されたシーナカリン公園については、観光スポットではなく、地元住民のための公園として利用されていた。アユタヤは、2011 年の洪水で、地域のほぼ全てが浸水したが遺跡群を中心に復旧作業が進んでおり、遺跡群では洪水の影響はほぼ見られなかった。現地視察時も、多くの観光客がアユタヤを訪れていた。象に乗るアトラクション等周辺の観光産業も活気を取り戻していた。しかし、遺跡群外の近隣地域では、未だ修理がおこなわれていない施設も確認された。

- ・ A11.13 の産業村については、織物製品の販売プロジェクトであったが、原材料を仕入れるための資金がなくなり、産業村は閉鎖されていた。現在、地方自治体に対して産業村を再開するための資金助成依頼を行っているとのことである。ただし、産業村施設は、引き続き、農民により使用されている。平日は施設前の広場で毎日エアロビクスが行われている。また、産業村施設の一部には、エアロバイクやウェイト・トレーニング機器などが設置され、簡易的なジムとして利用されていた。ジムの使用料は徴収されているが、ジム内に設置されたエアコンの電気代を払うためのもので、利益は、出ていない。産業村施設は、その他にも集会所、お祭り会場、地域のマラソン大会会場としても利用されている。施設の維持は、農民が自ら行っており、良好な状態に保たれていた。産業村の担当者によると、いつでも産業村事業を再開し、観光客を受け入れる準備は出来ているということである。



自然学習センターの宿泊施設（カオヤイ）



作業村施設（カムタイ村）



・ C1 の自然学習センターについては、主に国内観光客向けの施設として利用されている。表 5 を見ても分かるように、毎年 4、5 万人の観光客が利用している。現地視察時にも、大学生のグループや家族連れで賑わっていた。本施設は、宿泊施設やキャンプのための施設や設備が整っている。施設の担当者によると、現在では、それらによる収入でセンターの維持は十分可能だということである。本事業において設立された自然学習センターは、多くの観光客を誘致し続けており、まさに本事業の成功例と言える。

表 5 自然学習センター利用者数

| 年度    | 利用者数 (人) |
|-------|----------|
| 2008年 | 42,180   |
| 2009年 | 47,698   |
| 2010年 | 51,310   |
| 2011年 | 39,834   |

出典：自然学習センター

施設の再生事業においては、観光施設の劣化を抑え、その後の集客力の維持に貢献している。また、産業村の整備、自然環境学習施設の運営、自然研究センターの設立は、各地域の文化伝承、自然環境保護と観光ビジネスを共存させる役目を果たしている。

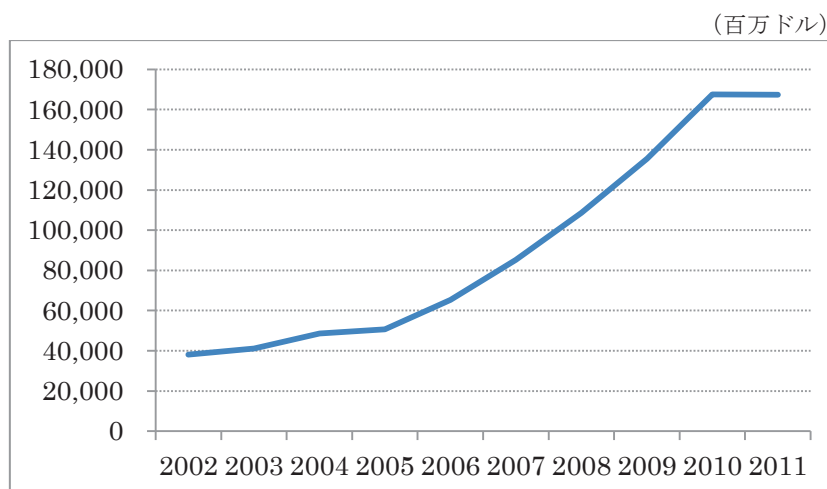
## 3.2 インパクト

### 3.2.1 インパクトの発現状況

#### 3.2.1.1 観光客増加による外貨獲得

外貨準備高は 2010 年まで継続して増加している (図 1)。外国観光客の支出増加が外貨準備高の増加に貢献していると考えられる。しかし、外貨準備高の動きと観光収入に連動性は見られない。

図1 外貨準備高



出典：ジェトロ・ウェブサイト「国・地域別情報」(J-FILE)より作成

### 3.2.1.2 地方の雇用創出による地域間格差の是正

事後評価では、地域間所得の変動係数が示されていた。本事後モニタリングにおいては、事後評価の際に使用された算出根拠が入手できないため算出は行わない。

### 3.2.1.3 チェンライ地域の観光データ

本事業において、A7.1「メコン(Mekong)川チャンコン船着場整備」、A8「チャンセン(Chiang Saen)郡のチェディルアン寺院(Wat Chedi Luang)、フーカウ寺院(Wat Phra That Phu Khao)修復/バンチャン(Ban Chiang)博物館整備」、A10「山岳地観光開発」(A10.1「メイ・ファ・ルアン庭園(Mae Fah Luang Garden)フェーズ3」、A10.2「ライ・メイ・ファ・ルアン(Rai Mae Fah Luang)フェーズ2」、A10.3「メコン地域調整センター(Mae Khong Sub-regional Coordination Center)」を含む)とチェンライ地域のサブプロジェクトに対して最も多額の予算が割かれた。チェンライへの入域率は、事後評価時に下落していたが、その後も下落後の割合で低位で推移しており、2007年以降概ね横這いとなっている(表6)。しかし、チェンライへの観光客は2007年以降、タイ人、外国人共に増加傾向にある。また、それに伴いチェンライの観光収入についても増加傾向となっており、2007年以降順調にタイの観光地として重要な役割を果たし続けている。観光客数の増加理由としては、タイ全土における観光客数の増加要因に記載したように、国内観光の文化がタイ全土で根付いてきた点が挙げられる。また、2010年に大幅な増加が見られるのは、2010年度に実行された「省令278条及び所得税に関する通達187号」による所得税控除の政策があった事が大きな要因である。

表6 チェンライ地域の観光データ

|                       |     | 2007年 | 2008年 | 2009年 | 2010年 | 2011年 |
|-----------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| チェンライへの観光客数<br>(千人)   | タイ人 | 952   | 182   | 1,212 | 1,656 | 1,576 |
|                       | 外国人 | 261   | 297   | 325   | 362   | 363   |
| チェンライの観光収入<br>(百万バーツ) | タイ人 | 3,870 | 4,153 | 4,912 | 5,679 | 5,357 |
|                       | 外国人 | 1,653 | 2,349 | 3,243 | 3,478 | 3,446 |
| チェンライへの入域率<br>(%)     | タイ人 | 1.14  | 1.40  | 1.24  | 1.35  | 1.18  |
|                       | 外国人 | 1.81  | 2.04  | 2.30  | 2.27  | 1.89  |

出典：TAT 資料より作成

### 3.2.2 その他の正負インパクト

#### 3.2.2.1 農民の生活向上

産業村の中には、現在稼働していないものも存在する。現地視察を行った産業村も閉鎖していた。しかし、産業村は、地域農民に代替となる収入源を与えるという重要な意義を持っている。訪問した産業村の閉鎖は、前述の理由以外に、同国での近年の米価の高騰が背景にある。同国の米価が上昇したことにより、現時点では、産業村を通じた織物の販売よりも、農業に専念した方がより多くの収入を得られる。農民は、農業で十分な収入が得られるため、産業村の事業を行っていない。しかし将来に、米価下落や不作等で農業収入が減少した場合に、産業村は収入源を担保する役割を果たしている。現地視察した産業村は本来の織物製品の販売所としては閉鎖されているものの、地域農民の集会所やイベント会場として活用されている。施設のメンテナンスも適切に行われており、必要に応じて、いつでも再稼働できる状態に維持されていた。このように、産業村は断続的ではあるが、多岐の目的に利用されることにより、農民の生活向上に役立っていると言える。

#### 3.2.2.2 観光産業及び地域の発展

TAT の担当者は、このプロジェクトが果たした同国の観光産業及び地域全体の発展への寄与を強調する。本事業により各地の観光基盤を作ったことが、その後の観光産業の急速な発展を可能とした。この事が、本事業の一番の効果であると考えている。同国のみの力では、20年、30年かかったであろう発展も、本事業により建設された施設やインフラが存在したことで、大きくその期間を短縮することが可能となったとのことである。本事業の効果は、数値として示すことはできないが、同国の観光産業の礎を築いたという意味で、有意義であったと言える。

本事業の直接的なインパクトの確認は困難である。外貨準備高やチェンライ地域における観光客数の増加に本事業が貢献していることは確かと考えられるが、その効果を正確に把握し、顕在化させることは不可能であった。

### 3.3 持続性

#### 3.3.1 運営・維持管理の体制

TAT 管轄のサブプロジェクトについては、適切な運営・維持管理がなされており、問題は生じていない。各サブプロジェクトの運営・管理状況については表 3・表 4 を参照。一方、TAT 以外の機関による運営・管理状況についての情報は入手できなかった。

#### 3.3.2 運営・維持管理の技術

TAT の管轄下にある観光育成事業では、日常的に観光トレーニングが行われている。同国全土に散在する 30 カ所以上の TAT 地方事務所では、地域に密着した観光産業発展のための支援業務を行っており、トレーニングプログラムは事務所により異なる。観光育成事業としては、地域ガイドの養成、地域観光のマーケティング・プロモーションを行っている。なお、事後評価で問題点が指摘されていた海洋公園の廃棄物処理施設事業についての情報は、TAT を通じ確認を行ったが入手できなかった。

#### 3.3.3 運営・維持管理の財務

TAT を通じ事後評価時に問題点が指摘されていた海洋公園の廃棄物処理施設事業の運営・維持管理における財務に関する情報の確認を行ったが、入手できなかった。

#### 3.3.4 運営・維持管理の状況

事後評価時に建設中であった施設など、稼働後に適切に維持管理されているサブプロジェクト、事後評価時から継続して適切な運営・維持管理がなされているサブプロジェクトがある一方で、非稼働の施設も存在している。TAT へのヒアリング及び現地視察において以下の情報を確認した。サブプロジェクトの中には、A3 のようにプロジェクト導入時に中止となったもの、A6 のサービスエリアのように、近隣により利便性の高いサービスエリアが建設された事で業務を終えたもの、A11.13 のカムタイ村のように産業村を閉鎖したもののなど、非稼働の施設も一部存在する。一方、現地視察を実施した A2、A4、A9、A11.13、C1 については維持管理が適切に行われている事を実際に確認している。また、チェンライ地域における 3 プロジェクトからなる A10 (チェンライの山岳地観光開発) はメイ・ファ・ルアン財団(Mae Fah Luang Foundation)の管理のもと観光地として維持管理がなされている。B1.1～B1.10 の 10 のサブプロジェクトからなる B1 (海洋公園廃棄物処理施設) については、時間的制約もあり、事後評価以降稼働しているという情報は入手できなかった。

本事業により導入されたものは、物品、機器、施設など多岐にわたり、かつ全土に散在している他、管轄組織が多数にわたるため、全体的な運営・維持管理の把握は困難である。ただし、現地視察を行ったサブプロジェクトサイトに関しては、運営・維持管理は適切に行われていた。また、TAT へのヒアリングでも、TAT が把握している限りでは、運営・維

持管理は適切に行われているということである。

### 3.4 その他

事後評価の際にタイ政府に対し、海洋公園施設における非稼働中の機材を撤去し、有効利用するために移設予算を計上するよう提言がなされた。TAT 担当者に確認したところ、2005 年以降、いくつかの非稼働機材が他の場所へと移設されたとの事である。しかし、B1 に係る非稼働中の施設の機材が撤去され、有効利用されたことを裏付ける明確な情報は得られなかった。

## 4. 結論及び教訓・提言

### 4.1 結論

事後評価報告時においては、本事業が目指す観光の質の向上を「1 人当たりの平均滞在日数」、「1 人日当たり平均支出額」の増減と定義した。当該指標に基づき事後モニタリングを実施したところ、タイ国全体の指標で見た場合には 2007 年以降、一時的に経済不況や不安定な政局の影響を受けたものの、概ね増加傾向にあり、タイ観光事業の質の向上が継続的に保たれていると考えられる。この点、タイ国全体の観光事業の質の向上は、本事業の結果だけに起因するものではなく、その他多くのタイ国における観光推進プロジェクトの成果と合意した複合的な結果と言えるが、本事業がタイ観光事業の発展の一端を担った事は間違いないと考える。

各サブプロジェクトの稼働状況については、事後評価時以降に実施が取り消されたもの（A3 ペッチャブリの海岸整備）、事後評価時に稼働をしていたが非稼働となったもの（A6 SA 整備、A11 産業村事業の一部）がある一方で、事後評価時に非稼働であったが、今回稼働が確認されたもの（C2~4 自然研究センター）もあった。その他のサブプロジェクトは事後評価時から変わらずに存在しており、サブプロジェクト毎にその現状は様々である。

プロジェクト実施時に各サブプロジェクトの調整役であった TAT は、その役割を終え、1 つのサブプロジェクト（A5）を除き、各サブプロジェクトはプロジェクト当時にそれぞれのサブプロジェクトの実施機関であった DOLA、DONP、DPT、FAD が引き続き管轄している。また、地方分権法の影響もあり、産業村はそれぞれが存在する各地方自治体の管轄となっている。

総論として、本事業によるプロジェクトの有効性及びインパクトは引き続き発現しており、また、維持管理体制については、管理機関が明確に定められており、特に問題はないと判断する。

### 4.2 提言

特になし。

4.3 教訓  
特になし。

以上

主要計画/実績比較

| 項目      | 計画  | 実績  |
|---------|---|---|
| ①アウトプット | <p>A. 観光基盤整備（11事業）</p> <p>B. 環境保全（10事業）</p> <p>C. 自然研究センター（4事業）</p> | <p>A. 観光基盤整備（10事業）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・海浜整備1事業が住民の反対運動で中止</li> <li>・産業村事業のうち2件が用地取得問題で中止</li> <li>・博物館建設1事業完了時点で未完成</li> </ul> <p>B. 環境保全（10事業）</p> <p>C. 自然研究センター（4事業）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2事業は事業完了時点で未完成</li> </ul> |
| ②期間     | 1998年9月～2002年12月<br>(52カ月)  | 1998年9月～2006年1月<br>(88カ月)   |
| ③事業費    |   |   |
| 外貨      | 2,342百万円  | N.A.  |
| 内貨      | 2,462百万円<br>(現地通貨)  | N.A.  |
| 合計      | 4,804百万円  | 3,269百万円<br>(1,026百万パーツ)  |
| うち円借款分  | 3,602百万円  | 2,454百万円  |
| 換算レート   | 1パーツ = 3.13円<br>(1998年4月現在)   | N.A.  |





## 【円借款事後モニタリング報告書】

フィリピン

### 特別経済区環境整備事業

外部モニタリング者：株式会社中本・アンド・アソシエイツ 本多 一徳/田中 東洋

#### 1. 案件の概要



プロジェクト位置図



曝気装置 (マクタン)

#### 1.1 事業目的

フィリピン経済区公社(以下、PEZA という)直営の4 特別経済区 (マクタン・バギオ・バターン・カビテ) において、排水処理・再利用施設を整備するとともに、同公社組織の強化をはかり、周辺環境の汚染防止・周辺住民の福祉の向上・フィリピン国への投資の促進に寄与するもの。

#### 1.2 事業概要 (借款契約概要等)

|               |   |
|---------------|---|
| 円借款承認額 / 実行額  | 2,746 百万円 / 534 百万円                                       |
| 借款契約調印 / 貸付完了 | 1997 年 3 月 / 2005 年 7 月                                   |
| 事後評価実施        | 2007 年度   |
| 実施機関          | PEZA  |
| 本体契約          | -   |
| コンサルタント契約     | パシフィックコンサルタンツインターナショナル(日本)・TCGI Engineers (フィリピン)<br>(JV) |

#### 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由

フィリピン政府は、国内外からの投資をさらに促進させるため、1995 年に特別経済区法

(共和国法第 7916 号) を制定し、特別経済区を総合的に管轄する PEZA を設立した。PEZA はマクタン、カビテ、バギオ、バターン (現在は自由貿易港) の 4 つの特別経済区の運営・管理を行うとともに、これら特別経済区に、投資優遇措置を付与し、インフラを整備し、サービスを向上させることで企業の誘致をはかることに注力してきた。その結果、マクタン、バギオ、カビテでは予約を含めほぼ満社となった。特別経済区への投資の活発化にともない、経済区からの排水や固形廃棄物の増大が見込まれることとなり、周辺環境の汚染を防ぐために、排水処理施設の整備等の対策をとることが急務となっていた。このような状況に対応するため、本事業では、PEZA 直営の 4 特別経済区において、排水処理・再利用施設を整備した。

排水処理施設、排水再利用施設の整備は行われたものの、事後評価時(2007 年度)には、排水処理量及び稼働率が低く、本事業の有効性は限定的であった。更に、マクタンでは下水管などの下水収集設備の修繕・改修が必要な状況であり、バターンでは、入居企業が少ない上に収集設備の整備、改修の必要性が指摘された。又、事後評価時には、特別経済区の排水処理施設、排水再利用施設における環境調査・モニタリングについては、その運営・維持管理を民間会社に委託して行っていたが、バターンでは民間会社への委託が未だ行われておらず、民間の技術者を雇用し、PEZA が監督していた。

こうした経緯を踏まえ、本事業を事後モニタリングの対象とし、主には施設稼働率や経済区における入居企業数、投資状況を中心にモニタリングを実施することとし、今次現地調査等の結果に基づき事業をレビューし結論を導き出した。

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部モニタリング者

本多 一徳 (株式会社中本・アンド・アソシエイツ)

田中 東洋 (株式会社中本・アンド・アソシエイツ)

### 2.2 調査期間

今回の事後モニタリングにあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012 年 9 月～2013 年 6 月

現地調査期間：2012 年 11 月 27 日～12 月 6 日

## 3. モニタリング結果

### 3.1 有効性

#### 3.1.1 定量的効果

##### 3.1.1.1 運用・効果指標

###### (1) 排水処理施設の処理量

排水処理施設の処理量および稼働率は 2007 年以降、増加し続けている(表 1)。しかし、

マクタン、バギオ地区の企業入居率はほぼ 100%であることを考慮すると、排水処理施設の稼働率は依然として低い数値となっている。

主たる要因として、施設計画時と実際の入居企業の業種の違いにより、施設計画時の排水量予測と比して実際の排水量が大幅に少ないことが要因であると PEZA 担当者は述べている。すなわち、施設計画時には入居企業として製造業種を想定し、比較的大きな排水処理施設容量を計画したが、昨今のビジネスモデルの変化により通信サービスの基地局など水利用量が少ない企業の入居も増えた。これにより、排水処理量が計画よりも少なくなったことで、施設稼働率が低く留まった。また、入居企業の多くが ISO14001 の取得要件を満たすため自前の排水処理施設を設置利用していることも低稼働率の要因となっている。

更には、ビジネスモデルの変化程のインパクトが見込めないものの、事後評価時から指摘されているように、排水管網の整備が十分に改善されていない点が挙げられる。排水管網の整備には大規模な修繕が必要となっており、それには多額の予算が必要であるため、PEZA では段階的に整備を実施している。PEZA は既に第一段階であるフェーズ 1 (マクタン特別経済区下水収集設備改善プロジェクト) の調達に着手している。フェーズ 1 のために 79 百万ペソの予算が確保されており、2014 年に完成する予定である。作業が長期に渡っていることから現時点では稼働率の改善に繋がっていない。

表 1 各特別経済区における排水処理施設の排水処理量 (稼働率)  
(m<sup>3</sup>/日)

|              |       | マクタン             | バギオ            | バターン            | カビテ*1 |
|--------------|-------|------------------|----------------|-----------------|-------|
| 排水処理施設容量     |       | 4,700            | 1,500          | 15,500          | -     |
| 処理量<br>(稼働率) | 2009年 | 1,400<br>(30%)   | -              | 1,100<br>(7%)   | -     |
|              | 2011年 | 1,713<br>(36.5%) | 495<br>(33.0%) | 1,112<br>(7.2%) | -     |

出典：PEZA/バターン自由貿易港開発庁(AFAB)資料より作成

\*1 カビテ特別経済区は当該プロジェクトの対象となっていないため、情報収集をしていない (以後のデータも同様)。

## (2) 排水の水質

PEZA は、環境への配慮を組織目標の一つとして掲げており、外部へ排出する排水の水質を厳しく管理している。排水処理基準については、各特別経済区により環境天然資源省 (以下、DENR という) の分類に従ったそれぞれの排水処理基準を有しているが、排水の水質を示す BOD、COD、SS<sup>1</sup>は、それぞれの特別経済区で基準値を下回っており、環境管理の改善という当初の目標は達成・維持されている(表 2)。バターン特別経済区は 2010 年に特別経済区から自由貿易港となり、PEZA の管轄から離れバターン自由貿易港開発庁 (以下、AFAB

<sup>1</sup> BOD(Biochemical Oxygen Demand)は生物化学的酸素要求量、COD(Cheical Oxygen Demand)は化学的酸素要求量、SS(Suspended Solids)は浮遊物質量の略。数値が大きいほど水質汚濁が進んでいることを示す。

という)として独立的に運営を行っている。AFABでの排水処理基準は、より厳格な基準値を設定し管理を行っており、いずれも基準値を満たしている。

表2 排水の水質

|      |     | 2008年 |      | 2009年 |      | 2010年 |      | 2011年 |      |
|------|-----|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|
|      |     | 排水濃度  | 排水基準 | 排水濃度  | 排水基準 | 排水濃度  | 排水基準 | 排水濃度  | 排水基準 |
| マクタン | BOD | 19    | 100  | 3.7   | 100  | 4.7   | 100  | 7     | 100  |
|      | COD | 79    | 200  | 46    | 200  | 50    | 200  | 54    | 200  |
|      | TSS | 16    | 150  | 14    | 150  | 9.5   | 150  | 12    | 150  |
| バギオ  | BOD | 6.2   | 50   | 7.74  | 50   | 9.86  | 50   | 13.4  | 50   |
|      | COD | N/A   | 100  | N/A   | 100  | 49.67 | 100  | 39.6  | 100  |
|      | TSS | 4.81  | 70   | 7.79  | 70   | 6.76  | 70   | 14.4  | 70   |
| バター  | BOD | 11.22 | 30   | 17    | 30   | 21.5  | 30   | 29.5  | 30   |
|      | COD | N/A   | 60   | N/A   | 60   | N/A   | 60   | N/A   | 60   |
|      | TSS | 4.18  | 50   | 4.5   | 50   | 8.25  | 50   | 10.5  | 50   |
| カビテ  | BOD | -     | -    | -     | -    | -     | -    | -     | -    |
|      | COD | -     | -    | -     | -    | -     | -    | -     | -    |
|      | TSS | -     | -    | -     | -    | -     | -    | -     | -    |

出典：PEZA/AFAB 資料、JICA 提供資料より作成

バターにおいて、2011年のBODの実績値が29.5mg/lと基準値である30mg/lに迫った。その原因は、特定の入居企業が排水の前処理を適切に行わないまま排水処理施設に流したためである。これに対し、AFABは当該企業に対し指導を行い、現時点でこの問題は解決されている。

### (3) 上水供給量と消費量

表3は各特別経済区への上水供給量と消費量を示している。事後評価時に水不足が懸念されていたマクタン特別経済区では、上水量に関するデータを定期的集計しておらず、入手できなかった。ただし、担当者にインタビューを行ったところ、マクタンではセブ島から3本のパイプラインにより上水を引いており、十分な上水量が確保されているため、水不足は特に問題となっていないとの事である。また、バターにおいては、自由貿易港内に保有しているダムから取水を行っているため、水不足の問題はない。

表3 上水供給量と消費量

|       |       | (1,000 m <sup>3</sup> /年) |       |       |       |
|-------|-------|---------------------------|-------|-------|-------|
|       |       | マクタン                      | バギオ   | バター   | カビテ   |
| 2010年 | 上水供給量 |                           | 1,167 | N/A   | 6,890 |
|       | 消費量   | 17,098                    | 1,096 | 700   | -     |
| 2011年 | 上水供給量 | N/A                       | 1,111 | N/A   | 6,890 |
|       | 消費量   | N/A                       | 916   | 2,561 | -     |

出典：PEZA/AFAB 資料/JICA 提供資料より作成

#### (4) 排水再利用量

マクタンにおける排水再利用の状況を確認したところ、排水再利用水の利用企業数は2009年以降、徐々に増加している(表4)。2009年時点で105社中13社(12.4%)の企業が利用しており、2011年時点で114社中17社(14.9%)の企業が利用している。

排水再利用水の利用料は無料である。しかし、各企業が排水再利用水を使用するためには、再利用水のパイプラインに繋ぐための内部パイプラインを設置する必要があるため、追加投資の必要がある。また、排水再利用水の主な用途は、トイレ用水・植物への水やり等利用用途が限定されており、更に、マクタンでの水不足の問題は既に解消されていることから、上記に述べたような追加投資をしてまで使う誘因が認められないため利用する入居企業は少ない。

表4 排水再利用量

|      | (m <sup>3</sup> /日) |         |
|------|---------------------|---------|
|      | 2009年12月            | 2011年平均 |
| 施設能力 | 1,269               | 1,269   |
| 利用実績 | 340                 | 414     |

出典：PEZA 資料より作成

#### (5) 排水再利用水の水質

2009年以降、排水再利用水の水質は水質基準値以下を常に維持しており、問題ない(表5)。PEZAは当該プロジェクトにおいて、水質の維持を特に注視している。尚、再利用水の利用による土壌汚染や悪臭などの問題事例は報告されていない。

表5 排水再利用水の水質

|          | (mg/l) |
|----------|--------|
|          | BOD    |
| 2009年 平均 | 3.0    |
| 2010年 平均 | 4.7    |
| 2011年 平均 | 6.1    |
| 基準値      | 10.0   |

出典：PEZA 資料より作成

#### (6) 固形廃棄物処理量

固形廃棄物処理に関しては、1999年に施行された焼却炉の設置を禁止する「共和国法第8749号」以来の法改正はなく、廃棄物処理用焼却炉の新規建設は行われていない。これを受けて、事後評価時以降、マクタン、バギオにおける固形廃棄物処理方法に変更はない。パターンはPEZA管轄から独立しAFABが運営しているが、固形廃棄物処理の方法について変更はない。

表 6 固形廃棄物処理量

|           | (トン/日) |      |      |      |
|-----------|--------|------|------|------|
|           | マクタン   | バギオ  | バターン | カビテ  |
| 廃棄物処理場へ投棄 | 34.4   | 0.36 | N/A  | N/A  |
| 収集・運搬     | 民間業者   | 民間業者 | 民間業者 | 民間業者 |

出典：PEZA/AFAB 資料より作成

マクタンでは、認可を受けた廃棄物処理業者と契約しており、業者が回収し、DENR が認可したごみ処理場にて処分している。バギオの廃棄物は分別のうえ収集され、認可を受けた廃棄物処理業者が市営のごみ処理場に運搬している。バターンでは、認可した廃棄物処理業者が回収を行い、バターンのごみ処理場にて処分している。

以上の指標から、事後モニタリング時においても、排水及び再利用水の水質保全の観点からは、継続して汚染基準値を下回るための管理がなされており、環境保全効果が引き続き発現していると判断される。一方、排水処理施設及び排水再利用施設の稼働率の観点では、年々増加傾向にあるものの、施設容量と比較すると低水準で推移している。ただし、外部環境が当初の想定より大きく変化しており、有効性を測る指標として「施設稼働率」を一義的に採用する事については、その妥当性に疑問が残る(教訓(2)参照)。

### 3.1.1.2 内部収益率

事後評価時には内部収益率が算定されていないため、本モニタリング調査においても、計算の対象としないこととした。

### 3.1.2 定性的効果

事後評価後も継続して、環境保護に対する高い意識が保たれている。PEZA 担当者へのヒアリングによると、当該プロジェクトは水質の改善に貢献しており、公害防止、水質保全への対策として有効であった。周辺住民とのトラブルも発生していないということである。また、当該プロジェクトだけが要因ではないものの、マクタン、バギオ特別経済区の入居率は 100% の状況である。



沈殿槽(バターン)



排水再利用水用の蛇口(マクタン)

## 3.2 インパクト

### 3.2.1 インパクトの発現状況

#### 3.2.1.1 入居企業数

##### (1) マクタン特別経済区

企業数は増減しているが特別経済区内の敷地はほぼ全て埋まっており、入居希望企業のウェイティングリストができてきている状況である。そのため、入居企業数は頭打ちで変動が少ない。他方、入居企業の業種に変化が生じているとの事である。プロジェクト計画時には、入居企業として一般的な製造業を想定していたが、近年業態に変化が生じ、コールセンター、倉庫利用、不動産事業など多業種の企業が入居している。

##### (2) バギオ特別経済区

経済区内の登録企業数については2007年以降大幅な変動はない。全体で見ると数字上は2011年に入居企業数が大幅に増加しているが、これは特別経済区で登録している入居企業数に加え、清掃やメンテナンス等、登録企業のサポート業務を行う入居許可企業を加えたためである。従って、経済区内の登録企業数には変化はない。

##### (3) バターン自由貿易港

企業数は一定水準で維持・推移しており、事後評価時から大きく変化していない。その理由として、特別経済区（自由貿易港）としては港湾から離れた所に位置し、地理的条件が悪い事、また近隣に多くの私設特別経済区が新設されており、バターンへの入居が進まない事が挙げられる。その結果、入居企業数はキャパシティと比較して低い状況が続いている。

ただし、PEZA 管轄であった2007年から2010年にかけては企業数の減少が見られるものの、バターン特別経済区からバターン自由貿易港への組織変更に伴い、2010年から2011年にかけて企業数が39から54へと事後評価時の水準に持ち直している。

表7 入居企業数

|       | (社)   |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | 2007年 | 2008年 | 2009年 | 2010年 | 2011年 |
| マクタン  | 120   | 123   | 113   | 117   | 114   |
| バギオ   | 22    | 21    | 21    | 27    | 41    |
| バターーン | 53    | 42    | 43    | 39    | 54    |
| カビテ   | -     | -     | -     | -     | -     |
| 合計    | 195   | 186   | 177   | 183   | 209   |

出典：PEZA/AFAB 資料より作成

### 3.2.1.2 入居企業による投資額

2007年以降も継続的に入居企業による投資はなされている。マクタン、バギオにおいては、2007年から増加が見られる。特別経済区内での投資は、企業の入退去や、既存企業における施設の増改築、設備の増強時に発生する。バギオの2010年、2011年の投資額の増加はムーグ・コントロール社(Moog Controls Corporation)が新たに工場を数棟建設したためである。

表8 入居企業による投資額

|       | (10億ペソ) |        |        |       |       |
|-------|---------|--------|--------|-------|-------|
|       | 2007年   | 2008年  | 2009年  | 2010年 | 2011年 |
| マクタン  | 0.78    | 1.37   | 2.87   | 0.97  | 4.47  |
| バギオ   | 3.60    | 0.41   | 0.18   | 18.21 | 16.50 |
| バターーン | N/A     | N/A    | N/A    | 0.00  | 0.48  |
| カビテ   | -       | -      | -      | -     | -     |
| 合計    | (4.38)  | (1.78) | (3.05) | 19.18 | 21.45 |

出典：PEZA/AFAB 資料より作成

\*カッコ内の数字はバターーンを含まないため参考値。

### 3.2.1.3 各特別経済区での雇用

マクタンとバギオの特別経済区内における雇用人数は高位で維持されており、事後評価時より増加している。他方バターーンでは、入居企業数と同様に雇用人数についても低位で推移する状況が続いている。これは、入居企業数と雇用人数が連動しており、バターーンにおける入居企業数が伸びていないため、雇用人数も伸びていないことによる結果である。ただし、2010年にバターーン特別経済区からバターーン自由貿易港への組織変更がなされたことに伴い、2011年には若干の増加に転じている。



表9 各特別経済区での雇用

(1,000人)

|      | 2007年 | 2008年 | 2009年 | 2010年 | 2011年 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| マクタン | 50.5  | 47.1  | 43.7  | 51.9  | 58.6  |
| バギオ  | 7.0   | 8.0   | 8.6   | 9.8   | 9.2   |
| パターン | 15.5  | 12.3  | 13.4  | 12.6  | 12.8  |
| カビテ  | -     | -     | -     | -     | -     |
| 合計   | 73.0  | 67.4  | 65.7  | 74.3  | 80.6  |

出典：PEZA/AFAB 資料より作成

### 3.2.2. その他正負のインパクト

#### 3.2.2.1 環境・社会的インパクト

バギオ、マクタン特別経済区においては事後評価時より状況に変化は見られない。ただし、パターン自由貿易港においては、PEZA 管轄から AFAB 管轄へと変更となった結果、旧 PEZA 技術者が民間会社（受託者）を設立して運営・維持管理に当たり、DENR と AFAB がこれを監督する体制となっている。委託先の運営会社は、排水処理施設、排水再利用施設の日次管理を行っており、月報を報告書として PEZA/AFAB に提出している。

排水処理施設、排水再利用施設における環境調査・モニタリングの実務業務は、運営・維持管理を委託された民間業者が行っている。モニタリング結果は DENR と PEZA/AFAB への提出が義務付けられており、DENR と PEZA/AFAB が監督する体制に変更はない。これら環境調査・モニタリングにかかる制度は、PEZA 直轄の特別経済区のみならず PEZA の管轄下にある私設経済区でも適用されている。

上記より、経済区／自由貿易港エリアへの環境及び社会的な負のインパクトは見られなかった。

#### 3.2.2.2 住民移転・用地取得

住民移転・用地取得はなかった。

以上から、特にマクタン・バギオでは入居企業数・投資額・雇用人数への寄与が高位で認められる事に加え、PEZA 直轄の特別経済区のみならず、私設特別経済区に対しても環境意識の向上のインパクトが認められる。

## 3.3 持続性

### 3.3.1 運営・維持管理の体制

パターンにおける管理組織が変更になり、排水処理施設の直接の運営・維持管理は民間企業に委託された。上記以外には事後評価時からの変更はなく、適切な維持・管理体制が敷かれている。マクタン、バギオでは、PEZA 担当部局管理の下、事業完成後の運営・維持

管理業務は民間企業に委託して行っている。バターンでは、2010年に管理組織が PEZA から AFAB に変更となった。これ以降は、輸出加工区庁(EPZA : PEZA の前身)、PEZA 時代から作業に従事していたエンジニアが外部委託業者として実業務に従事している。環境モニタリングの調査結果は DENR と PEZA への提出が義務付けられており、PEZA と AFAB が監督する体制となっている。委託業者より提出された月次報告書を含め全てのデータは保管されており、水質の維持改善に活用されている。

### 3.3.2 運営・維持管理の技術

維持管理技術にかかるトレーニングは、事後評価時より継続的に実施されており、問題はない。各特別経済区においては、民間企業に施設の運営・維持管理を委託しているが、そのような中で技術的な問題、重大な故障は特に発生していない。PEZA/DENR では継続して環境分野を専門とする内部技術者による職員への環境トレーニング（水質汚染防止法、水質基準と検査方法、その他の汚染防止法）を定期的に行っている。マクタン・バギオでは、環境安全課(以下、EHSD という)の職員が、大気汚染防止法、水質汚染防止法、固形廃棄物管理、有害廃棄物管理について、少なくとも一年に一度、2日間の研修を受けている。バターンでは、施設オペレーター、エンジニアによる内部研修が日常的に行われている。

### 3.3.3 運営・維持管理の財務

PEZA は過去8年間、営業利益、税引後利益共に黒字で十分な利益を確保しており、運営管理母体として問題はない(表 10)。また、PEZA 担当者へのヒアリングによると、財務状況に大きな影響を与えるような臨時・異常な支出は発生していない(表 11)。

2007 年度において審議中であったマクタンの排水処理料金及び排水再利用水料金の設定・徴収は、2012 年現在も実施されていない(表 15)。現在も引き続き徴収を行うか否か検討中との事である。ただし、バギオ、バターンにおいては 2007 年以降も継続して下水処理料金が徴収されている。

表 10 PEZA の財務状況

(1,000 ペソ)

|          | 2007年     | 2008年     | 2009年     | 2010年     | 2011年     |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 収入       | 7,177,081 | 6,389,471 | 5,509,578 | 6,257,862 | 7,075,661 |
| 支出       | 6,256,809 | 5,658,067 | 5,182,953 | 5,660,664 | 6,169,785 |
| 営業利益     | 920,272   | 731,404   | 326,625   | 597,198   | 905,876   |
| 雑収入(雑損失) | 72,521    | -314,974  | 196,960   | -3,720    | 127,810   |
| 税金       | 304,350   | 117,015   | 151,042   | 172,556   | 293,571   |
| 税引き後利益   | 688,444   | 299,415   | 372,542   | 420,923   | 740,116   |

出典：PEZA 資料より作成

表 11 PEZA 支出の内訳

|          | (1,000 ペソ) |           |           |           |           |
|----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|          | 2007年      | 2008年     | 2009年     | 2010年     | 2011年     |
| 人件費      | 367,566    | 367,327   | 495,775   | 567,138   | 561,047   |
| 運営・維持管理費 | 5,889,243  | 5,290,740 | 4,687,178 | 5,093,526 | 5,608,738 |

出典：PEZA 資料より作成

一方、AFAB については、設立当初から営業利益、税引後利益共に赤字の状態が続いている(表 12、表 13)。フィリピン国内法「フィリピン共和国法令 9728」により、AFAB は設立後 5 年間、フィリピン政府より毎年 500 百万ペソの補助がなされる事となっている。しかし実際には、2010 年は補助の支出はなされず、2011 年も 100 百万ペソの補助金が承認されたに留まっている。更に、AFAB は 2012 年、2013 年にフィリピン国政府に対し補助金の申請を行っているが、各年度に承認された補助金額は 100 百万ペソとなっている。このような事態は同国では珍しいことではないとされている。

AFAB は、2011 年に自由貿易港の改修にかかるマスタープランを完成させ、その計画の一端として排水処理施設の稼働率改善プロジェクトについても計画している。AFAB はその実施のために引き続き追加予算の申請を行うとしており、年額 500 百万ペソの満額助成を受ける事ができた場合には、当初計画の対象に含まれず現時点で排水処理施設へ接続されていないエリアを含めた下水管網整備を行い、排水処理施設の稼働率改善を図ることが可能になるとしている。そのような中で、AFAB は予算の制約があるものの、排水処理施設の水質維持などの運営・管理を適切に行っている。

表 12 AFAB の財務状況

|          | (1,000 ペソ) |         |
|----------|------------|---------|
|          | 2010年      | 2011年   |
| 収入       | 342,503    | 775,577 |
| 支出       | 363,312    | 813,347 |
| 営業利益     | -39,350    | -37,770 |
| 雑収入(雑損失) | -16,142    | -30,916 |
| 税金       | -          | -       |
| 税引き後利益   | -38,949    | -68,686 |

出典：AFAB 資料より作成

表 13 AFAB 支出の内訳

|          | (1,000 ペソ) |         |
|----------|------------|---------|
|          | 2010年      | 2011年   |
| 人件費      | 28,803     | 60,164  |
| 運営・維持管理費 | 353,071    | 753,184 |

出典：AFAB 資料より作成

表 14 排水処理施設運営・維持管理費用

|      | (1,000 ペソ) |       |       |       |
|------|------------|-------|-------|-------|
|      | 2008年      | 2009年 | 2010年 | 2011年 |
| マクタン | 5,640      | 5,888 | 5,888 | 5,989 |
| バギオ  | 1,816      | 1,653 | 1,772 | 1,687 |
| バターン | 919        | 1,069 | 1,137 | 1,017 |
| カビテ  | -          | -     | -     | -     |
| 合計   | -          | -     | -     | -     |

出典：PEZA/AFAB 資料より作成

表 15 下水処理収入

|      | (1,000 ペソ) |       |       |       |
|------|------------|-------|-------|-------|
|      | 2008年      | 2009年 | 2010年 | 2011年 |
| マクタン | -          | -     | -     | -     |
| バギオ  | 1,491      | 1,416 | 1,558 | 1,663 |
| バターン | 3,590      | 3,140 | 3,028 | 3,214 |
| カビテ  | -          | -     | -     | -     |
| 合計   | -          | -     | -     | -     |

出典：PEZA/AFAB 資料より作成

### 3.3.4 運営・維持管理の状況

事後評価時より、運営・維持管理の状況に変更はない。民間業者に委託した運営・維持管理はマニュアルに基づき、適切に行われている。マクタン特別経済区では、5人の作業員と2人の補助作業員が、3シフト制で維持管理にあたっている。また、定期点検についても適切に実施されている。プラント内の全ての稼働装置の点検は毎日行われており、機器のアンペア・電圧情報が記録されている。ポンプステーション、マンホールステーション、最終沈澱槽のこし器の掃除は日々行われている。排水処理槽内のプラスチックや紙などの浮遊物の除去、及び、再利用水用排水管の清掃は、月に数回定期的に行われている。施設の管理に関して、事後評価時から現時点まで問題は発生していない。スペアパーツも必要に応じ、PEZAの承認を経て調達されており、問題はない。

以上より、PEZAの運営・維持管理は順調であり、特段の問題がないものと確認された。

一方で、AFAB は排水処理施設の水質管理を含め、限られた予算の中で適切な運営・維持管理を行っているものの、設立当初から財政赤字が続いており、本来同国政府より付与されるはずの予算が満額で配賦されておらず、将来の配賦予定も不透明である事から、財務状況は厳しいと言える。

## 4. 結論及び教訓・提言

### 4.1 結論

マクタン、バギオの特別経済区、バターン自由貿易港において、排水処理施設の稼働率は小幅ではあるが増加傾向にある。しかし、全体の施設許容量からすると、その稼働率は50%にも達しておらず低い状況が続いている。その主たる原因として、ビジネスの多様化に伴い多量の水を使用しない製造業以外の企業の入居が増加していることが挙げられる。更に、各企業が ISO14001 の取得を目的として自前の排水処理施設の整備を行う傾向にある点が挙げられる。加えて、過年度から問題となっている通り、下水管網の整備が十分でなく、修繕が長期化している事も低稼働率の一因である。上記を鑑みるに、今後も稼働率が劇的に増加する事はないと推察する。

一方、当該プロジェクトの目的の一つである周辺環境への汚染防止という点においては、PEZA、AFAB 共に注視しており、水質の調査は定期的に継続して行われている。その間、各監督機関が定める基準値を上回る汚染が見られたことはなく、排水処理水及びマクタンにおける再利用水の水質は適切に保たれており、土壌汚染や悪臭などの問題は報告されていない。特にこの点について、当該プロジェクトの果たした役割は大きいと考えられる。

### 4.2 提言

特になし。

### 4.3 教訓

#### (1) PEZA

特別経済区における水利用にかかるプロジェクト形成においては、将来の入居企業業種を可能な範囲で予測する事が望ましい。当プロジェクト計画時においては、入居企業の多くは金属加工や衣料製造業などの水を多く利用する企業が想定されていたが、昨今の情報通信関連分野における急速な成長などにより、入居企業の業種が大きく変容している。このような変化を予測する事は困難ではあるものの、「将来の経済状況」という要素を踏まえつつ、入居企業の業種の変容の可能性についても計画時に検討し、適切なタイミングでの見直しを含めて実施段階でモニタリングする事が望ましいと思われる。

また、既存施設の稼働率を向上させるための方策として、水質保全による環境保護を政府レベルで打ちだし、そのための予算を確保することができれば、特別経済区内の下水収集設備改善プロジェクトを遂行すると共に、入居企業に対する環境保護に対する啓発活動

を強化することが可能になると思われる。マクタン、バギオはフィリピンにおいて有数の観光地でもあることから、観光プロジェクトと連動させる事で環境保護の促進に繋がるかもしれない。

## (2) JICA

本事業では、プロジェクトの有効性を判断する際に、施設稼働率を指標として採用している。しかし、当該プロジェクトの本来の目的は、排水処理・再利用施設を整備する事を通じ最終的に周辺環境の汚染防止・周辺住民の福祉の向上である事から、施設稼働率だけが有効性評価の指標とはならないはずである。プロジェクトの評価指標については、多角的に見るために複数の評価指標を設定することや、状況の変化があれば評価指標を変更する柔軟性も必要ではないかと思われる。本事業では、例えば入居企業社数に対する排水処理施設利用社割合（自前の排水処理施設を含む）も一つの指標となるかもしれない。

主要計画/実績比較

| 項目            | 計画   | 実績  |
|---------------|--|---|
| ① アウトプット      |  |   |
| 排水処理施設の整備     | マクタン（新規建設）   | 計画どおり（円借款にて実施）  |
|               | バギオ（新規建設）  | 計画どおり（PEZA 自己資金で施）  |
|               | バターン（改修）   | 計画どおり（PEZA 自己資金で施）  |
| 排水再利用施設の整備    | マクタン（新設）   | 計画どおり（円借款にて実施）  |
|               | バギオ（新設）  | 実施されず。  |
|               | カビテ（新設）  | 実施されず。  |
| 環境モニタリング用機器   | 調達   | 実施されず。  |
| コンサルティング・サービス | インターナショナル：180M/M<br>ローカル：399M/M<br>1. 排水処理施設詳細設計、入札書類作成(マクタン、バギオ、バターン)<br>2. 排水再利用施設詳細設計、入札書類作成<br>3. 固形廃棄物処理施設詳細設計(マクタン、バギオ、バターン、カビテ)<br>4. 組織強化<br>5. 特別経済区の緊急開発計画策定支援 | インターナショナル：49.2M/M<br>ローカル：603M/M<br>1. 計画どおり。<br>2. マクタンのみ計画どおり。(バギオ、カビテは建設延期のため実施せず。)<br>3. 実施されず。RA8749(クリーンエア法、1999年)制定により焼却炉の利用が禁止されたため、詳細設計もキャンセル。<br>4. 計画どおり。<br>5. 実施されず。 |
| ②期間           | 1997年3月～2001年2月<br>(4年)  | 1997年3月～2005年7月<br>(8年5カ月)  |
| ③事業費（総事業費）    |  |   |
| 外貨            | 2,746百万円   | 534百万円  |
| 内貨            | 357百万円   | 636百万円  |
|               | (89百万ペソ)   | (292.8百万ペソ)   |
| 合計            | 3,103百万円   | 1,170百万円  |
| うち円借款分        | 2,746百万円   | 534百万円  |
| 換算レート         | 1ペソ=4円<br>(1997年現在)  | 1ペソ=2.17円<br>(1997年～2005年平均)  |





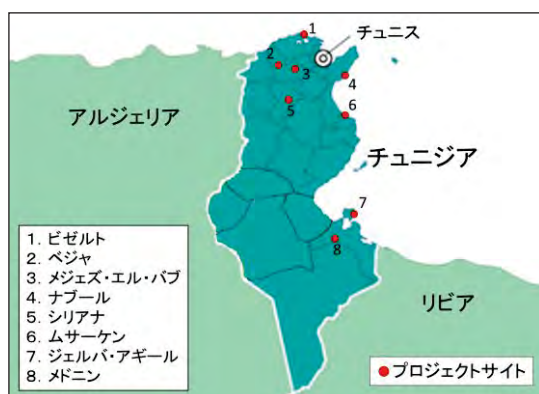
## 【円借款事後モニタリング報告書】

チュニジア

処理済下水利用灌漑事業

外部モニタリング者：株式会社中本・アンド・アソシエイツ 中本 映子 / 田中 東洋

### 1. 案件の概要



プロジェクト位置図



灌漑用の配水栓

赤字で「飲み水ではない注意」と書いてある

#### 1.1 事業目的

チュニジアの10地域、①ビゼルト (Bizerte)、②メンゼル・ブルギバ (Menzel Bourguiba)、③ベジャ (Béja)、④メジェズ・エル・バブ (Medjez El Bab)、⑤ジャンドゥーバ (Jendouba)、⑥ナブール (Nabeul)、⑦シリアナ (Siliana)、⑧ムサーケン (M'saken)、⑨ジェルバ・アギーール (Djerba Aghir)、⑩メドニン (Medenine) において、下水処理施設12箇所処理された水を利用する灌漑インフラ (貯水施設、ポンプ場、配水管等) の整備を行うことにより、灌漑用水の安定供給と地下水源の保全をはかり、もって農業生産性の安定と地域経済の発展に寄与するものである。

#### 1.2 事業概要

|               |                     |
|---------------|---------------------|
| 円借款承認額 / 実行額  | 1,707百万円 / 1,331百万円 |
| 借款契約調印 / 貸付完了 | 1998年3月 / 2005年10月  |
| 事後評価実施        | 2007年度              |
| 実施機関          | 農業省                 |
| 本体契約          | -                   |
| コンサルタント契約     | -                   |

### 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由

降雨量の乏しいチュニジアでは、農耕が可能な地域の大部分が乾燥もしくは半乾燥地域であり、天水に依存している農業地域では、しばしば干ばつにより大きな被害を受けていた。農業生産を安定させ収穫量を増加させるには灌漑施設の整備が不可欠である。他方、表層水および地下水の資源は限られるため、特に乾期の農業灌漑用水の確保が大きな課題であった。このような状況下、処理済下水は雨期乾期にかかわらず、比較的安定した供給が可能な貴重な水資源であり、その有効活用が求められていた。同国では、1965年ころから処理済下水を農業に利用する灌漑事業を開始し、こうした経験を基に下水処理施設および灌漑施設整備に係る開発計画が進められていた。このような状況を受けて、本事業では、同国の10地域において、下水処理施設12箇所処理された水を利用する灌漑インフラの整備を行った。

しかしながら、事後評価時（2007年度）では、本事業の効果発現は計画と比して限定的であった。本事業は一部地域（メンゼル・ブルギバ、ジャンドゥーバ）で事業がキャンセルされたため、裨益農家数は計画値の61%、処理済下水灌漑面積は計画値の26%にとどまった。また、特に伝統農法を貫く年配の世代は、処理済下水の利用に対して抵抗感が強く、当灌漑利用が促進されない一因となっていた。

事後評価報告書では、既に処理済下水灌漑を実施している地域への見学ツアー、同世代間の情報・意見交換を促すことや、灌漑に適した作物やその栽培方法の指導などを定期的に行うことで、処理済下水灌漑への理解を深めることが提言された。

したがって、本事業を事後モニタリングの対象とし、今次現地調査等の結果に基づき事業を評価項目別にレビューし、結論を導き出した。

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部モニタリング者

中本 映子（株式会社中本・アンド・アソシエイツ）

田中 東洋（株式会社中本・アンド・アソシエイツ）

### 2.2 調査期間

今回の事後モニタリングにあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012年9月～2013年6月

現地調査期間：2012年11月26日～12月14日

### 2.3 モニタリング実施にあたっての制約

本プロジェクトが実施された対象地域が広大であるため、調査期間の制約によりすべての詳細データを入手することは不可能であった。不足データについては、全国レベルでの

統計データや関係機関からの聞き取り調査によって補った。

### 3. モニタリング結果

#### 3.1 有効性

##### 3.1.1 定量的効果

##### 3.1.1.1 運用・効果指標

##### 3.1.1.1.1 裨益農家数

ムサーケンでは、事後評価時と比べて裨益農家数はほぼ同数、もしくは増加している（表1）。ナブールについては Station d'Épuration (SE3) が集計されていないが、追加データは入手できなかった。ただし、この裨益農家数はこの地域の農家数を指しており、実際に処理済下水灌漑を利用している農家数とは異なり、本事業の効果とは関連性がないことからこれ以上の分析は行わない。実際に灌漑を利用する農家の数については表3を参照のこと。またビゼルトでは、灌漑地内施設の運営・維持管理を担当する農業開発組合（以下、GDA という）が、事後評価時には組織されておらず、2006年に組織され2008年に灌漑が開始される見込みとなっていた。しかし今現在も GDA は組織されていない。

表1 裨益農家数

(単位：戸)

|                      | 計画値   | 2006** | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|----------------------|-------|--------|------|------|------|------|------|
| ビゼルト*                | 2     | 16     | 13   | 13   | 13   | 13   | 13   |
| ベジヤ*<br>(メジェズ・エル・バブ) | 8     | 21     | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
| ナブール (SE3/SE4)       | 1,044 | 610    | 324  | 421  | 443  | 443  | 443  |
| シリアナ                 | 27    | 22     | 23   | 23   | 23   | 20   | 20   |
| ムサーケン                | 100   | 70     | 120  | 120  | 125  | 132  | 132  |
| ジェルバ・アギール*           | 55    | 36     | 36   | 36   | 37   | 38   | 38   |
| メドニン*                | 40    | 39     | 39   | 39   | 39   | 39   | 39   |
| 合計                   | 1,276 | 814    | 555  | 652  | 680  | 685  | 685  |

出典：地方農業開発事務所 (CRDA) \*サイト訪問県 \*\*事後評価報告書より引用  
注) 情報収集が不可能である年は N/A と表示している。

##### 3.1.1.1.2 灌漑利用農家数

灌漑利用農家数については、事後評価時のデータがないため事後評価時との差異分析は行うことができないが、事後モニタリング時に入手した2007年からの雨量を経年でみると（表2）、乾燥地域で降雨量が不足しているナブールとムサーケンでは利用農家数が増加している。しかし、その他の地域では全く利用されていない、もしくは利用されていたとしても利用率は低い（表3）。

農業省によると、シリアナにおける処理済下水灌漑は2008年から軌道に乗り、現在は処理済水の使用に関して問題は生じていないということである。ただし、この情報は現地調査終了後に得たものであるため、確認調査を行うことが不可能である。よって、これ以上

の分析は行わない。

表 2 降雨量

(単位：mm)

|                      |   | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |
|----------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| ビゼルト*                | 夏 | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |
|                      | 冬 | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |
| ベジャ*<br>メジェズ・エル・バブ   | 夏 | 15.2  | 3.6   | 63.0  | 8.4   | 7.8   |
|                      | 冬 | 206.3 | 122.0 | 395.2 | 236.7 | 390.4 |
| ナブール                 | 夏 | 24.8  | 1.0   | 48.0  | 2.2   | 5.9   |
|                      | 冬 | 230.2 | 47.4  | 168.4 | 59.1  | 144.0 |
| シリアナ                 | 夏 | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |
|                      | 冬 | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |
| モナスティア<br>(ムサーケン)    | 夏 | 39.6  | 23.4  | 10.0  | 2.0   | 36.6  |
|                      | 冬 | 90.6  | 19.4  | 147.2 | 30.0  | 103.2 |
| ジェルバ*<br>(ジェルバ・アギール) | 夏 | 5.0   | 0.0   | 0.6   | 2.2   | 3.0   |
|                      | 冬 | 182.0 | 22.8  | 53.7  | 33.6  | 59.7  |
| メドニン*                | 夏 | 1.8   | 0.7   | 0.0   | 1.8   | 0.0   |
|                      | 冬 | 132.8 | 30.0  | 44.5  | 22.2  | 23.4  |

出典：National Institute of Meteorology \*サイト訪問県

表 3 灌漑利用農家数と利用率

(単位：戸)

|                      |         | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|----------------------|---------|------|------|------|------|------|
| ビゼルト*                | 灌漑利用農家数 | N/A  | N/A  | 1    | 2    | N/A  |
|                      | 灌漑利用率   | N/A  | N/A  | 8%   | 15%  | N/A  |
| ベジャ*<br>(メジェズ・エル・バブ) | 灌漑利用農家数 | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
|                      | 灌漑利用率   | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
| ナブール<br>(SE3/SE4)    | 灌漑利用農家数 | 307  | 333  | 344  | 340  | 324  |
|                      | 灌漑利用率   | 95%  | 79%  | 78%  | 77%  | 73%  |
| シリアナ                 | 灌漑利用農家数 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
|                      | 灌漑利用率   | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   | 0%   |
| ムサーケン                | 灌漑利用農家数 | 90   | 95   | 92   | 100  | 105  |
|                      | 灌漑利用率   | 75%  | 79%  | 74%  | 76%  | 80%  |
| ジェルバ・アギール*           | 灌漑利用農家数 | N/A  | N/A  | N/A  | 21   | 21   |
|                      | 灌漑利用率   | N/A  | N/A  | N/A  | 55%  | 55%  |
| メドニン*                | 灌漑利用農家数 | N/A  | N/A  | 16   | 11   | 7    |
|                      | 灌漑利用率   | N/A  | N/A  | 41%  | 28%  | 18%  |

出典：CRDA \*サイト訪問県

以下は、各 CRDA へのヒアリングを通じて確認した処理済下水が利用されていない理由

である。ビゼルトでは2008年、2009年は試験的に利用しただけで実際には利用していない。その理由は、①雨量が十分にある。②処理済下水は「穢れた水」であり、これを使用した土地では御祈りができない。<sup>1</sup> ③処理済下水灌漑をするにあたり義務付けられているワクチンの接種料は個人負担であり高い。④法律により処理済下水では高収入の野菜の栽培ができない。（処理済下水で栽培されたオリーブなどの果樹も、土に落ちたものは食べることが禁止されている（ただし、木からもいだものはよい。））⑤下水網が古くなったため、海水が下水網にしみこみ処理済下水の塩分が多くて灌漑農業に使用できない、などが挙げられている。また、「アラブの春」の一環で起きた2011年1月のジャスミン革命後、GDAが解体され、それ以降組織されていないことも利用率が低くなった理由である。<sup>2</sup> ベジャやメジェズ・エル・バブで利用率が低い理由は、ビゼルトの①～⑤と同様であり、さらに、⑥革命により大口利用者である企業農家が倒産や閉鎖をしてしまった、⑦処理済下水の水質が悪く混合物がポンプなどによく詰まるため、故障や断水が多く、使用したくない等が挙げられている。メドニンでは、上記の理由に加え、⑧兼業農家が多く、零細農家であるため、コストのかかる灌漑には無関心である、⑨ポンプの故障や光熱費の滞りなどにより灌漑の止水が多かったため、灌漑に頼らない農家が多く出た、⑩メドニンでは、ほぼオリーブが作られているが、オリーブは天水でも栽培できるため、お金を払ってまでも灌漑を使用したくない、とのことである。ジェルバ・アギールで2012年2月以降利用されていない理由は、革命以降GDAが実質的に不在でポンプ場の維持管理費を払えなくなったためである（脚注2参照）。訪問サイトでは、灌漑施設が全く利用されていない、もしくは利用率が低く、処理済下水の供給を新規に希望する農家はなかった。

### 3.1.1.1.3 灌漑面積

事後評価時と比較すると、灌漑面積にほぼ変化はない、もしくは減少している（表4）。理

1 処理済下水灌漑農業の文化的考察：処理済下水を灌漑農業に利用することへの抵抗感を理解するには、その宗教的背景への理解が必要である。サイト訪問でたびたび「穢れた水をまいた農地では御祈りができない」という声が聞かれた。イスラム教では、一日に5回お祈りをするが、その際には綺麗な水で両手や顔、耳、足などを清めて行う。処理済下水は「穢れた水」であり、これをまいた農地では御祈りができない、とのイスラム教に基づいた抵抗感が存在する。一方で、現在の処理済下水の品質は、地域によっては混合物や塩分が交じっており、環境省によると最終段階の飲料可能なレベルである最良な水までは達していない。下水整備公社（以下、ONASという）は最終的には「飲料可能な処理済下水」を目指しており、その質の向上を図るとともに、農業省は 処理済下水が「穢れた水」でないという意識改革の慎重なフォローアップが必要である。

2 GDAの制度的意義：GDAの解体または機能不全を理解するには、チュニジアの政治的背景の考察が不可欠である。GDAは本プロジェクト実行時である1998年～2005年に、灌漑施設の利用普及及び維持管理を行う目的で、旧政府によりトップダウンによって作られた。「GDAを運営する役員には、旧政府の指名する地元農家や大統領側近の親戚等が就任し、そこには不正があった。農家は強制的に参加させられていた」とCRDAとGDA関係者は説明している。2011年1月のジャスミン革命で旧政権が崩壊した際に、元大統領が指名していたGDAの役員たちは元大統領とともに追放された。革命前は政府に強制的に使用させられていた農家は、革命後に自主的には活動しようと思わず、ポンプ場などの施設の維持・管理を行う者がGDA解体後不在となってしまった。農業省は、「CRDAとGDAの関係は現在カオス状態である」と認識している。施設の点検・維持管理、費用の負担に関する定義が明確でなく、施設は荒れて放置されている箇所が多くなっている。（ベジャ、メジェズ・エル・バブ、メドニン、ジェルバ・アギール）農家は革命後、国への期待・依存が大きく自発的に何かをしようという精神がなくなり、受け身になってしまった。

由については上記 3.1.1.1.2 を参照のこと。農業省及び CRDA へのヒアリングによると、2011 年 1 月の革命時に大口利用者である企業農家の倒産や廃業が全国的にみられ、現在利用している農家の大部分が零細農家であることも灌漑面積が減少した理由であるとのことである。

表 4 灌漑面積の比較

(単位 : ha)

|                      |   | 計画値 | 2006** | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|----------------------|---|-----|--------|------|------|------|------|------|
| ビゼルト*                | 夏 | 297 | 0      | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
|                      | 冬 |     | 0      | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
| ベジャ*<br>(メジェズ・エル・バブ) | 夏 | 390 | 134    | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
|                      | 冬 |     | 75     | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
| ナブール<br>(SE3/SE4)    | 夏 | 560 | 151    | 86   | 104  | 96   | 110  | 101  |
|                      | 冬 |     | 0      | 45   | 51   | 41   | 41   | 46   |
| シリアナ                 | 夏 | 70  | 0      | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
|                      | 冬 |     | 0      | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
| ムサーケン                | 夏 | 121 | 25     | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
|                      | 冬 |     | 0      | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
| ジェルバ・アギール*           | 夏 | 128 | 44     | N/A  | 44   | 38   | 37   | 37   |
|                      | 冬 |     | 44     | N/A  | 44   | 38   | 37   | 37   |
| メドニン*                | 夏 | 43  | 8.5    | N/A  | 14   | 14   | 7    | 7    |
|                      | 冬 |     | 9      | N/A  | 14   | 14   | 7    | 7    |

出典 : CRDA \*サイト訪問県 \*\*事後評価報告書より引用

訪問したジェルバ・アギールとメドニンでは、夏季における灌漑面積は冬季と変わりなく、夏季に施設の利用を促進する必要はない。GDA 質問票への回答によると、事後評価時に報告されたシリアナでの二軒の大農家による土地所有権をめぐる係争は解消し、農作物を栽培できるようになった。また、事後評価当時 GDA の代表が地域外に居住しており、指導監督が行き届かないことが灌漑水を利用していない背景として報告されており、GDA の代表が交代することで、灌漑農業が推進される可能性を示唆していた。GDA の代表は 2008 年の 8 月に交代した。しかし、これによって灌漑利用面積が増加することはなかった。(増加しない理由は、3.1.1.1.2 灌漑利用農家数を参照。)ベジャ CRDA へのヒアリングによると、ベジャ県メジェズ・エル・バブのポンプ場は、2008 年に使用され始めたものの利用者は 2 軒の企業農家のみで GDA は組織されず、さらに近くの川の水が十分あったため本格的な利用はされなかった。

乾燥地で降雨量の少ないナブールとムサーケンでは、処理済下水利用を行っているが、その他の地域については利用されていない (3.1.1.1.2 灌漑利用農家数の説明参照)。なお、農民からの処理済下水供給の新たな申し入れ件数については、CRDA へのヒアリング及び質問票回答によると、ないということである。

表 5 は、農業省により提供された灌漑面積のデータをもとに作成したものである。

表 5 灌漑面積の比較

(単位：ha)

|                   |   | 計画値 | 2006** | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-------------------|---|-----|--------|------|------|------|------|------|
| ビゼルト*             | 夏 | 297 | 0      | N/A  | N/A  | 5    | N/A  | N/A  |
|                   | 冬 |     | 0      | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
| ベジャ*              | 夏 | 310 | 134    | 324  | 354  | 299  | 413  | N/A  |
|                   | 冬 |     | 75     | 70   |      | 55   |      | N/A  |
| メジェズ・エル・バブ*       | 夏 | 80  | 0      | 100  | 100  | 75   | 75   | N/A  |
|                   | 冬 |     | 0      | 6    | 75   | 8    |      | N/A  |
| ナブール<br>(SE3/SE4) | 夏 | 560 | 151    | 454  | 410  | 491  | 418  | N/A  |
|                   | 冬 |     | 0      | 10   | 30   | 30   |      | N/A  |
| シリアナ              | 夏 | 70  | 0      | 60.5 | 66.5 | 71   | 110  | N/A  |
|                   | 冬 |     | 0      |      |      |      |      |      |
| ムサーケン             | 夏 | 121 | 25     | 110  | 132  | 138  | 153  | N/A  |
|                   | 冬 |     | 0      | 108  | 108  | 113  |      | N/A  |
| ジェルバ・アギール*        | 夏 | 128 | 44     | 51   | 75   | 41   | 41   | N/A  |
|                   | 冬 |     | 44     | 51   | 75   | 41.5 | 41   | N/A  |
| メドニン*             | 夏 | 43  | 8.5    | 9    | 0    | 16   | 10   | N/A  |
|                   | 冬 |     | 9      | 10   | 10   | 16   |      | N/A  |

出典：農業省 \*サイト訪問県 \*\*事後評価報告書より引用

表 5 を見ると、灌漑面積は事後評価時と比較するとほぼ全ての地域で増加している。しかし、このデータは現地調査終了後に入手したものであり、追加調査を行うことが困難であるため、これ以上の分析は不可能と判断した。

#### 3.1.1.1.4 収穫量

表 6 は、作物収穫量を示したものである。事後評価時と同様に灌漑利用率が低いため、本事業による効果を分析することは困難である。これはサイト訪問時の CRDA のインタビュー時にも同様の回答が聞かれた。

表 6 作物収穫量

(単位 : kg/ha)

| 県                 | 農作物  | 計画値 | 2006** | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |
|-------------------|------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ベジヤ               | テンサイ | 650 | 250    | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |
|                   | 小麦   | 60  | 52     | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |
|                   | 飼料   | 500 | 400    | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |
|                   | ヒマワリ | 20  | N/A    | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |
| ナブール<br>(SE3/SE4) | 柑橘類  | 200 | 150    | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |
|                   | タバコ  | -   | 200    | N/A   | N/A   | 0.44  | N/A   | 1.1   |
|                   | 飼料   | 400 | 15     | 3,424 | 3,915 | 3,278 | 2,865 | 2,550 |
|                   | オリーブ | 25  | 11     | 12    | 15    | 15    | 15    | 20    |
|                   | 果樹   | -   | 750    | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |
| ムサーケン             | 小麦   | -   | N/A    | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |
|                   | オリーブ | 28  | N/A    | 100   | 100   | 150   | 130   | 180   |
|                   | 飼料   | 600 | N/A    | 650   | 800   | 800   | 900   | 1,200 |
| ジェルバ・アギール*        | ドイツ  | 16  | N/A    | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |
|                   | オリーブ | -   | 30     | 40    | 50    | 70    | 50    | 30    |
|                   | 大麦   | -   | 16     | 30    | 30    | 60    | 60    | 15    |
|                   | 飼料   | 600 | 300    | 300   | 400   | 480   | 150   | N/A   |
| メドニン*             | オリーブ | 7   | 85     | 72    | 84    | 84    | 42    | 48    |
|                   | 飼料   | 600 | 70     | 80    | 80    | 160   | 80    | 80    |
|                   | 大麦   | -   | 4      | N/A   | N/A   | N/A   | 20    | N/A   |
|                   | ソルガム | -   | N/A    | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   | N/A   |

出典 : CRDA \*サイト訪問県 \*\*事後評価報告書より引用

## 3.1.1.1.5 処理済下水量

処理済下水量は事後評価時から比べて増加している (表 7)。ただし、処理済下水量のすべてが灌漑に利用されるのではなく、処理済下水利用灌漑の施設容量は表 8 が示すように固定されている。したがって、分析すべきは表 8 の施設利用率であるが、事後評価時の情報がないため、今回の調査で入手した 2007 年以降のデータをもとに分析を行う。表 8 から、処理済下水利用量はベジヤ、ナブール、ムサーケン地区で増加していることが読み取れる。ベジヤ CRDA へのヒアリングによると、2011 年 1 月の革命前までは、多くはないが使用していた。しかし、2012 年以降は GDA が水利料を支払わず維持管理費が不足しているとの理由でポンプが停止しており、処理済下水の利用はない。



表7 処理済下水量

(単位：リットル/sec)

|                      | 計画値 | 2006** | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|----------------------|-----|--------|------|------|------|------|------|
| ビゼルト*                | 300 | N/A    | 181  | 177  | 206  | 202  | 213  |
| ベジャ*<br>(メジェズ・エル・バブ) | 163 | 95.57  | 82   | 83   | 75   | 74   | 66   |
| ナブール (SE3/SE4)       | 190 | 190.45 | 215  | 214  | 219  | 200  | 192  |
| シリアナ                 | 30  | N/A    | 34   | 28   | 24   | 28   | 27   |
| ムサーケン                | 220 | N/A    | 67   | 75   | 81   | 81   | 89   |
| ジェルバ・アギール*           | 120 | N/A    | 154  | 142  | 127  | 112  | 84   |
| メドニン*                | 100 | N/A    | 32   | 34   | 37   | 39   | 46   |

出典：ONAS \*サイト訪問県 \*\*事後評価報告書より引用

表8 処理済下水施設の利用状況

(単位：リットル/sec)

|                      |       | 2007  | 2008  | 2009   | 2010   | 2011  |
|----------------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|
| ビゼルト*                | 施設容量  | 25    | 25    | 25     | 25     | 25    |
|                      | 施設利用量 | 0     | 0     | 0      | 0.09   | 0.32  |
|                      | 施設利用率 | 0%    | 0%    | 0%     | 0%     | 1%    |
| ベジャ*<br>(メジェズ・エル・バブ) | 施設容量  | 59    | 59    | 59     | 59     | 59    |
|                      | 施設利用量 | 8.63  | 4.44  | 22.38  | 25.37  | 14.90 |
|                      | 施設利用率 | 15%   | 8%    | 38%    | 43%    | 25%   |
| ナブール<br>(SE3/SE4)    | 施設容量  | 121   | 121   | 121    | 121    | 121   |
|                      | 施設利用量 | 86.57 | 80.86 | 102.60 | 109.40 | 85.62 |
|                      | 施設利用率 | 72%   | 67%   | 85%    | 90%    | 71%   |
| シリアナ                 | 施設容量  | 19    | 19    | 19     | 19     | 19    |
|                      | 施設利用量 | 14.27 | 13.32 | 16.08  | 18.07  | 11.10 |
|                      | 施設利用率 | 75%   | 70%   | 85%    | 95%    | 58%   |
| ムサーケン                | 施設容量  | 27    | 27    | 27     | 27     | 27    |
|                      | 施設利用量 | 15.60 | 13.95 | 22.20  | 22.20  | 22.20 |
|                      | 施設利用率 | 58%   | 52%   | 82%    | 82%    | 82%   |
| ジェルバ・アギール*           | 施設容量  | 12    | 12    | 12     | 12     | 12    |
|                      | 施設利用量 | 6.79  | 6.34  | 7.93   | 8.56   | 6.34  |
|                      | 施設利用率 | 57%   | 53%   | 66%    | 71%    | 53%   |
| メドニン*                | 施設容量  | 7     | 7     | 7      | 7      | 7     |
|                      | 施設利用量 | 2.73  | 2.22  | 5.03   | 4.76   | 5.71  |
|                      | 施設利用率 | 39%   | 32%   | 72%    | 68%    | 82%   |

出典：ONAS \*サイト訪問県

北部では、処理済下水の利用量は0%～25%である。南部では、処理済下水量のうちの灌漑施設容量の利用率が70%～95%と利用率が高く、乾燥地域において需要があることが証明されている。ONASへのヒアリングによると、ビゼルトやシリアナでは処理済下水の供給はされているが、灌漑農業では利用されていないとのことである。また、事後評価時と比べてムサーケンの処理済下水の利用率が減少していることについてONASに質問したが、明確な回答は得られなかった。ONASでは処理済下水を供給しているだけで、灌漑農業に利

用されているかどうかは関知していないとのことであった。サイト訪問時に、貯水池は満水の状態であった。

#### 3.1.1.1.6 水質基準

処理済下水の水質は、国の基準（表 9）を満たしていない地域があるが、事後評価時と比べて平均の数値は改善している（表 10）。

ONAS によれば、以下の検査を実施している。

日次：TSS, temperature, pH

週次：physico-chemical test

月次：BOD5

半期：毒性、細菌テスト

これらの検査、および月に 1 回実施する水質検査による異常値時（Max の値が基準値を超える場合）の灌漑水停止処理も事後評価時から変更はない。ただし、灌漑水停止の回数についての情報は入手できなかった。灌漑水停止による灌漑利用への影響については、「止水が多いため灌漑利用に頼らない」農家が増えている。（3.1.1.1.2⑨参照）

表 9 同国の水質基準

(単位：mg/l)

|        | BOD5 | COD | SS |
|--------|------|-----|----|
| 2006** | 30   | 90  | 30 |
| 2012   | 30   | 90  | 30 |

出典：ONAS \*\*事後評価報告書より引用

表 10 処理済水の水質（2007年～2011年の平均）

(単位：mg/l)

|                |        | BOD5 |     |     | COD |     |     | SS  |     |     |
|----------------|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                |        | Min  | Avg | Max | Min | Avg | Max | Min | Avg | Max |
| ビゼルト*          | 2004** | 23   |     |     | 70  |     |     | 18  |     |     |
|                | 2012   | 18   | 20  | 24  | 70  | 75  | 81  | 18  | 21  | 24  |
| ベジャ*           | 2004** | 27   |     |     | 113 |     |     | 16  |     |     |
|                | 2012   | 17   | 26  | 36  | 82  | 103 | 141 | 8   | 23  | 30  |
| メジェズ・エル・バブ     | 2004** | 34   |     |     | 94  |     |     | 31  |     |     |
|                | 2012   | 22   | 27  | 35  | 69  | 76  | 91  | 22  | 25  | 31  |
| ナブール (SE3/SE4) | 2004** | 22   |     |     | 112 |     |     | 32  |     |     |
|                | 2012   | 15   | 23  | 31  | 76  | 102 | 142 | 21  | 27  | 34  |
| シリアナ           | 2004** | 42   |     |     | 116 |     |     | 60  |     |     |
|                | 2012   | 22   | 36  | 51  | 79  | 108 | 137 | 19  | 42  | 66  |
| ムサーケン          | 2004** | 16   |     |     | 86  |     |     | 14  |     |     |
|                | 2012   | 11   | 22  | 33  | 70  | 89  | 106 | 13  | 23  | 31  |
| ジェルバ・アギール*     | 2004** | 10   |     |     | 51  |     |     | 17  |     |     |
|                | 2012   | 7    | 10  | 13  | 41  | 53  | 65  | 10  | 13  | 16  |
| メドニン*          | 2004** | 32   |     |     | 74  |     |     | 24  |     |     |
|                | 2012   | 19   | 22  | 26  | 53  | 57  | 64  | 20  | 24  | 29  |

出典：ONAS \*サイト訪問県 \*\*事後評価報告書より引用

ONAS では、水質改善が必要であることは理解しており、継続して水質改善技術の向上(フィルタリングや沈殿方法)に取り組んでいる。水質基準に関して、「水質基準を下回っている地域も残念ながら存在している。水質改善は最重要課題であり継続して取り組んでいる」とコメントしている。一方で「農家から徴収する水利料が灌漑施設の維持運営コストに比べて低すぎて、処理施設の維持費を賄っていない。灌漑農業普及には水質以外にも CRDA と GDA の関係改善、ワクチンの不接種など、水質以外にも省庁をまたいで処理済下水利用灌漑農業の普及に関して改善すべき課題がたくさんある。」と指摘している。

保健省へのインタビューでは、「ONAS は処理能力を超えて下水を処理しているために水の品質が悪くなっているのではないかと考えている。水の品質が悪いことで処理済下水の灌漑施設の機械の故障が発生しているのではないかと考えている。」との意見が聞かれた。しかし、ONAS から入手したデータ(表 8)を見る限り、南部のナブール、シリアナ、ムサーケンでは施設利用率は 70%～95%であるが、処理能力を超えている事実はない。

本調査により、事後評価時に指摘された問題が未だ解消されていないことが確認された。また、処理済下水灌漑の利用が普及していないため、本事業による定量的効果の分析を行うことが難しいものが多い。

### 3.1.1.2 内部収益率

事後評価では、経済的内部収益率は 7.0%と算出している。しかし、事後評価の際に使用された算出根拠が入手できないため、本事後モニタリングでは EIRR の計算は行わない。

### 3.1.2 定性的効果

事後評価では、以下の定性的効果が報告されていた。

1. 水の再利用による水資源保全
2. 対象地域の灌漑拡大および農業生産手段の確保・拡大
3. 灌漑農業生産高増、収入向上による生活改善
4. 灌漑農業の導入
5. 夏の牧草・飼料生産導入による畜産業の強化
6. 生産・経済活動の改善

しかし、事後評価時に認められた定性的効果は確認することができなかった。事後評価時以降発現がなくなった、もしくはもともと発現していなかったと思われる。定性的効果について農業省に確認したが、「利用が普及すればそのような効果は期待できるが、現在は利用量が少なく効果発現までは至っていない」との回答を得た。

環境省では、「チュニジアは国の多くが乾燥地または半乾燥地であり、処理済下水の利用による灌漑農業の意義は大きい」との意見が得られた。農業省からは、「南部において特に水不足を処理済下水で補う意義は大きい」との意見が得られた。これらの意見から、処理済下水灌漑は、地域の水への需要と合致していると言える。ただし、現時点では、灌漑水利用の阻害要因が多く、処理済水の利用が少ないため、上記定性的効果との関連性を見出すことは困難である。

## 3.2 インパクト

### 3.2.1 インパクトの発現状況

#### 3.2.1.1 経済インパクト

農家収入について事後評価時とくらべると金額の桁数が異なっている（表 11）。チュニジアの平均収入（年）が 7,200TND（約 40 万円）であることを勘案すると今回入手したデータが妥当であると思われる。

表 11 農家収入

(単位：1,000TND)

|                      | 1996**  | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|----------------------|---------|------|------|------|------|------|
| ビゼルト*                | 634.1   | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
| ベジャ*<br>(メジェズ・エル・バブ) | 379.0   | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
| ナブール (SE3/SE4)       | 1,389.1 | 3.3  | 3.4  | 3.5  | 3.5  | 3.6  |
| シリアナ                 | 145.9   | 3.0  | 3.5  | 4.0  | 5.0  | 5.0  |
| ムサーケン                | 411.6   | 1.5  | 1.6  | 1.7  | 1.8  | 1.8  |
| ジェルバ・アギール*           | 432.9   | 2.0  | 2.0  | 2.0  | 1.0  | 1.0  |
| メドニン*                | 159.0   |      |      |      |      |      |

出典：CRDA \*サイト訪問県 \*\*事後評価報告書より引用

訪問した地域での CRDA へのヒアリングによると、処理済下水を灌漑農業に利用していない、もしくは利用してもその割合は低く、事後評価時に報告された農業振興、栽培作物の多様化、既存農作物の増産、畜産業への良い影響などの経済インパクトを発現しているかどうかは答えられないとのことであった。なお、収穫高についてのデータは入手できなかった。

### 3.2.1.2 社会インパクト

事後評価では、雇用機会の改善、生活環境の改善が社会インパクトとして記載されていた。質問票および CRDA への質問では、灌漑用水は使用されていない、もしくは使用されていても全農地に占める灌漑利用面積の割合は少なく、事後評価時に報告された雇用機会の改善や生活環境の改善などの社会インパクトはコメントできないとのことであり、確認できなかった。また、事後評価では雨水に頼って農業をしてきた世代と、処理済下水などを利用した灌漑農業に転換しようとする若い世代との意見の違いが指摘されており、灌漑の普及にも関連性がある旨が報告されていた。本調査では、世代間の農法の違い（伝統農法と灌漑利用）の変化に関する質問には、明確な回答を得られなかった。

### 3.2.2. その他、正負のインパクト

#### 3.2.2.1 予防接種や防護服への意識向上

表 12 予防接種を受けた農民

(単位：人)

|                      | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|----------------------|------|------|------|------|------|
| ビゼルト*                | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| ベジャ*<br>(メジェズ・エル・バブ) | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| ナブール (SE3/SE4)       | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| シリアナ                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| ムサーケン                | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| ジェルバ・アギール*           | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |
| メドニン*                | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    |

出典：Ministry of Public Health

\*サイト訪問県

保健省は、処理済下水によって破傷風などに感染することのないよう、予防接種や処理済下水利用時には手袋と長靴の着用を処理済下水灌漑農家に義務付けており、CRDA や環境省、保健省からの説明会によるキャンペーンや戸別訪問による説明を実施している。しかし、訪問したサイトでのインタビューでは、予防接種の受診や防護服の着用は実施されておらず、事後評価時から改善は認められなかった。

これは、農民は予防接種や長靴、手袋による防護の必要性は理解しているものの、接種料金の 60TND が農民負担であり、費用が高い（表 11 によれば、2011 年時点でメドニンの平均月収は約 1,000TND）ためである。処理済下水灌漑農家の予防接種に関する所轄官庁である保健省は「農業省の責任である」と言い、環境省は「保健省が予防接種の費用負担をすべきである」と言う。各省庁間の役割と主責任に関する整理ができていない状況である。

#### 3.2.2.2 自然環境へのインパクト

事後評価報告書に記載されている夏の悪臭はメドニンでは改善していない。メドニンでは、処理済下水の一部だけ利用し、残りを川に放流しており、放流した処理済下水は、夏の悪臭や虫の発生の原因となって近隣の住民から CRDA に苦情が出ているとのことである。CRDA へのインタビューによると、この問題に対して CRDA では、特に対策はとっていない。CRDA と GDA の体制は革命後不安定なものとなっているため、現時点ではこの問題への対策を講じる状況にはないためであると推測される。メドニン CRDA 及び環境省へのヒアリングによると、処理済下水を使ったことでの健康への深刻な影響、土壌・農産物への汚染などは報告されていないが、科学的な調査はなされていない。保健省によれば、毎年 2 回、処理済下水灌漑農業を行う全農家の健康調査を行っているが、処理済下水の影響は軽く、皮膚の痒みがある程度で健康への深刻な影響は報告されていない。また、環境省によると、「特に処理済下水の自然への影響についての科学的調査を行ったことはないが、地下

水への影響を 8 か所で調査する新提案を計画中である」とのことである。

### 3.2.2.3 住民移転・用地取得

事後評価時から引き続き、住民移転・用地取得はなかった。

以上より、事後評価で指摘されたインパクトは、本調査では確認できないものが大半であった。処理済下水がほとんど利用されていないため、本事業との関連性を見出すことは困難である。ただし、予防接種や処理済下水の悪臭等の負のインパクトについては、事後評価時から引き続き改善していないことが本調査により確認された。

## 3.3 持続性

### 3.3.1 運営・維持管理の体制

施設の警備、排水管などの施設運営の役割を果たすべき GDA が 2011 年 1 月の革命により解体した、もしくは十分に機能していないために、事後評価時と比べて、ポンプ場の維持管理を十分に行うことができる体制ではない地域が多い。

灌漑施設の運営・管理体制は、CRDA と GDA の役割分担は事後評価時から原則変更なく、ポンプ場・貯水池の運営・維持管理は CRDA が行い、GDA は施設の警備、配水管などの灌漑地内の施設運営、中小規模の維持管理を行っている。しかし、2011 年 1 月のジャスミン革命後、旧政府がトップダウンで指名していた GDA が解体した<sup>3</sup>、もしくは機能しなくなった地域が多く、全国的にポンプ場の維持管理が十分に行われていない。具体的には、①革命の際に、暴徒が押し寄せて警備員が逃亡し、配電盤の銅線が盗難され壊された、②GDA がなくなり、電気代が支払われずに送電がとめられた、③人件費が払えないために必要なポンプ操作を行える人員が居ない、などの理由でポンプ施設が停止したり荒れている状態が続いている。農業省へのヒアリングによると、GDA が解体した地区では、農家は施設の保守・運営について、CRDA に依存している。CRDA へのヒアリングによると、GDA が解体もしくは機能していないビゼルト、メドニンやベジャなどの地域では、CRDA が代わって施設の点検を行っている場合もあるとのことである。現在 GDA が存続する地区でも、CRDA と GDA の関係は当初予定していた灌漑施設の運用保守についての協力関係が失われている状態にあり、農業省は、この関係構築のためのプロジェクトをドイツ復興金融公庫（以下、KfW という）、フランス開発局、アフリカ開発銀行の融資によって行う予定である。本調査時点では、調査項目をこれから決める段階にあり、この調査は 2013 年 1 月から 1 年間行われる予定である。なお、農業省へのヒアリングでは、農業省による CRDA を通じた

---

3 処理済下水利用灌漑は、農家の希望の有無にかかわらず、旧政府主導で決定され使用することを強制されていた。GDA の役員は旧政府がトップダウンで指名した者が就任していたため、農家は発言力を持たなかった。（この旧政府が指名した人達を、「旧大統領の息のかかった農家」と現 CRDA 関係者や農民たちは呼ぶ）2011 年 1 月のジャスミン革命により旧政府が解体した際に、これらトップダウンで活動していた GDA も解体するか機能しなくなった。

啓発活動は 2011 年以降実施されていない。

事後評価時には、環境・持続開発省（当時）の傘下にあった ONAS が下水処理及び水質管理の主責任を負っていた。ONAS へのヒアリングによると、現在も引き続き ONAS が主責任官庁であり変更はないが、並行して CRDA でも水質検査を実施している。この件については訪問した CRDA でも確認できた。また質問票によると、ベジャ CRDA とシリアナ CRDA では民間業者に委託して水質検査を行っているとのことである。ベジャ CRDA の水質調査費は 2 年間で 6,700TND である。環境省によれば、国レベルで下水の質による土壌や地下水への影響について検査しようとしているとのことである。



使用されていない空の貯水池  
(ベジャ)



漏水により水が溜まっているポンプ場  
(メドニン)

### 3.3.2 運営・維持管理の技術

事後評価時に実施されていた CRDA のトレーニング及び GDA による運営維持管理に関わるマニュアルの更新や人材育成は、ほとんどの CRDA で行われていない。訪問した CRDA からのヒアリングによると、CRDA による GDA および農家へのトレーニング・技術支援は継続して行っていたが、2011 年 1 月の革命後、GDA が解体された、もしくは機能していない地域では継続されていないとのことである。新たなマニュアルは作成されておらず、プロジェクト開始ときに作成したマニュアルを CRDA のスタッフが個人レベルで使用している。

質問票による回答では、シリアナの CRDA は、GDA を対象とした灌漑研修、処理済下水灌漑を行っている。スース (Sousse) への研修参加および灌漑視察では、CRDA 技術者、GDA メンバー、ONAS 技術者、保健省地域事務所の職員、シリアナのメディーナ地区の農民が参加したとのことである。また、シリアナでは CRDA が直接農民を対象とした灌漑システムや灌漑技術の研修を行っているとの回答があったが、シリアナでは処理済下水利用灌漑施設は利用されていないため（表 2 参照）、他の灌漑農業に関する研修と思われる。



### 3.3.3 運営・維持管理の財務

事後評価時と比べて運営・維持管理の財務は悪化している。処理済下水灌漑施設の維持管理は、事後評価時よりも利用率がさらに減少したことによる水利料徴収率の低さ、維持管理費が水利料徴収額を上回る、維持管理費を支払うべき GDA が革命により解体されて存在しないなど、施設維持管理に関する財務の持続可能性は不明確である。

事後評価時には、灌漑設備の整備のために同国政府は、補助金を提供し、設備の拡充を奨励していた。農業省及びサイト訪問した CRDA によると、同国政府は、国立農業銀行 (BNA) を通して、灌漑施設投資にかかる優遇ローンおよび補助金 (FOSDAP) を提供しており、処理済下水利用の促進を積極的に行っている。その他の促進策として事後評価時に実施されていた灌漑施設維持費の無料化の制度は現在実施していないが、地域によっては CRDA が必要に応じて負担している。現在は、ポンプ場等の灌漑施設の維持管理は GDA の負担であるが、GDA が水利費徴収額では維持費用を賄えない地域 (ナブール) では CRDA が差額を負担している。GDA が解体した地域 (ジェルバ・アギール) では、電気料やポンプ調査員の人件費等の維持管理費が支払えず、2012年2月からは灌漑施設が停止している。

処理済下水灌漑施設の維持管理は、水質や文化的意識に起因する利用率の低さ、維持管理を担う組織の不在など複合的な問題を解決する必要がある、水利料だけの問題ではないが、持続可能な施設維持には維持管理コストを誰がどのように負担するかという点も重要な一要素である。ONAS、農業省、CRDA でのインタビューでは、共通して「農家の支払う水利料 (20 ミリム (0.02TND) /m<sup>3</sup>) は必要な維持管理コストから比較して低すぎる。この料金は前大統領が政策的にあえて低く設定したものであり、本来はコストを補える程度に水利料を引き上げるべきだ。」との意見が聞かれた。確かに維持管理費用は水利料徴収額を超過しているが、値上げすればさらに処理済下水灌漑の普及に逆効果となることから、国の施策方針と処理済下水の需要予測を総合的に判断したうえでの水利料見直しが必要である。そのため、CRDA が処理済水による灌漑地域の大部分において、灌漑のメンテナンス及び維持費を負担している。

表 13 CRDA の灌漑施設維持管理費

(単位：TND)

|                      | 2006**  | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   |
|----------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ビゼルト*                | 440,000 | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    |
| ベジャ*<br>(メジェズ・エル・バブ) | 507,840 | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | 58,900 |
| ナブール (SE3/SE4)       | 346,000 | 72,000 | 74,000 | 76,000 | 78,000 | 80,000 |
| シリアナ                 | 469,843 | 4,000  | 4,500  | 5,000  | 5,200  | 5,300  |
| ムサーケン                | 245,000 | 21,250 | 23,020 | 19,840 | 19,220 | 18,450 |
| ジェルバ・アギール*           | N/A     | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    |
| メドニン*                | 77,000  | N/A    | N/A    | N/A    | 20,000 | 7,000  |

出典：CRDA \*サイト訪問県 \*\*事後評価報告書より引用

今回、調査票を送付して情報収集したナブールやシリアナの CRDA における灌漑施設維持管理費（表 13）において、回答金額は事後評価時の金額と比べて桁が異なるため、これはプロジェクト対象エリアに限らず、県全体に係る維持管理費であると推測される。よって、事後評価時との比較分析は不可能と判断した。サイト訪問時の CRDA へのインタビューでは、「施設の老朽化が始まっており、維持管理費は高くなってきている」とのことである。なお、事後評価では、維持管理費の水利費と政府予算の割当額のデータが収集されていたが、本モニタリングではナブール、ムサーケン以外の地域からの維持管理費の割り当てのデータは収集できなかった。

表 14 維持管理費の割当額

(単位：TND)

|                      |        | 2006** | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ビゼルト*                | 維持管理費  | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    |
|                      | 水利費より  | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    |
|                      | 政府予算より | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    |
| ベジャ*<br>(メジェズ・エル・バブ) | 維持管理費  | 64,860 | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | 58,900 |
|                      | 水利費より  | 30,000 | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    |
|                      | 政府予算より | 34,860 | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    |
| ナブール<br>(SE3/SE4)    | 維持管理費  | 12,000 | 72,000 | 74,000 | 76,000 | 78,000 | 80,000 |
|                      | 水利費より  | 1,200  | 36,000 | 37,000 | 38,000 | 37,000 | 35,000 |
|                      | 政府予算より | 10,800 | 36,000 | 37,000 | 38,000 | 41,000 | 45,000 |
| シリアナ                 | 維持管理費  | N/A    | 4,000  | 4,500  | 5,000  | 5,200  | 5,300  |
|                      | 水利費より  | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    |
|                      | 政府予算より | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    |
| ムサーケン                | 維持管理費  | N/A    | 21,250 | 23,020 | 19,840 | 19,220 | 18,450 |
|                      | 水利費より  | N/A    | 4,450  | 6,220  | 4,500  | 5,400  | 4,600  |
|                      | 政府予算より | N/A    | 16,500 | 16,500 | 15,000 | 13,500 | 13,500 |
| ジェルバ・アギール*<br>メドニン*  | 維持管理費  | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | 20,000 | 7,000  |
|                      | 水利費より  | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    | N/A    |
|                      | 政府予算より | N/A    | 5,884  | 2,808  | 4,159  | 2,358  | 3,916  |

出典：CRDA \*サイト訪問県 \*\*事後評価報告書より引用

### 3.3.4 運営・維持管理の状況

事後評価時から、施設の管理状況は悪化している。サイト訪問した地区の施設の運営状況は全般的に不良であった。施設は良好に整備されておらず、地域によっては再稼働が危ぶまれる施設もある。ベジャのポンプ場は警備員がおらず、中に入れなかった。敷地内は荒れており、また壁に水漏れの跡があり、管理状態は悪い。メドニンでは運営はされていたが、水漏れにより床が 15 センチメートルの深さまで常に水浸しとなり、ポンプ場内に入れない。この状態は、立ち会った担当者が赴任した 4 年前から同様であるとのことである。つまりアラブの春とは関係なく、それ以前から管理状況は悪かったようである。事後評価報告書には、このような記載が見当たらないことから、事後評価以降に施設の管理が放棄

されたものと推察される。メジェズ・エル・バブのポンプ場は、長く使用されておらず錆が目立ち、計測器も壊れており、管理状態は悪い。ジェルバ・アギールでは、2012年2月から施設は利用されておらず、ポンプ場内は手入れがされず荒れていた。CRDAへのヒアリングでは皆「管理状態に問題はない。使用しようと思えばすぐに使える。」もしくは「修理に必要な予算は2013年度で確保してある。」という答えであった。目視した限りでは使用可能な状態とは思えなかったが、それ以上の確認はできなかった。農業省に写真を見せて、使用可能性の有無や具体的な修理予算について確認したが、各CRDAの灌漑施設の状況について把握しておらず、故障や不良の事実を認識していなかった。

以上の事から、運営・維持管理は事後評価時より悪化していると言える。これは、革命による多くの地域のGDAの解体で、運営・維持管理の一端を担う責任主体が不在であることが大きな要因である。GDAの不在もしくは機能不全により、体制のみならず、灌漑技術、財務へも悪影響を及ぼしている。また、中には革命とは関係なく管理が放置された施設も存在する。農業省による抜本的な事態改善努力が望まれるが、現時点では将来的な展開が不透明であり懸念が残る。

### 3.4 その他

#### (1) 教訓へのフォロー

事後評価では、処理済下水灌漑の利便についての啓発が不十分であり、伝統農法世代の理解不足が制約要因となっていること、また、ONASや監督省庁と関係機関の連携が必要であることが教訓として挙げられていた。これに対し、本モニタリングでは農業省によるGDAや農民への啓発は十分にはなされていない状況が確認された。ONASと農業省、保健省の処理済下水利用に関する連携（情報交換や意見交換）に関しては開始されているが、十分ではなく、引き続きの取り組みが必要である。

その他の取り組みとして、農業省と環境省は協力体制のもと、処理済水の使用に対する農民の態度や使用に関する調査を実施中であり、2013～2014年には処理済下水による灌漑が行われている全地域において集中的な啓発キャンペーンの実施を予定されており、その効果が期待される。

#### (2) 提言へのフォロー

事後評価では、処理済下水灌漑の普及のために、伝統農法世代に重点を置いて理解を促し、不安感を改善することが提言された。農業省は、GDAを通じて農民に、処理済下水の安全に関するセミナーや普及活動、一部地域ではGDAに代わりCRDAによる維持管理の代行等を実施し、処理済下水利用の促進を事後評価以降2010年までは積極的に行ってきた。しかしながら、2011年1月の革命により、本事業対象地域における「処理済下水灌漑施設の管理」を目的として設立されたGDAが機能しなくなった、もしくはGDAそのものがな

くなってしまう、2012年現在では、CRDAとGDAの関係は当初予定していた灌漑施設の運用保守についての協力関係が失われている状態が続いている。この結果、農業省によるGDAを通じた啓発活動は2011年以後停止してしまっている。

## 4. 結論及び教訓・提言

### 4.1 結論

本事業で整備された処理済下水利用灌漑は当初計画していたようには普及しておらず、灌漑施設が利用されていない、もしくは処理済下水の利用量が少ない地区が多い。そのため、本調査では、事後評価時に確認された定性的効果やインパクトを確認することはできなかった。同国における農耕可能地域の大部分が乾燥または半乾燥地域であり、大切な水資源を再利用して農業生産の安定と地域経済の発展に寄与するという本事業の目的は、乾燥地域であるチュニジア国の水資源保護に有効であるというものの、実際には、地域によっては処理済下水への理解が得られず抵抗がある、降雨量が多いため灌漑を利用する必要がない、処理済下水の水質が悪いため使用したくない、処理済下水が安定的に供給されないため信頼性がない、水利料などの費用負担が大きい、等の理由によって普及が進んでいないことから目標達成に至る見込みは薄い。農業省による処理済下水利用灌漑の啓発活動は事後評価時から引き続き行われていたが、革命により2011年からは実施されていないことから普及は進まず、利用は減少している。また、革命により灌漑設備を維持管理すべきGDAが解体された後組織されていないため、設備がダメージを受けている地区もあり、地区によっては本事業の持続性についても懸念が残る。

### 4.2 提言

#### 4.2.1 農業省への提言

(1) 農業省は、本事業の対象地域において、2011年1月の革命により解体したもしくは機能していないGDAの再組織と、悪化してしまったCRDAとGDAの関係改善についての慎重なフォローアップをする必要がある。また、利用しなくなり維持管理が十分でない灌漑施設を今後どのように利用してゆくのかについても再検討が必要である。農業省は、CRDAを通じたGDAとの関係構築のために、KfW、フランス開発局、アフリカ開発銀行の融資による新プロジェクトを利用して調査を行いたい(2013年1月から1年間の予定)と考えている。(これから調査項目を決める段階である)これらの調査を利用した上で、今後、解体した後再組織されないGDAの実情や、維持管理が十分でない灌漑施設を誰がどのように維持管理してゆくかなど、農業省の最優先でのフォローを期待する。

(2) 処理済下水の利用率が低いため、灌漑利用をしている農民からGDAに支払われる水利料では、灌漑施設の維持管理費を賄えない。また、前大統領が政策的にあえて水利料を低く設定したが、実際にかかる維持管理費について十分に配慮されていなかった。これら

の理由によって維持管理費用が不足する場合は、CRDA の負担となっているか、CRDA が負担できない地域では施設は必要な維持管理が実施されないため、設備の状態は良くない。従って、水利費の見直しや維持管理費用の負担のルールも含め、処理済下水利用灌漑農業を普及するという国（環境省、農業省）の意向と維持管理の責任と分担体制を総合的に見直す必要がある。（1）の KfW、フランス開発局、アフリカ開発銀行の融資による調査にて一緒に検討されたい。

（3）現在の処理済下水には、地域によっては混合物や塩分が交じっており、環境省によると飲み水にも利用できるレベルの水質には達していない。ONAS は最終的には「飲料可能な処理済下水」を目指しているが、下水処理場のリハビリや維持・管理能力の向上等により、処理済下水の水質の向上を図るとともに、農業省はその質の向上をモニターし、処理済下水が「汚れた水」でないという啓発活動の慎重なフォローアップが必要である。

#### 4.3 教訓

本案件では、文化的背景として「処理済下水は穢れた水」という考え方があり、これが処理済下水を利用することへの抵抗につながり、使用を拒否する農家が多かった。処理済下水の利用が低い理由は複合的であるが、この文化的背景の影響も無視できない。このことから、案件形成時には現地の習慣や文化的考察への配慮が必要である、という教訓を得られた。また、気候や農産物なども地域によって特徴があるため、それらを考慮してプロジェクトサイトを選ぶことの重要性を教訓として得た。

以上

主要計画/実績比較

| 項目      | 内訳   | 計画  | 実績  |   |
|---------|--|---|---|---|
| ①アウトプット | <p>(1) チュニジアの10地域における<br/>処理済下水利用灌漑施設の建設</p> <p>①下水処理済水の貯水施設<br/>②ポンプ場<br/>③調整用貯水施設<br/>④送水・灌漑配水管</p> <p>⑤灌漑地整備</p> <p>(2) コンサルティング・サービス</p> <p>①上記灌漑施設建設に係る詳細設計、入札書類の作成詳細設計/入札書類作成（ローカル）（5サブプロジェクト：①ビゼルト、②メンゼル・ブルギバ、⑨ジェルバ・アギール、⑦シリアナ、⑩メドニン）<br/>②ナブール、ジェルバ・アジールでの処理済下水利用の地価水涵養に係る調査</p> | <p>10カ所<br/>13カ所<br/>12カ所<br/>187km</p> <p>1,853ha</p> <p>52.5MM</p> <p>4MM</p> | <p>8カ所<br/>10カ所<br/>10カ所<br/>179km</p> <p>ほぼ計画どおり</p> <p>計画どおり</p> <p>4MM</p> | <p>⑨ジェルバ・アギールは第一期工事のみ実施。</p> <p>⑨ジェルバ・アギールの調査は計画どおり。⑥ナブールの調査は世銀融資事業に含まれたため中止。</p> |
| ②期間     | 1998年3月～2003年9月<br>(5年7カ月) 67カ月  | 1998年3月～2005年10月<br>(7年8カ月) 92カ月  |   |   |
| ③事業費    |  | ※ <sup>19</sup>   |   |   |
| 外貨      | 215百万円   |   |   |   |
| 内貨      | 2,062百万円<br>(現地通貨：1874万9000DT)   |   |   |   |
| 合計      | 2,277百万円   |   | 1,588百万円  |   |
| うち円借款分  | 1,707百万円   |   | 1,332百万円  |   |
| 換算レート   | 1DT=110円<br>(1998年3月現在)  |   | 1DT=92.95円<br>(1998年3月～<br>2005年10月平均)  |   |

<sup>19</sup>

内訳について詳細なデータなし

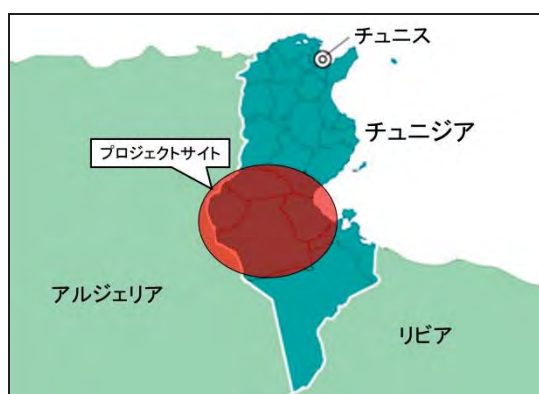
## 【円借款事後モニタリング報告書】

チュニジア

### 「南部オアシス地域灌漑事業」

外部モニタリング者：株式会社中本・アンド・アソシエイツ 中本 映子 / 田中 東洋

#### 1. 案件の概要



プロジェクト位置図



コンクリート水路と古い水路（ガベス）

#### 1.1 事業目的

チュニジア南部ガベス (Gabes)、ガフサ (Gafsa)、ケビリ (Kebili)、トズール (Tozeur) 各県のオアシスにおいて、灌漑用末端土水路の改修、配水整備を行うことにより、灌漑用水の安定供給と地下水源の保全を図り、もって農業生産性の安定と地域経済の発展に寄与するものである。

#### 1.2 事業概要（借款契約概要等）

|               |                     |
|---------------|---------------------|
| 円借款承認額 / 実行額  | 8,106百万円 / 6,417百万円 |
| 借款契約調印 / 貸付完了 | 1996年12月 / 2005年12月 |
| 事後評価実施        | 2007年度              |
| 実施機関          | 農業省                 |
| 本体契約          | -                   |
| コンサルタント契約     | -                   |

#### 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由

チュニジアでは、農村部に居住する人口は全体の35%、農業のGDPに占める割合は11%、農産物輸出は全輸出の9.3%を占めており、農業セクターは、きわめて重要なセクターとして位置づけられている。輸出作物としても重要なナツメヤシは、南部オアシス地域の主要

農産物であるが、同地域は年間降雨量が 100～200mm の乾燥地帯であり、古くから地下水が灌漑用水として用いられていた。しかし、オアシス地域では末端水路の整備が不十分で、灌漑水の漏水が多く、その結果灌漑用水の利用効率が低い状況であった。水源である地下水の水位が低下していることから、新規の水資源開発は望めない状況であり、節水による灌漑効率向上が急務となっていた。このような状況に対応するため、本プロジェクトでは、同国南部ガベス、ガフサ、ケビリ、トズール各県のオアシスにおいて、灌漑用末端土水路の改修、配水整備を行った。

事後評価時（2007 年度）では、本プロジェクトによる受益農家総数は、資金不足による対象オアシス数の減少により、計画値の 18%減となった。更に、栽培面積については、3 地域において目標に 4～6 割ほど及ばない状況であった。財務の面では、トズール、ケビリなど一部の農業開発組合（以下、GDA という）は 2006 年に赤字になっていた。政府が予算削減の方針を打ち出したことにより、地方農業開発事務所（以下、CRDA という）、GDA で負担していた維持管理費用の負担割合（CRDA3:GDA7）の GDA 負担分に増加傾向が見られ、2005 年以降は、GDA の維持管理費に対する自己資金率は 100%を超えていた。また、コンクリート水路の劣化も指摘されており、事後調査時点では原因について調査中であった。このような状況から、事後評価報告書では、持続性に関して懸念が示されていた。

したがって、本プロジェクトを事後モニタリングの対象とし、今次現地調査等の結果に基づき事業を評価項目別にレビューし、結論を導き出した。

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部モニタリング者

中本 映子（株式会社中本・アンド・アソシエイツ）

田中 東洋（株式会社中本・アンド・アソシエイツ）

### 2.2 調査期間

今回の事後モニタリングにあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012 年 9 月～2013 年 6 月

現地調査期間：2012 年 11 月 26 日～12 月 14 日

### 2.3 モニタリング実施にあたっての制約

本プロジェクトが実施された対象地域が広大であるため、調査期間の制約によりすべての詳細データを入手することは不可能であった。不足データについては、全国レベルでの統計データや関係機関からの聞き取り調査によって補った。



### 3. モニタリング結果

#### 3.1 有効性

##### 3.1.1 定量的効果

##### 3.1.1.1 運用・効果指標

##### 3.1.1.1.1 灌漑受益農家数

灌漑受益農家数は事後評価時と比較して微増して安定しており、プロジェクト効果は事後評価時から継続して発現していると言える（表 1）。トズール、ガベスにおいては、計画値を下回っているが、これは計画値が本プロジェクトの対象から外れた地域も含んでいるためである。灌漑受益農家数が 2008 年から増加しているのは、以前よりオアシス内に土地を所有していた帰農によるものであり、外部者の農業への新規参入によるものではない。南部地方では、先祖より受け継いだオアシスの土地を売却することを恥と考える文化的背景があるため、農地の売買は少なく、農業への新規参入者は少ないという特徴がある。オアシス内の土地は代々受け継がれるため、外部からの農業へ新規参入を受け入れることは稀である。

事後評価時には、ガフサやケビリにおいて、土地を保有しているプロジェクト参加希望者が増加したため、CRDA が一部事業の拡大を行っていたと報告されている。しかし、本調査では CRDA が独自に本プロジェクトのコンクリート末端水路を拡大した事実は確認できなかった。

表 1 灌漑受益農家数

(単位：戸)

|      | 計画値    | 2006*  | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ガフサ  | 5,620  | 6,212  | 7,055  | 7,055  | 7,070  | 7,070  | 7,080  |
| トズール | 7,060  | 5,855  | 4,652  | 4,652  | 4,652  | 4,652  | 4,652  |
| ケビリ  | 9,020  | 10,122 | 10,886 | 10,886 | 10,886 | 10,886 | 10,886 |
| ガベス  | 17,900 | 10,171 | 10,171 | 10,618 | 10,626 | 10,626 | 10,676 |
| 合計   | 39,600 | 32,360 | 32,764 | 33,211 | 33,234 | 33,234 | 33,294 |

出典：CRDA \*事後評価報告書より引用

##### 3.1.1.1.2 灌漑受益面積

事後評価時と比較して、灌漑受益面積も全地域において微増している（表 2）。プロジェクトが実施されたオアシスの灌漑受益面積は、ガフサでは計画値を上回っており、ガベス、ケビリでは計画値を下回っているものの安定しており、事後評価後も継続してプロジェクトの効果は持続している。

表2 灌漑受益面積

(単位：ha)

|      |       | 計画値    | 2006*  | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   |
|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ガフサ  | オアシス数 | 8      | 8      | 9      | 9      | 9      | 9      | 9      |
|      | 受益面積  | 3,467  | 3,467  | 3,584  | 3,584  | 3,584  | 3,584  | 3,584  |
| トズール | オアシス数 | 30     | 20     | 18     | 18     | 18     | 18     | 18     |
|      | 受益面積  | 5,622  | 3,143  | 3,285  | 3,285  | 3,285  | 3,285  | 3,285  |
| ケビリ  | オアシス数 | 67     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     | 30     |
|      | 受益面積  | 7,213  | 3,700  | 3,735  | 3,735  | 3,735  | 3,735  | 3,735  |
| ガベス  | オアシス数 | 48     | 30     | 30     | 34     | 34     | 34     | 34     |
|      | 受益面積  | 7,133  | 4,115  | 4,424  | 4,435  | 4,443  | 4,443  | 4,443  |
| 合計   | オアシス数 | 153    | 88     | 87     | 91     | 91     | 91     | 91     |
|      | 受益面積  | 23,435 | 14,425 | 15,028 | 15,039 | 15,047 | 15,047 | 15,047 |

出典：CRDA \*事後評価報告書より引用

ただし、ガベス CRDA へのヒアリングによると、ガベスでは、相続により4つのオアシスが分割され、オアシス数が増加した。分割の際の土地面積の計算方法により面積が微増しているが、実質的な土地面積の増加はない。トズールにおいては、オアシス数が2減少しているが、その理由についての回答は得られなかった。ただし、農業省によると、オアシス数は統合により減少する可能性があるということである。

なお、後続円借款事業「南部オアシス節水農業支援事業」により本プロジェクトで対象から外れた19のオアシスにも灌漑が導入される予定であるが、本調査時にはまだ開始されていなかった。

### 3.1.1.1.3 栽培面積、作付率

ガフサ、ケビリ、ガベスの栽培面積も事後評価時より年々増加している(表3)。農業省へのヒアリングによると、これは3層栽培で土地の利用効率が上昇したためである。農家は、土地を最大限有効利用するために本事業対象地域では一般的に高層でナツメヤシを、中層でオリーブを、低層で野菜を栽培している。本事業により水効率が改善し配水量が増えたことで、3層栽培を積極的に行えるようになった。CRDAでは、灌漑受益面積に作付率を乗じて栽培面積を算出しているため、作付率が100%を超えているとのことである。

表3 栽培面積と作付率

(単位：ha)

|      |      | 計画値    | 2007*  | 2008   | 2009   | 2010   | 2011   |
|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ガフサ  | 栽培面積 | 5,359  | 3,046  | 3,154  | 3,226  | 3,226  | 3,226  |
|      | 作付率  | 155%   | 85%    | 88%    | 90%    | 90%    | 90%    |
| トズール | 栽培面積 | 6,501  | 3,700  | 3,722  | 3,708  | 3,580  | 3,548  |
|      | 作付率  | 116%   | 113%   | 113%   | 113%   | 109%   | 108%   |
| ケビリ  | 栽培面積 | 12,130 | 5,528  | 5,602  | 5,789  | 5,976  | 6,125  |
|      | 作付率  | 168%   | 148%   | 150%   | 155%   | 160%   | 164%   |
| ガベス  | 栽培面積 | 10,690 | 6,575  | 7,220  | 7,238  | 7,323  | 7,330  |
|      | 作付率  | 150%   | 149%   | 163%   | 163%   | 165%   | 165%   |
| 合計   | 栽培面積 | 34,680 | 10,275 | 10,942 | 10,946 | 10,903 | 10,878 |

出典：CRDA \*事後評価報告書より引用

一方で、オアシス内には農耕が行われておらず、放置されている農地も存在する。事後評価時点で、相続に伴う所有権争いで農耕地が放置される問題が指摘されていた。この問題は、ガベス地方では、相続の際に土地を息子の人数に分割して相続させる風習があり、このため、数世代で土地が細分化され、土地の境界線・権利関係が複雑化し、所有権争いに発展するという事に起因する。このために、現在ガベスの60%以上の農耕地は0.5ha以下の細分化された土地である。この事態に対し、農業省は2011年省令(Decree4115.5)により、土地の分割・贈与を凍結する法律を施行した。これにより、土地の細分化に歯止めがかかると共に、相続にかかる係争が減少し、所有権争いは現在鎮静化している。ガベスの現地調査では、まだ放置されたままの農耕地が確認されたが、ガベスCRDAによると、事態は改善に向かっている。

#### 3.1.1.1.4 作物収穫量

ガベスCRDAへのヒアリングでは、事後評価時の数値データの提供源が確認できず、事後評価時(2007年)のデータと本モニタリング時に入手したデータ(2007年)の数値が大きく異なるため、今回入手した2007年時データと、経年の作物収穫量について比較分析を実施することとした。本モニタリングにおいて入手したデータによると、作物収穫量は2007年から安定して増産が続いている。例えば、表4からは、ガフサの夏・冬野菜が安定して増産が続いていることが読み取れる。また、全地域において、飼料の収穫量が事後評価時に比べて大幅に増加している。これは、チュニジア政府が、牛乳の自給率を100%に上げる政策を実施したことにより牛乳の需要増加と価格上昇が起り、乳牛の飼育を促進させたためである。乳牛用の飼料の需要上昇のために乳牛用の飼料の価格は上昇し、農家にとって魅力ある作物となっている。

表4 作物収穫量

(単位：トン/ha)

|      |     | 計画値  | 2007    | 2008    | 2009    | 2010     | 2011     |
|------|-----|------|---------|---------|---------|----------|----------|
| ガフサ  | 果樹  | 11.7 | 10.6    | 10.6    | 10.7    | 10.6     | 10.7     |
|      | 夏野菜 | 18   | 4.3     | 4.4     | 4.5     | 4.6      | 4.6      |
|      | 冬野菜 | 23.6 | 6.5     | 6.6     | 6.8     | 6.8      | 6.8      |
|      | 飼料  | 59.3 | 65.8    | 65.7    | 65.9    | 66.0     | 66.1     |
| トズール | 果樹  | 2.5  | 525.0   | 533.0   | 582.0   | 582.0    | 611.0    |
|      | 夏野菜 | 9.6  | 1,350.0 | 1,724.0 | 1,596.0 | 1,336.0  | 1,269.0  |
|      | 冬野菜 | 12.5 |         |         |         |          |          |
|      | 飼料  | 79.9 | 5,612.0 | 6,543.0 | 7,764.0 | 11,832.0 | 10,420.0 |
| ケビリ  | 果樹  | 2.8  | 539.6   | 541.0   | 566.0   | 576.0    | 576.0    |
|      | 夏野菜 | 10.1 | 50.0    | 58.0    | 59.0    | 48.0     | 6.0      |
|      | 冬野菜 | 12.8 | 165.0   | 240.0   | 230.0   | 253.0    | 157.0    |
|      | 飼料  | 20.1 | 1353.0  | 1443.0  | 1402.0  | 1370.0   | 1085.0   |
| ガベス  | 果樹  | 11.8 | 32.3    | 34.6    | 34.6    | 31.6     | 35.1     |
|      | 夏野菜 | 15.2 | 11.1    | 11.7    | 12.3    | 13.4     | 13.4     |
|      | 冬野菜 | 28.1 | 27.0    | 27.3    | 27.3    | 28.7     | 28.7     |
|      | 飼料  | 59.4 | 59.0    | 71.3    | 75.4    | 77.6     | 81.7     |

出典：CRDA

ガベス CRDA へのヒアリングによると、前述の通り、本プロジェクトによって、灌漑水の供給が増えたことにより生産が安定した結果、農家は3層栽培を積極的に行えるようになった。また、灌漑水により、乾期にも作物栽培が行えるようになり、栽培可能期間が増加したため、作物の収穫量が増加した。特に、オリーブとザクロの収穫量が増えている。なお、2010年の果樹の収穫量減少は多量の降雨のためであるとのことである。

### 3.1.1.2 内部収益率

事後評価では、経済的内部収益率（EIRR）は9.0%と算出されている。本事後モニタリングにおいては、事後評価の際に使用されたEIRRの算出根拠が入手できないためEIRRの計算は行わない。

### 3.1.2 定性的効果

ガベス CRDA へのヒアリングや、対象地域の CRDA への質問票により、事後評価時に確認された定性的効果は引き続き発現していることを確認した。灌漑水路のコンクリート化により、漏水が減少し、水効率が向上した。これにより発現している効果は以下の通りで

ある。第一に、土壌の塩害被害が改善した。灌漑用水を定期的に田畑に入れるため、土中の塩分が流され、塩分濃度が抑えられた結果、塩害被害の発生がなくなった。ただし、地下水の塩分含有量や地下水保全について、科学的な調査が行われたわけではない。第二に、プロジェクト以前はセギア（segua）と呼ばれる地面に掘った用水路を使用していたため、用水路からの漏水が多かったが、コンクリート水路になったことにより、水路下流の農家まで効率的に配水できるようになった。第 3 に、水量が安定したため、配水量の計算が正確にできるようになり、断水が減り増産となったことが挙げられる。農家への配水は配水ローテーション制度を用いて行われている。配水ローテーションとは、灌漑水を最大限に有効活用するために、各農家が灌漑水を利用する順番を決めて、1 時間単位の時間制で取水を行うものである。コンクリート水路の導入により、各農家への配水水量と灌漑使用の時間管理の精度が向上し、各農家への正確な配水が可能になった。これが、各農家への断水を減少させ増産に貢献した。また、水効率の向上により 1 時間当たりの配水量が増え、1 箇所田畑への配水時間も短縮された。第 4 に、より多くの農家が 3 層栽培を行うことで作物が多様化したことにより、農耕地で何も作物を育てていない間断期間がプロジェクト前の 20 日～50 日から、17 日～35 日に短縮された。また、農作物の品質がプロジェクト前と比較すると向上しているとのことである。

以上より、本プロジェクトは、事後モニタリング時点においても、継続して本プロジェクトの効果が発現していることが確認された。前述の通り、事後評価時に懸念が示されていた所有権争いによる農地が放置される問題も、解決はしていないものの、農業省の取り組みにより着実に改善している。

## 3.2 インパクト

### 3.2.1 インパクトの発現状況

事後評価では、本プロジェクトによる若い世代の就農回帰促進のインパクトが示されていた。ガベス CRDA へのヒアリングによると、近年、若者（39 歳～50 歳）の帰農が増加傾向にある。これは、灌漑の効率化により灌漑農業が以前と比べて容易になったことで、兼業農業が可能となり、帰農する若者が増加したためである。また、早期定年退職をして帰農する者も増加している。本プロジェクトの帰農への貢献度は、事後評価時から引き続き大きいと言える。

また事後評価時には、本事業による収穫量の向上により収穫時に季節労働農民の雇用機会が増加していた。農作物の増産は、現在でも引き続き収穫時の季節労働農民の雇用機会を生み出している。しかしながら、オアシス全般の収穫量増加の一方で、季節労働農民が不足するという新たな問題も発生している。南部地方では、全体でオリーブ収穫期に 12 万人の季節労働者が必要となるが、実際には 2 万人しかいない。低賃金で社会保障の保護も受けられない季節労働者は、若者にとって魅力的な仕事であるとは言い難い。また、季節

労働者の大半（80%以上）は女性であるが、近年はチュニジアで女性の社会進出が進んでおり、季節労働者よりも良い条件の仕事を見つけることができるようになったことも季節労働者不足をさらに深刻化させている。更に、近隣国であるリビアの政情不安定により、多数の難民の流入により大量の食料が必要となり農作物を増産している一方で、チュニジアの季節労働者は湾岸やリビアなど賃金の高い国へ移動してしまうため季節労働者不足となっている。問題が深刻な場合には、政府が軍隊を派遣してオリーブの収穫の支援を行うこともあるが、未だにこの問題は解決していない。これは本プロジェクトの対象地域だけではなく、南部地方共通の問題である。

さらに、事後評価で示されていた土壌の塩害被害の改善、間断日数の減少、作物の多様化のインパクトは引き続き発現している。土壌の塩害被害が改善したことと、配水量が増え安定したことにより配水ローテーション計算を正確に実行できるようになったことで作物が多様化し、間断日数が減少したことが農家の増産増収につながっている。この結果から、事後評価時に指摘された本プロジェクト対象地域の農民の生活水準の向上についても引き続き発現していると言える。新車を購入したり家屋を増築する農家が増えている。また、本プロジェクトにより建設されたコンクリート水路により水効率が改善した効果に影響され、自己敷地内に自己資金でプロジェクトに模したコンクリート水路を作る農家も出現している。これも本プロジェクトのインパクトの1つである。

### 3.2.2. その他、正負のインパクト

#### 3.2.2.1 自然環境へのインパクト

事後評価時に指摘されていた鳥類の減少や冷却効果の減少などの本プロジェクトの負のインパクトについては一部、個人的な意見として聞かれたが、いずれも科学的な実証データは確認されなかった。環境省によると、鳥類の減少、冷却効果減少に関する科学的調査は行われていない。環境省と農業省は共同で、ユネスコとともに「オアシス保護」のプロジェクトを始めるとのことであり、その調査結果を待つことになる。また事後評価時に、漏水の減少によりオアシスの冷却効果が減少したとの意見があったが、ガベス CRDA へのヒアリングではそのような負のインパクトは確認していないとのことである。

環境省へのヒアリングで、本プロジェクトはオアシスの保護、化石水など再生不能資源の保護、土壌の保護、砂漠化の防止など、他のプラスの影響を及ぼしているとの意見を得た。事後評価時に指摘されていたインパクトは引き続き発現していることを確認した。

また、ガベス CRDA へのヒアリングによれば「この地域は水が稀少であり、農業に水を使用する際にも常に生産と水資源保護のバランスに気を配りつつ行っているため、水に関する負の変化はない」ということである。

#### 3.2.2.2 周辺地域へのインパクト

事後評価時には、余剰水を利用して、オアシスの外縁部で農地の造成を行うなど、本プ

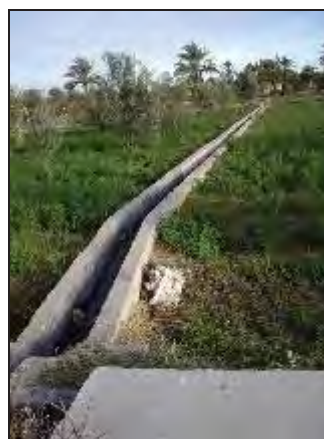
プロジェクトは近隣の経済、社会生活の改善に貢献していたことが確認されている。本モニタリング時のガベス CRDA へのヒアリングによると、事後評価時より引き続き効率的な水配分が可能であり、事後評価で示されていた余剰水によるオアシス外縁部の農地造成についても引き続き行われているということである。事後評価時に確認されたインパクトは、引き続き発現している。一方で、農業省のヒアリングでは、革命後、治安が不安定になり、水を不法に利用する者が増えているため、法を強化して管理する必要があると考えているとのことである。これは、本プロジェクト固有の負のインパクトということではなくオアシス共通の問題であるが、不法利用者は費用負担をしないため、維持管理への負の影響となる可能性がある。ただし、現在の同国の状況は一時的なものであり、水料金の未払いが生じている当該状況は改善に向かうと思われる。

### 3.2.2.3 住民移転・用地取得

住民移転・用地取得は、事後評価後も引き続き行われていない。



水路のコンクリート  
塩害による表層剥離が見られる  
(3.3.3.1 及び 3.3.4 参照)



農家によるコピー水路

以上のことから、本プロジェクトのインパクトは引き続き発現していることが認められる。ただし、自然環境へのインパクトについては、科学的調査は行われていないため、ユネスコのオアシス保護プロジェクトの調査結果を待つことになる。

## 3.3 持続性

### 3.3.1 運営・維持管理の体制

#### 3.3.1.1 CRDA

農業省へのヒアリングによると、維持管理に関する体制に事後評価以後、大きな変化は

ない。施設・機材の維持管理は CRDA と GDA が作業を分担して実施しているが、分担の役割は地域によって異なる。全体的に CRDA と GDA の関係は良好である。<sup>1</sup>下記はガベス CRDA へのヒアリングによって確認したガベス地域の体制である。

CRDA は事後評価時と比較すると増員しており、体制は充実している。CRDA への質問票の回答によると、CRDA は主に大規模設備（灌漑施設、幹線水路及び第二次灌漑網関連等）の修理や専門的な知識を必要とする運営・維持管理作業を担当しており、事後評価時と変化はない。また、CRDA は GDA のためにローテーション制度の実施のために必要なローテーション計算を提供している。<sup>2</sup>ガベス CRDA では、メンテナンス課及び灌漑地域開発部が維持管理を担当している。メンテナンス課及び灌漑地域開発部は、CRDA の水道・地方設備局に属しており、GDA の要請によりポンプ施設や冷却施設の維持管理作業を行っている。

事後評価時には、各 CRDA にエンジニア 1、2 名、技術者数名、専門員 10～20 名が職員として在籍していた。現在、各 CRDA には正規職員であるエンジニアが 1～24 名、技術者 7～40 名、専門員が 10～33 名在籍している。

事後評価時に確認された CRDA における業務の外注の比率を高める傾向は、現在も続いている。ただし、外部業者委託の理由は人的不足だけでなく、外部業者に委託することで業者間の健全な競争を生み出し、それが地域経済の活性化につながる効果を期待しているという目的もあるとのことである。

### 3.3.1.2 GDA

事後評価時から体制に大きな変更はなく、GDA は全般に灌漑施設の小規模な修理と日常的な作業を担当している。しかし、ガベスのように、大半の維持管理活動を CRDA から GDA に移管した地域もある。ガベスでは、施設の維持管理は基本的に GDA が全て行っている。大規模な修理が必要な場合には GDA の申請により CRDA が外部業者を利用し、その費用を GDA に請求している。費用は、全て GDA が負担し、GDA の各農家に割り当てられている。ガベス CRDA は GDA に今後、自ら直接に外部業者を雇って修理を行うように勧めている。ガベス CRDA へのヒアリングによると、GDA は CRDA と同じく外部の民間企業活用を増やす傾向にある。しかし、GDA は従来の分担体制、すなわち大規模修理は CRDA、小規模修理は GDA という分担の復活を希望している。これは、CRDA に修理を依頼した方がコストを抑えられるからである。しかし、CRDA は、GDA には維持管理費用の負担能力が十分に

---

<sup>1</sup> オアシスの文化的背景：南部地方では水が稀少であるため、古来よりオアシスの水の管理が共同体で行われてきた。灌漑技術も発展しており、農家の灌漑利用のためのローテーション制度や灌漑利用量、農地・作物による必要量等の計算がエンジニアによって行われていた。16世紀には、GDAの前身となる農業組織が誕生している。この組織がそのままGDAに引き継がれ、堅固なものとなっている。よって、オアシス以外の他灌漑地域では、2011年1月の革命時に多くのGDAが解体したが、南部地方のGDAは存続しており、CRDAとの関係も良好である。

<sup>2</sup> 配水の頻度と時間は、各農家が栽培している作物や面積によって決定される。この頻度と時間を決める計算をローテーション計算という。



あると判断している。また、国家政策においても GDA が維持管理費用を負担するように促している。

表 5 GDA の維持管理体制

|      |           | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |
|------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ガフサ  | 灌漑面積 (ha) | 3,584 | 3,584 | 3,584 | 3,584 | 3,584 |
|      | GDA数      | 9     | 9     | 9     | 9     | 9     |
|      | 会員数 (人)   | 7,055 | 7,055 | 7,070 | 7,070 | 7,080 |
|      | 理事数 (人)   | 54    | 54    | 54    | 54    | 54    |
| トズール | 灌漑面積 (ha) | 3,285 | 3,285 | 3,285 | 3,285 | 3,285 |
|      | GDA数      | 31    | 31    | 31    | 31    | 31    |
|      | 会員数 (人)   | 186   | 186   | 186   | 186   | 186   |
|      | 理事数 (人)   | 31    | 31    | 31    | 31    | 31    |
| ケビリ  | 灌漑面積 (ha) | 3,735 | 3,735 | 3,735 | 3,735 | 3,735 |
|      | GDA数      | 30    | 30    | 30    | 30    | 30    |
|      | 会員数 (人)   | 180   | 180   | 180   | 180   | 180   |
|      | 理事数 (人)   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| ガベス  | 灌漑面積 (ha) | 4,424 | 4,435 | 4,443 | 4,443 | 4,443 |
|      | GDA数      | 30    | 34    | 34    | 34    | 34    |
|      | 会員数 (人)   | 168   | 168   | 168   | 168   | 168   |
|      | 理事数 (人)   | 127   | 140   | 140   | 140   | 140   |

出典：CRDA

南部地方では、オアシス 1 つに対して 1 つ以上の GDA が設置されている。事後評価時のデータと本モニタリング時に入手したデータの数値が大きく異なるため、今回入手した 2007 年時データと比較分析を実施した。それによると、GDA の数は、ガベスでの 2008 年のオアシス分割に伴う増加以外は、変化はない（表 5）。なお、各 CRDA には 2 名の GDA 担当者がおり、この点では、事後評価時と変化はない。

### 3.3.2 運営・維持管理の技術

#### 3.3.2.1 CRDA

CRDA は、事後評価時から引き続き GDA に必要な技術支援を行っている。CRDA によると、CRDA は GDA の様々な要望に対応して継続的に研修やワークショップを GDA に対して行っている。ワークショップは、トレーニングセンターを使用して行われている。また、一部農家の要望による専門的な研修を外部委託したり、農地に赴き実地指導も行っている。ワークショップの内容としては、点滴農法（弁などにより制御された液滴による灌漑）や自然流下灌漑（重力を利用した灌漑）の効率化等の節水技術指導、ザクロの栽培方法、養蜂、輸出用作物のラベル管理の方法、経費管理や組織管理及び会議の運用法、などがある。なお、受講生の世代別データは入手できなかった。

その他の支援として、ガベス CRDA では自前のエンジニアによる研修に加えて、幅広い

専門知識提供のため、研修の外部業者への委託も行っている。また各 GDA の代表と半年ごとにミーティングを開いて、灌漑や節水に関する知識を共有している。

### 3.3.2.2 GDA

事後評価時に引き続き、CRDA による技術支援が行われている。GDA は、CRDA が提供する技術支援を習得し、独自で維持管理できるようになってきている。技術習得のための CRDA の研修は、原則無料で提供されている。事後評価時と同様に、GDA は積極的にこれらの研修を受講して、最新の灌漑技術や多種品種の灌漑栽培技術を習得し、営農に活用している。

GDA からのヒアリングでは、CRDA が提供する様々な無償の研修の受講に加え、CRDA が依頼した外部業者によるザクロの栽培方法や輸出用ザクロのラベル管理に関する研修も受講している。研修にかかった費用は CRDA によって負担されるが、一部の農家のみの利益となるような研修の場合は裨益農家が分担して負担することもある。なお、事後評価時に GDA がエンジニアなどの専門家を雇用していたが、GDA の専門家雇用人数のデータは取得できなかった。現在、各 GDA では技術長を 1 名雇用しており、技術、財務における管理を行っている。

### 3.3.2.3 農業省

事後評価では、農業省が農民への説明を行っていることが報告されていたが、これは CRDA が行っているものであり、農業省は実施していないとのことである。CRDA は農業省の地方事務所であり、GDA への技術支援等の具体的な実務は CRDA が行い、農業省はマクロ的な管理を行っている。ただし、定期的ではないが、農業省が GDA 及び農民に対して節水・灌漑の技術訓練や啓蒙活動を実施することもある。また、農業省は、全国の CRDA を集めた月一回の会合で、必要な情報提供を行っている。

農業省によると、節水は国家課題の一つであり、環境省と協力して、テレビコマーシャルや各地域限定のテレビ番組を通して節水キャンペーンを行っている。年に一度「水の日」を設け、水の大切さに対して様々なメッセージを発信している。

## 3.3.3 運営・維持管理の財務

### 3.3.3.1 CRDA

GDA からの水利費徴収率は事後評価時から引き続き、ほぼ 100% である。CRDA への質問票の回答によると、事後評価時に水利料徴収率の減少傾向が指摘されていたガフサの水利料徴収率は 2007 年以降 100% になっている。維持管理費負担比率においては、ケビリ県では、CRDA が 30%、GDA が 70% であるのに対し、ガベスでは、ほぼ全ての維持管理費を GDA が負担している。

日常の維持管理費用は GDA が負担しており、ガベス CRDA ではポンプ施設や冷却塔に

使用される機器等の大規模修理を負担するための予算が不足しているものの、本プロジェクトの施設の現状の維持管理に関する財務に問題はない。

ガベスでは、CRDA から GDA への活動費補助はされていない。ガベスの CRDA へのヒアリングによると、事後評価時に指摘されたコンクリート劣化は表層だけであり、現在のところ灌漑能力に問題はない。他方、ガベスで修理負担責任を持つ GDA は本格的に大規模なコンクリート劣化を修理することを希望し、費用負担に関し CRDA に援助を交渉している。農業省へのヒアリング、及び CRDA への質問票回答によると、コンクリート表層の劣化が認められる水路の割合は限られている。各地域の CRDA では、灌漑施設等の大規模修理を負担するための予算が不足しているものの、各 CRDA には灌漑・排水の維持のための年間予算が配分されており、優先順位に基づいた年間スケジュールに沿って必要な修理を行っているということである。なお、維持管理費用と収支を確認するための財務諸表は入手できなかった。

### 3.3.3.2 GDA

利用者からの水利費徴収に加え、維持管理に必要なコストは各農家が利用量に応じ分担している。全般的には各農家の収入は増加しており、維持管理費の財務に問題はない(表 6)。

表 6 GDA の収支

(単位 : TND)

|      |    | 2007      | 2008        | 2009         | 2010          | 2011      |
|------|----|-----------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| ガフサ  | 収入 | 734,634   | 761,658     | 753,979      | 669,187       | 702,647   |
|      | 支出 | 680,560   | 709,823     | 760,440      | 836,484       | 1,003,781 |
| トズール | 収入 | 112,000   | 111,000     | 112,200      | 125,600       | 125,600   |
|      | 支出 | 87,000    | 68,000      | 94,000       | 113,000       | 113,000   |
| ケビリ  | 収入 | 1,813,897 | 1,581,279   | 1,972,982    | 2,184,765     | 1,771,088 |
|      | 支出 | 181,054   | 125,085     | 225,244      | 289,854       | 114,874   |
| ガベス  | 収入 | 708,546   | 1,065,917** | 1,433,691*** | 1,540,239 *** | 1,471,791 |
|      | 支出 | 663,683*  | 1,039,623** | 1,349,252*** | 1,480,346***  | 1,402,124 |

出典 : CRDA, GDA \*11GDA のデータ未入手 \*\*5GDA のデータ未入手 \*\*\*1GDA のデータ未入手

\*\*\*\*事後評価報告書より引用

自己資金負担率はケビリを除いて事後評価時と変化はなく、大体各 GDA の水利徴収額と農家の負担額で賄えている(表 7)。ケビリの自己資金負担率が低い理由については調査期間の制約により確認できなかった。

表7 維持管理費に対する自己資金率

(単位：%)

|                  | 2006* | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|------------------|-------|------|------|------|------|------|
| 全オアシス<br>(ケビリ除く) | -     | 92   | 94   | 96   | 104  | 110  |
| ケビリ              | -     | 10   | 8    | 11   | 13   | 6    |
| 合計               | 118   | 48   | 55   | 57   | 60   | 65   |

出典：CRDA, GDA \*事後評価報告書より引用

ガベスは、近隣の市場が近年活性化しており、農作物の価格が上昇している。加えて、本プロジェクトにより農作物の増産が可能になったため、農民の収入が増加している。ガベス CRDA へのヒアリングによると、農民の負担能力が向上したため、ガベスでは、施設に係る維持管理費を GDA がほぼ全て負担しているとのことである。前述のコンクリート水路における大規模修理の費用負担はできないものの、GDA はポンプ場から末端水路まで、灌漑施設の維持管理を行っている。農家から徴収する水利費は低価に抑えられており、不足するポンプ等の維持管理に係る費用は農民の灌漑水の利用量に応じて各農家が負担している。負担能力については、農家の収入が増加しているため、問題はない。農家からの水利料徴収率は全ての GDA (トズールを除く) で 75%~100% を達成しており、事後評価時から引き続き高い水準を保持している (表 8)。なお、トズールの徴収率が低い理由については、調査期間の制約により確認できなかった。

事後評価時に、指摘されていた GDA の負担割合の増加について農業省へのヒアリングによると、一般的に維持管理費は CRDA3:GDA7 で負担しているが、政府の予算削減及び GDA の収入が増えて負担能力が高まっていることもあり、GDA の負担割合が大きくなる傾向にあるということである。

表8 水利料徴収率

(単位：%)

|      | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|------|------|------|------|------|------|
| ガフサ  | 100  | 100  | 100  | 100  | 100  |
| トズール | 30   | 35   | 24   | 25   | 14   |
| ケビリ  | 80   | 82   | 79   | 75   | 75   |
| ガベス  | 93   | 101  | 89   | 91   | 80   |

出典：CRDA, GDA

### 3.3.3.3 農業省

事後評価時には、農業省より GDA へ補助金が提供されていたことが確認されているが、現在では、補助金提供は行われていない。農業省は CRDA を通じて施策を行っており、GDA に対して直接の補助金提供は行っていない。農業省でのヒアリングによると、大規模修理は CRDA が GDA と共に行っており、小規模な修理や日常的な維持管理作業は GDA が自費

で行っているため、資金援助の必要性がないとのことである。

なお、補足情報として、農業省からのヒアリング、及び地域開発・計画省のウェブサイトによれば、国立農業銀行（BNA）は、農業漁業開発特別基金（Special Fund for Agricultural and Fisheries Development : FOSDAP）という小農家への融資を目的とした基金を設けており、CRDA を通じた農家の灌漑関連費用の援助や、GDA に対する灌漑網の改修及びメンテナンス支援を行っている。援助額は費用の 60% で、2012 年には、24 の CRDA を対象に 23.5 百万ディナールが灌漑関連費用として支出されたとのことである。

### 3.3.4 運営・維持管理の状況

事後評価で確認された末端水路のコンクリート劣化は、本モニタリングのガベス CRDA での現地調査でも確認された。農業省によると、これは土に含まれる塩分と塩分を含んだ湿気によるコンクリート表面層の劣化である。しかし、ガベス CRDA へのヒアリングによると、これは土中の塩分・硫化物による影響に加え、プロジェクトで使用されたコンクリートの質も影響しているとのことである。灌漑建設当時、選定されたコンクリートは、塩分に高い耐性のあるものを使用していたが、コストとのバランスで必ずしも最上質なものを使用したわけではなく、灌漑使用に耐え得るものというのが基準であった。そのため、使用されたコンクリートは、経年により劣化している。ただし、劣化は、コンクリートの表層部が剥がれ落ちているだけであり、灌漑能力に影響はないとのことである。現地調査では新規水路はなく、表層をコンクリートで修復していた。質問票の回答によると、ケビリ・トズールでも劣化は表層的であり全体のわずか 3% であるため修理は行われていない。コンクリートの表層修理は CRDA が行っているが、予算限度内で、状態の悪いものから優先順位を付けて修理している。また、ケビリ CRDA では、冷却施設の給水パイプや冷却塔内部のスケール除去作業、パイプや木製グリッドの交換を 2 年に 1 回行っており、維持管理が徹底されている。トズールでは冷却施設の維持管理作業は、CRDA と GDA が共同で行っている。ガベス視察では、これ以外の施設の状況に問題はなく、良好であった。

以上により、運営・維持管理は、CRDA、GDA の協力体制により適切に行われており、事後評価時より引き続き、問題がないものと確認された。

## 4. 結論及び教訓・提言

### 4.1 結論

受益農家数、栽培面積ともに増加している。また、帰農者の増加や土壌の塩害の減少、農家の生活水準の向上等の定性的効果も引き続き発現が確認された。事後評価時に確認されたコンクリート水路の表層劣化は引き続き確認されたが、表層のみであり機能的には問題ないと CRDA が判断していることや、簡易ではあるが表面劣化の修復を試みた跡があることから、継続性にも特に問題はないと思われる。これらの理由から、事業の効果は事後

評価時から引き続き発現していると判断できる。

#### 4.2 提言

なし。

#### 4.3 教訓

古来より南部地方では、先祖より受け継いだオアシスの土地を売却することを恥と考える文化的背景があるため、農地の売買は少なく、新規参入者は少ないという特徴がある。したがって、本プロジェクトのようなオアシスの水路改修、配水整備の効果を測定する指標として「受益農家数」を用いることは適切ではないと思われる。それよりも水効率改善による灌漑普及率、生産高の増加を主要な指標とすべきであった。この事を踏まえて、プロジェクトの運用効果指標を設定する際には、プロジェクト対象の文化的背景・地域の特性も考慮することが必要である、という教訓が得られた。

以上

主要計画/実績比較

| 項目            | 内訳                               | 計画                                       | 実績      |
|---------------|----------------------------------|--|---------|
| アウトプット        | オアシス数                            |  |         |
|               | ガフサ                              | 8  | 計画どおり   |
|               | トゥズール                            | 30                                       | 20      |
|               | ケビリ                              | 67                                       | 30      |
|               | ガベス                              | 48                                       | 30      |
|               | 対象面積 (ヘクタール)                     |  |         |
|               | ガフサ                              | 3,467                                    | 計画どおり   |
|               | トズール                             | 5,622                                    | 3,143   |
|               | ケビリ                              | 7,213                                    | 3,700   |
|               | ガベス                              | 7,133                                    | 4,115   |
|               | 末端土水路整備 (メートル)                   |  |         |
|               | ガフサ                              | 483,242                                  | 325,124 |
|               | トズール                             | 494,454                                  | 157,971 |
|               | ケビリ                              | 1,080,683                                | 870,240 |
|               | ガベス                              | 1,033,188                                | 370,791 |
|               | 配水路整備 (メートル)                     |  |         |
|               | ガフサ                              | 37,465                                   | 31,888  |
|               | トズール                             | 352,500                                  | 353,614 |
|               | ケビリ                              | 573,782                                  | 347,095 |
|               | ガベス                              | 649,681                                  | 193,730 |
| コンサルティング・サービス | 78MM                             | 87MM                                     |         |
| 期間            | 1996年12月-2003年6月<br>(6年7カ月) 79カ月 | 1996年12月 - 2005年<br>12月<br>(9年1カ月) 109カ月 |         |
| 事業費           | 5,847百万円                         | ※ <sup>15</sup>                          |         |
| 外貨            | 4,961百万円                         |  |         |
| 内貨            | (現地通貨: 4510万6000TD)              |  |         |
| 合計            | 10,808百万円                        | 8,102百万円                                 |         |
| うち円借款分        | 8,106百万円                         | 6,417百万円                                 |         |
| 換算レート         | 1TND=110円<br>(1996年12月現在)        | 1TND=95.45円<br>(1996年12月～<br>2005年12月平均) |         |

<sup>15</sup> 内訳について詳細なデータなし





## 【円借款事後モニタリング報告書】

チュニジア

### バルバラ灌漑事業

外部モニタリング者：株式会社中本・アンド・アソシエイツ 中本 映子 / 田中 東洋

#### 1. 案件の概要



プロジェクト位置図



灌漑用貯水池（フェルナナ）

#### 1.1 事業目的

首都チュニスの北西に位置するジャンドゥーバ（Jendouba）県（人口約 41 万人）バルバラ（Barbara）にあるフェルナナ（Fernana）およびハمام・ブルギバ（Hammam Bourguiba）地域の農地 2,070ha（参考：東京・山手線の内側の面積（約 6,300ha）の約 3 分の 1）を灌漑することにより、農業の生産性向上および生産増大をはかり、もって農民の生計・生活水準の向上に寄与する。

#### 1.2 事業概要

|               |                     |
|---------------|---------------------|
| 円借款承諾額 / 実行額  | 1,913百万円 / 1,518百万円 |
| 借款契約調印 / 貸付完了 | 1998年3月 / 2004年10月  |
| 事後評価実施        | 2006年度              |
| 実施機関          | 農業省（以下、MOAという）      |
| 本体契約          | -                   |
| コンサルタント契約     | -                   |

#### 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由

チュニジアの農業部門は労働人口の約 33%、GDP の約 14%を占め、同国にとって重要な部門である。その農業活動の中心である同国北西部では主として冬季の降雨に頼る天水農

業が行われていたため、農業生産高は天候により左右される不安定なものとなっていた。このような状況に対応するため、本事業では、同国北西部に位置するジャンドゥーバ県バルバラにあるフェルナナおよびハمام・ブルギバ地域において灌漑設備の整備を行った。

事後評価時（2006年度）では、本プロジェクトによる受益者数・受益面積は計画値を上回ったが、農民の灌漑導入資金融資に対する不安、灌漑農業技術の不足、作付け技術の不足から実際に灌漑を利用する農民は少なく、作付面積・単収・収穫量はいずれも計画値を下回った。

また、ジャンドゥーバ県の地方農業開発事務所（以下、CRDA という）から各地域の農業開発組合（以下、GDA という）への作付け指導・維持管理指導が十分に行われていない、ハمام・ブルギバの GDA は会計係や事務員が雇用されておらず、水利費の徴収が開始されていないという問題が指摘されており、持続性に関して懸念が示された。

こうした状況から、事後評価報告書では、チュニジア政府自身による自主的取組み（種子および灌漑用水の無償提供、灌漑設備導入にかかる補助金の提供、銀行に対する融資申請の補助等）を促すことが提言された。

したがって、本事業を事後モニタリングの対象とし、今次現地調査等の結果に基づき事業を評価項目別にモニタリングし、結論を導き出した。

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部モニタリング者

中本 映子（株式会社中本・アンド・アソシエイツ）

田中 東洋（株式会社中本・アンド・アソシエイツ）

### 2.2 調査期間

今回の事後モニタリングあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012年9月～2013年6月

現地調査期間：2012年11月26日～12月14日

### 2.3 モニタリング実施にあたっての制約

本プロジェクトが実施された対象地域が広大であるため、調査期間の制約によりすべての詳細データを入手することは不可能であった。不足データについては、全国レベルでの統計データや関係機関からの聞き取り調査によって補った。

### 3. モニタリング結果

#### 3.1 有効性

##### 3.1.1 定量的効果

##### 3.1.1.1 運用・効果指標

##### 3.1.1.1.1 灌漑利用の状況

フェルナナの灌漑利用面積は事後評価時（2006年）から2008年まで順調に増加している（表1）。ハمام・ブルギバについては、2007年から2009年まで、灌漑利用面積は順調に増加しているが、2011年1月に同国で起きたジャスミン革命以後のデータの入手はできなかった。革命後、ハمام・ブルギバのGDAは解体され<sup>1</sup>、現在同地域の窓口となっているのは同地域の農家であるが、情報提供への協力が得られなかったため、その後の効果は確認できなかった。

表1 灌漑受益面積と灌漑利用面積

|            |             | 計画値   | 2006* | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |
|------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| フェルナナ灌漑    | 灌漑受益面積 (ha) | 1,170 | 1,094 | 1,094 | 1,094 | 1,094 | 1,141 | 1,141 |
|            | 灌漑利用面積 (ha) | -     | 147   | 284   | 364   | 330   | 303   | 346   |
|            | 灌漑面積利用率 (%) | -     | 13    | 26    | 33    | 30    | 27    | 30    |
| ハマン・ブルギバ灌漑 | 灌漑受益面積 (ha) | 693   | 780   | 770   | 770   | 770   | 770   | 770   |
|            | 灌漑利用面積 (ha) | -     | 44    | 40    | 56    | 78    | N/A   | N/A   |
|            | 灌漑面積利用率 (%) | -     | 6     | 5     | 7     | 10    | N/A   | N/A   |
| 合計         | 灌漑受益面積 (ha) | 1,863 | 1,874 | 1,864 | 1,864 | 1,864 | 1,911 | 1,911 |
|            | 灌漑利用面積 (ha) | -     | 191   | 324   | 420   | 408   | 303   | 346   |
|            | 灌漑面積利用率 (%) | -     | 10    | 17    | 23    | 22    | 16    | 18    |

出典：ジャンドゥーバ CRDA、フェルナナ GDA \*事後評価報告書より引用

<sup>1</sup> GDAの制度的意義：GDAの解体または機能不全を理解するには、チュニジアの政治的背景の考察が不可欠である。GDAは本プロジェクト実行時である1998年～2005年に、「灌漑施設の利用普及及び維持管理を行う」目的で、旧政府によりトップダウンによって作られた組織であり、日本の農業協同組合とはその性格が異なる。「GDAを運営する役員には、旧政府の指名する地元農家や大統領の側近の親戚などが就任し、そこには不正があった。農家は強制的に参加させられていた」とCRDAやGDAの関係者は説明している。2011年1月のジャスミン革命で旧政権が崩壊した際に、元大統領が指名していた旧GDAの役員たちは元大統領と共に追放された。フェルナナではその後、全農家の選挙によってGDAの役員が選ばれ、現在のGDAが自主的に灌漑施設の運営・維持を行っている。フェルナナでは、GDAとCRDAの関係が良好で、GDAが順調に機能している成功例である。一方、ハمام・ブルギバは革命時にGDAが解体した後、新しいGDAは設立されず、各農家があるまま灌漑施設を利用している。責任者である農家（元のGDA役員）は農家から水利料の徴収はするが、CRDAへの協力（データ提出や灌漑施設の維持管理活動、CRDAへの水利料の納付）を拒否している。CRDAは、GDAが行うべきハمام・ブルギバの灌漑施設の維持管理をGDAに代わり行っており、維持管理費用も負担している。CRDAは、「GDAの責任と役割、組織について改めて法律を定めるべきである」と考えている。

表2 地域別降雨量

(単位：mm)

|                    |   | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  |
|--------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| ベジヤ                | 夏 | 15.2  | 3.6   | 63.0  | 8.4   | 7.8   |
|                    | 冬 | 206.3 | 122.0 | 395.2 | 236.7 | 390.4 |
| ジャンドゥーバ<br>(フェルナナ) | 夏 | 34.4  | 33.3  | 11.8  | 16.0  | 13.6  |
|                    | 冬 | 113.6 | 44.6  | 256.6 | 99.4  | 235.2 |
| ナブール               | 夏 | 24.8  | 1.0   | 48.0  | 2.2   | 5.9   |
|                    | 冬 | 230.2 | 47.4  | 168.4 | 59.1  | 144.0 |
| モナスティア             | 夏 | 39.6  | 23.4  | 10.0  | 2.0   | 36.6  |
|                    | 冬 | 90.6  | 19.4  | 147.2 | 30.0  | 103.2 |
| ジェルバ               | 夏 | 5.0   | 0.0   | 0.6   | 2.2   | 3.0   |
|                    | 冬 | 182.0 | 22.8  | 53.7  | 33.6  | 59.7  |
| メドニン               | 夏 | 1.8   | 0.7   | 0.0   | 1.8   | 0.0   |
|                    | 冬 | 132.8 | 30.0  | 44.5  | 22.2  | 23.4  |

出典：National Institute of Meteorology

フェルナナが位置するバルバラ地区はジャンドゥーバ県に含まれ、冬は他地域と比較しても雨の多い地域である（表2）。2009年と2012年には大量の雨が降り、洪水が起こっている。同地域では、降雨量に反比例して灌漑施設の利用率が増減している。

表3 灌漑用水栓利用の状況

|             | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|-------------|------|------|------|------|------|
| 灌漑用水栓数（個）   | 250  | 250  | 250  | 250  | 250  |
| 灌漑用水栓利用数（個） | 132  | 156  | 172  | 182  | 182  |
| 灌漑用水栓利用率（%） | 53   | 62   | 69   | 73   | 73   |

出典：フェルナナ GDA

灌漑の普及率は、灌漑用水栓の利用率で最もよく確認することができる。水栓は、プロジェクト施工時に全域に一定の面積に均等に合計250個設置されており、この水栓を実際に開栓して利用している数の割合が灌漑用水栓利用率となる。この灌漑用水栓利用率を見ると順調に増加していることがわかる（表3）。2012年12月現在の灌漑用水栓利用は、185個（74%）となっている。

灌漑施設の利用率（灌漑用水栓利用率）及び灌漑面積利用率は、ともに以下の理由により2007年以降順調に増加している。第一に、以前は灌漑施設を利用するための灌漑備品等を購入するための銀行融資が申請できない小区画の農地を保有している農家が多かったが、2010年の農業省の農地区画整理法<sup>2</sup>により、散在していた小区画農地をまとめることが促進された。（2010年の1141ヘクタールは、2011年に1448区画から426区画にまとまった。）これにより、まとまった広さの土地となり、銀行からの融資促進が実現し、銀行融資を受け

<sup>2</sup> 農業省が制定する農地所有権の特別施行令で、散在している小区画をまとめるミッションを持つ専属部門が農業省の中にあり、土地区画の再編成を促進している。

て灌漑備品を購入することができるようになり、灌漑利用が可能になった。第二に、銀行融資とは別に、同国政府のもと、国立農業銀行（BNA）が実施している優遇ローンおよび補助金（FOSDAP）がある。ローンを借りる際には、銀行保証が必要であるが、前述の区画整理により面積の大きな広い土地の登記簿謄本を入手できるようになったことで、FOSDAPの実行が促進された。FOSDAPの補助金については、灌漑関連コストの60%をサポートするもので、これらが灌漑利用の普及につながったことが挙げられる。第三に、灌漑を利用している農家の収益率が高いことから、現存農家以外にも農地を借りる一時的農家（企業農家など一時的利用農家：スペキュレーター）が参入して土地の有効利用が促進された。第四に、CRDAによる灌漑農業の技術支援により、収益性の高い作付け作物の多様化という効果が発現していることである。

### 3.1.1.1.2 灌漑受益者数、灌漑利用者数

灌漑受益者数及び灌漑利用者数は事後評価時より増加している（表4）。増加の原因としては、灌漑の導入のために灌漑利用農家の収益が高くなったため、灌漑利用希望者が増えたこと、また、CRDAが自ら造成した、灌漑を利用した見本農地を通じて灌漑を利用した農業を普及させる活動が成果を上げていることが挙げられる。

表4 灌漑受益者数、灌漑利用者数の推移

|            |             | 計画値 | 2006* | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|------------|-------------|-----|-------|------|------|------|------|------|
| フェルナナ灌漑    | 灌漑受益者数（戸）   | 320 | 327   | 327  | 327  | 327  | 430  | 430  |
|            | 灌漑利用者数（戸）   | -   | 72    | 136  | 172  | 204  | 249  | 249  |
|            | 灌漑利用者利用率（%） | -   | 22    | 42   | 53   | 62   | 58   | 58   |
| ハマム・ブルギバ灌漑 | 灌漑受益者数（戸）   | 219 | 228   | 228  | 228  | 228  | N/A  | N/A  |
|            | 灌漑利用者数（戸）   | -   | 25    | 73   | 91   | 110  | N/A  | N/A  |
|            | 灌漑利用者利用率（%） | -   | 11    | 32   | 40   | 48   | N/A  | N/A  |
| 合計         | 灌漑受益者数（戸）   | 539 | 555   | 555  | 555  | 555  | 430  | 430  |
|            | 灌漑利用者数（戸）   | -   | 97    | 209  | 263  | 314  | 249  | 249  |
|            | 灌漑利用者利用率（%） | -   | 17    | 38   | 47   | 57   | 58   | 58   |

出典：ジャンドゥーバ CRDA、フェルナナ GDA \*事後評価報告書より引用

ハマム・ブルギバについては、3.1.1.1.1と同様の理由により、情報は入手できなかった。CRDA及びフェルナナGDAからのヒアリングによると、フェルナナでは、灌漑の導入により、近隣の他の地域と比べて農業の収益が高いため、周辺農家及び企業農家が臨時的にフェルナナの農地を借りて灌漑水を利用することが多くなった。2010年には、周辺農地の希望に応じて灌漑範囲を広げ、農地の追加を行った。

こうした周辺農家及び臨時的に農地を借りて灌漑農業を行うスペキュレーターは、比較的規模が小さい、もしくは一時的な農家である。2010年以降は、規模が異なる農家や一時利用農家が受益農家数に含まれているため、灌漑利用者数、利用率を2010年以前と以後で比較できない。よって、表3の灌漑水栓利用率が、灌漑施設の普及利用率を最もよく表している指標として有効と言える。

### 3.1.1.1.3 主要作物別作付面積及び単収

事後評価時から2008年までは順調に増加しているが、2009年、2011年の大雨と洪水により作付面積が減少している(表5)。事後評価時より主要作物の種類に変化はないが、タバコの生産が減少し、より収益性の高いジャガイモやスイカ、ピーマンの生産が増加している。ジャガイモ・スイカについては当初の計画を超える作付面積となっている。

表5 フェルナナ地域主要作物別作付面積

|       | (ha)  |        |        |       |        |
|-------|-------|--------|--------|-------|--------|
|       | 2007  | 2008   | 2009   | 2010  | 2011   |
| 小麦    | N/A   | 48.00  | N/A    | 19.00 | N/A    |
| 飼料用燕麦 | N/A   | 0.50   | 4.64   | 8.30  | 11.02  |
| 大麦    | N/A   | N/A    | N/A    | N/A   | N/A    |
| 砂糖大根  | N/A   | N/A    | N/A    | N/A   | N/A    |
| タバコ   | 27.00 | 9.35   | 4.21   | 7.95  | 5.50   |
| ジャガイモ | 75.00 | 100.00 | 97.56  | 95.75 | 174.21 |
| スイカ   | 44.00 | 37.40  | 14.50  | 40.33 | 33.55  |
| その他   | 86.00 | 192.20 | 138.39 | 90.55 | 98.17  |

出典：フェルナナ GDA

事後評価では、作付面積がフェルナナ GDA とハمام・ブルギバ GDA の合計値として示されていた。前述のとおり、ハمام・ブルギバ GDA の2010年以降の情報は入手できなかったため、比較分析が行えなかった。そこで、今回入手した2007年のデータを元に分析を行った。以後、他のデータに関しても、事後評価時にデータを入手していない、もしくはデータの信頼性が低いものに関しては、本モニタリング時に入手した2007年のデータを分析に使用する。フェルナナでは、ジャガイモ等収益性の高い農作物の作付面積は2007年と比較して増加している。2008年、2009年の「その他」は、大半がピーマンの生産である。タバコにおいては、タバコ専売公社が年間購買計画を定めて栽培を行っている。フェルナナでは、農民が収益性の高い農作物を増やした年があったり、スペキュレーターが収益性の高い農作物のみを作付けしたりと、タバコの生産量が安定しないため、唯一の購買者であるタバコ専売公社との契約が成立せず、徐々に生産量が減少している。タバコ専売公社

では、年間購買計画に沿った生産ができない場合は、年間購買契約を解除し、他の生産地に変更するということである。

表 6 ハمام・ブルギバ地域主要作物別作付面積

|       | (ha) |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|
|       | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| 小麦    | 65   | 70   | 100  | N/A  | N/A  |
| 飼料用燕麦 | 5    | 8    | 5    | N/A  | N/A  |
| 大麦    | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  | N/A  |
| 砂糖大根  | 0    | 0    | 0    | N/A  | N/A  |
| タバコ   | 30   | 35   | 45   | N/A  | N/A  |
| ジャガイモ | 5    | 3    | 10   | N/A  | N/A  |
| スイカ   | 0    | 0    | 5    | N/A  | N/A  |
| その他   | 0    | 10   | 13   | N/A  | N/A  |

出典：ジャンドゥーバ CRDA

ハمام・ブルギバでは、主要作物であるタバコ及び小麦の生産量は 2007 年から 2009 年までは順調に増加している。2010 年以降のデータは、3.1.1.1.1 と同様の理由で入手できず、ヒアリングも行えなかった。

表 7 フェルナナ地域主要作物の単収の推移

|       | (トン/ha) |      |      |      |      |
|-------|---------|------|------|------|------|
|       | 2007    | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| タバコ   | 1       | 1    | 1    | 1    | 1    |
| ジャガイモ | 13      | 13   | 12   | 13   | 14   |
| スイカ   | 14      | 15   | 15   | 20   | 22   |

出典：フェルナナ GDA

事後評価では、作物の単収がフェルナナ GDA とハمام・ブルギバ GDA の合計値として示されていたが、本調査ではフェルナナ GDA のみ作物の単収の数値入手が可能であったため、今回入手した事後評価時（2007 年）のデータとそれ以後のデータを比較することとした。主要作物の単収については、計画値には及ばないものの、2007 年と比較するとスイカの単収が増加している（表 7）。

以上より、本事業は政治的不安定や天災（洪水）といった外部的要因による影響が見られるものの、事後評価時の数値を概ね維持、増加させており、定量的効果は引き続き発現されていると判断される。

### 3.1.1.2 内部収益率

事後評価では、経済的内部収益率は 7.0%と算出している。本事後モニタリングにおいては、事後評価の際に使用された算出根拠が入手できないため EIRR の計算は行わない。

### 3.1.2 定性的効果

事後評価時に定性的効果については確認されなかったが、本事後モニタリングにおけるジャンドゥーバ CRDA 及びフェルナナ GDA の職員へのヒアリングにより、灌漑施設により農業生産が安定し、かつ収益性の高い農作物（ジャガイモなど）を二期作できるようになったという効果が確認できた。

## 3.2 インパクト

### 3.2.1 インパクトの発現状況

#### 3.2.1.1 社会環境の改善

事後評価では、社会環境へのインパクトを確認するため、ジャンドゥーバ県の失業率、就学率、識字率を本事業実施前（1994 年）と事後評価時の数値を比較したが、直接的な関係は確認されなかった。本調査では、最新の数値を入手できなかったため、事後評価時との比較は行わない。CRDA 職員によると、ジャンドゥーバ県全体の指標ではフェルナナ地区の灌漑農業者に限定した状況を示すものとはならないため、本事業との相関関係の提示にはならないとのことである。

#### 3.2.1.2 雇用創出へのインパクト

事後評価では、本事業により女性の雇用が増え、女性の社会進出に関し、ポジティブなインパクトがもたらされたとの記載があった。本モニタリング調査時においても、本事業が女性の雇用増加に引き続き貢献していることが確認された。CRDA およびフェルナナ GDA 職員へのヒアリングによると、特に労働集中型栽培であるジャガイモは季節栽培のために、3 カ月間 10 名の女性が季節労働者として雇用されている。女性の雇用増加により、女性の経済力が向上している。若い女性は、結婚資金を貯金して自立し、また既婚の女性は家計に積極的に貢献することができるようになった。

#### 3.2.1.3 年間の農業収入

事後評価では、1 農家あたりの年間農業収入が増加していることが示されていた。今回の調査では、農家収入に関する統計情報は入手できなかったが、CRDA 及びフェルナナ GDA へのヒアリングによれば、増加しているとのことである。フェルナナ GDA 及び農民へのヒアリングでは、3.1.2 で述べたように、灌漑施設により農業生産が安定し、かつ収益性の高い農作物（ジャガイモなど）を二期作できるようになったことから収入が増加し、家を建て替えたり自動車を購入したりする農家が増えたとの意見が多く得られた。サイト訪問時



にもフェルナナ地域では新車や比較的新しい家屋が多く見られた。また、農家の収入が増加したことで、子供を就学させることが出来るようになり、更に大学に進学させることも可能になった。しかし、具体的な農業収入情報は、CRDA も GDA も情報を保有していないため、入手できなかった。

#### 3.2.1.4 各種資産の所有農家数

事後評価で乗用車や携帯電話等の各種資産を所有している農家の増加が指摘されていた。本調査時にも、新築家屋の建設や乗用車等を所有する農家が増加していることをサイト訪問時に確認することが出来た。

### 3.2.2. その他、正負のインパクト

#### 3.2.2.1 組織へのインパクト

本調査にて確認できた新たなインパクトとしては、CRDA と GDA の関係改善が挙げられる。革命前は、GDA は旧政府により指名された体制側の農家により運営され、その他の農家の GDA への実質的な参画はなかった。革命後、GDA は全農家からの選挙によって選ばれた役員によって運営され、全農家は積極的に GDA 活動に参加し、CRDA とのコミュニケーションも改善している。このため、灌漑施設利用及び普及活動を通じて、コミュニケーションの機会が増えたことにより、CRDA とフェルナナ GDA の関係が良好になった。

#### 3.2.2.2 住民移転・用地取得

事後評価時から引き続き、住民移転、用地取得は確認されなかった。

#### 3.2.2.3 塩害問題

事後評価時から引き続き、塩害問題は確認されなかった。

以上の事から、事後評価時に確認されたフェルナナ地区で農民の生活向上等のインパクトは、引き続き発現している。

### 3.3 持続性

#### 3.3.1 運営・維持管理の体制

##### 3.3.1.1 CRDA

事後評価時から、運営維持管理の組織体制に変化はない。水利農村施設部の灌漑開発課・水利施設維持管理課に所属する維持管理要員と、啓蒙エリアユニット（農村灌漑普及担当支部：以下、CTV という）に所属する灌漑普及要員が維持管理を行っている。

維持管理要員は、CRDA 水利・農村施設部の灌漑開発課及び水利施設維持管理課に 10 名所属しており、事後評価時と比べて 4 名増加している。維持管理要員の 4 名の増員の理由

は、ハマム・ブルギバでの GDA が革命後解体され、その後組織されていないために、本来 GDA が行うべきポンプ施設運営及びメンテナンスを CRDA が行うためである。増員された 4 名のうち 3 名はポンプ施設運営及びメンテナンスを担当し、1 名はネットワーク・メンテナンスを担当している。一方、フェルナナのポンプ場は、2 名体制 3 交代の計 6 名で維持管理が行われており、体制に問題はない。

CRDA では、フェルナナにおける灌漑普及をさらに推進すべく 3 名の灌漑普及要員の増員を行った。現在、CRDA のフェルナナ地区の CTV に技術者 3 名、作業員 3 名、警備員 1 名の計 7 名が所属している。主な活動内容は、財務的支援としての補助金申請、ローン取り組みのための手続きや契約書作成の指導である。

事後評価では、CTV の人数が少なく、GDA の組織化支援が遅れているとの指摘がされていた。CRDA は 10 の GDA を設立することを目標としていたが、本調査時には GDA の数は、事後評価時の 2 つから 1 つへ減少している。ハマム・ブルギバの GDA 解体後、CRDA 内のハマム・ブルギバ地区における CTV も設立されておらず、ハマム・ブルギバ GDA の再開の目途はたっていない。

### 3.3.1.2 GDA

事後評価時には、フェルナナ GDA は組合長 1 人、会計係 1 人、事務員 4 人、技術士 1 人、監視員 2 人で構成されていた。ハマム・ブルギバ GDA は同じ構成になる予定であったが、会計係、事務員、技術士が雇用されていなかった。現在は、フェルナナ地区に GDA が 1 つあるのみである。フェルナナの GDA の組織は、組合長 1 名、会計係 1 名、技術士 3 名、その他役員 4 名で構成されている。事後評価時と同規模であるが、構成員・呼称に変更があり、役員が 随時必要な役割を担当している等、運営の実態は変化している。役員は革命後、農家が選挙により選出するようになり、より自分たち構成員の利益に資する運営管理を役員全員で行うという意識が強くなっている。そのため、活発な GDA 活動を展開しており、運営維持管理の体制に問題はない。

## 3.3.2 運営・維持管理の技術

### 3.3.2.1 CRDA

事後評価時には CRDA による GDA への作付け指導は十分ではなかったが、現在は GDA を対象とした作付け指導及び灌漑施設の修理及びメンテナンスの訓練を定期的に行っており、GDA の作付け技術は改善している。また、CTV を通じて、農家向けの灌漑オリエンテーション・セミナーを開催している。

灌漑施設の維持管理技術については事後評価時から継続して向上している。全国の 24 の CRDA は月に 1 回全体会議を行い、灌漑農業に関する新施策や新技術等必要な情報共有を行っている。

### 3.3.2.2 GDA

事後評価では、農民の作付けに関わる知識不足、灌漑設備に関する知識及び技術不足が指摘されていた。本現地調査時のフェルナナ GDA でのヒアリングによると、農民は灌漑農業に関する知識・技術は既に習得しており、作付けの生産性が向上しているとのことである。また、フェルナナ GDA は自立性を高めるために、所内に電気溶接機材を設置した。これにより、CRDA から自立を図り、灌漑設備や機材に異変が発生した際に速やかに修理を行うことが可能になった。灌漑用の器材を手配した業者からも直接訓練を受け、農家自ら水栓や灌漑用の器材を組み立てることが出来るようになった。

### 3.3.2.3 外部からの支援

#### 3.3.2.3.1 CRDA

事後評価時、国際協力機構（JICA）は、同国コンサルタントと協力のもと、ジャンドゥーバ県 CRDA に対して援助効果促進調査（SAPS）を行っていた。その後、2010 年から「北部地域導入・灌漑事業、バルバラ灌漑事業」円借款附帯技術協力プロジェクトが実施されており、CRDA は、SAPS で作成された農作物の安定生産・備蓄に寄与する農業施設整備に係るアクションプランと、スプリンクラーや点滴灌漑設備の維持管理マニュアルを使用したパイロット区画（見本農地）をフェルナナ GDA にて実施している。パイロット 4 区画において生産性向上の成果を上げたことから 2012 年は 7 区画に増やして、新しい農作物等の作付けを行っている。また、SAPS において提言された農業サービス相互会社（SMSA）を設立して、共同購買や農産物のマーケティングを行うことが検討されている。コンサルタントへのインタビューを申し込み、支援に関するより詳細な情報入手を試みたが日程の制約上実現しなかった。

#### 3.3.2.3.2 GDA

事後評価時には、JICA が同国コンサルタントと協力の下、フェルナナ GDA に対して技術支援を行っていた。ハمام・ブルギバへの支援は行われていなかったが、地理的に近いことから、GDA や農民の交流を通じたハمام・ブルギバへの波及効果も期待されていた。ハمام・ブルギバにおいては、GDA が組織されていないため、実施されておらず、事後評価時に期待されていた波及効果についても不明である。現在実施されている「北部地域導入・灌漑事業、バルバラ灌漑事業」円借款附帯技術協力プロジェクトにおいても、本事業時と同様に、ハمام・ブルギバへの波及効果が期待されている。

### 3.3.3 運営・維持管理の財務

#### 3.3.3.1 CRDA

事後評価時、CRDA は農業省配賦予算と灌漑用水の売上から黒字を維持しており、更に収入も増加傾向にあり、問題はなかった。現在の CRDA の主な収入源も、GDA からの水利

費徴収料（灌漑用水の売上料）と農業省からの配賦予算であり、事後評価時から変化はない。

ハمام・ブルギバについては、革命後 GDA が解体された後組織されておらず、水利費は革命前の代表農家により、同地域の農家から徴収されているにも関わらず CRDA には支払われていない。GDA が行うべき維持管理も CRDA が代行しており、その費用は農業省からの予算で賄われている。大規模なメンテナンスに係る費用はその都度農業省に申請しており、CRDA へのヒアリングでは、問題ないとのことであった。ただし、既に 2013 年の予算を確保済みであるとの説明を CRDA から受けた箇所（フェルナナのポンプ場の集水口の亀裂）について、農業省に確認したが、農業省では確認できなかった。また、CRDA の維持管理費用及び予算額については、入手できなかった。CRDA 及びフェルナナ GDA へのヒアリングでは運営維持管理の費用の不足はなく、事後評価時から継続して灌漑施設を維持するために十分であるとのことである。

### 3.3.3.2 GDA

水利費徴収率は事後評価時の 100% から減少している。（表 8） 2007 年から 2011 年の水利費徴収率は 43% から 90% である。フェルナナ GDA 及び CRDA によると、事後評価時の 100% の根拠がなく、徴収率の記録がないため比較はできない。また、革命前のデータを説明できるものが現在はいない。GDA は水利費徴収率を計算しておらず、提供された集計メモを元に計算を行った。よって、率の変動に対する十分な説明は得られなかった。ただし、2010 年以降の減少は大規模ユーザーである企業農家が一社倒産したためである。

地区住民によると、ハمام・ブルギバでは、元 GDA の農家が灌漑使用農家から水利費を徴収しているようであるが、CRDA には納付していないとのことである。ジャンドゥーバ CRDA へのヒアリングによると CRDA と元 GDA 農家との当初予定していた「灌漑施設保守運用に関する協力関係」は失われており、農業省を通じた訪問依頼も質問票への回答も拒否され、事実確認は出来なかった。

また、分析に使用できるような財務諸表は入手できなかったが、ヒアリングによると、当該水利費徴収額で、必要な維持管理費用は充足しているとのことである。

表 8 水利費徴収率

|        | 計画値 | 2006* | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|--------|-----|-------|------|------|------|------|------|
| 水利費徴収率 | 100 | 100   | 52   | 43   | 90   | 66   | 48   |

出典：フェルナナ GDA \*事後評価報告書より引用



ポンプ施設（フェルナナ）



ポンプ場の集水口に生じた亀裂（フェルナナ）

### 3.3.4 運営・維持管理の状況

事後評価時には、灌漑施設の維持管理状況については良好であった。本調査にて行ったフェルナナ灌漑施設の視察の結果、以下の内容が確認された。現在の施設の管理状況は以下に記載した以外は、事後評価時から引き続き良好である。

ポンプ場のポンプ1つの故障とポンプ場の集水口の亀裂(2009年例外的な大洪水により、建設時に不正でコンクリートの厚みが不足していた箇所に亀裂が入り、そこからポンプ場の集水口が一部崩壊している)が確認された。CRDAによると2013年の修繕予算は確保済みということであったが、農業省では今後確認し、対応していくとのことである。ポンプについては外の3つが動いており問題ない、との回答であった。

以上より、運営・維持管理は、フェルナナ地区においては、CRDA、GDAの協力体制によって確保されており、事後評価時より引き続き特段の問題がないものと確認された。一方で、事後評価後に解体したハمام・ブルギバGDAは、未だ組織されておらず、CRDAの支援があるものの先行きが不透明な状況が続いており、懸念が残る。

## 3.4 その他

### 3.4.1 教訓のフォロー

事後評価の教訓では、灌漑に不慣れな地域において新たに灌漑事業を実施する際には、インフラの整備と同時に、灌漑に関わる啓蒙活動の実施及び実践を促すための技術的・財務的支援の実施を行うことが重要とされていた。本モニタリング調査では、この教訓事項は、実施されており、灌漑農業の普及に効果を発揮していることが分かった。農業省からのヒアリングによると、農業省による灌漑に係る啓蒙活動及び実践を促すための技術的・財務的支援の実施は、CRDAのCTVを通じてGDA及び農家に積極的に行われている。財務的支援は、補助金申請やローン取り組みのための手続きや契約書作成の指導である。その結果、灌漑農業の普及に効果が発現している。

### 3.4.2 提言のフォロー

事後評価では、灌漑設備導入に係る補助金の提供、銀行に対する融資申請の補助等の政府による自主的取り組みを促すことが提言されていた。政府による灌漑農業の啓蒙活動や見本農地の造成を通じた普及活動といった自主的取り組みが実施されており、灌漑農業の促進に効果を発現している。同国政府のもと国立農業銀行が実施している FOSDAP による優遇ローンおよび補助金の提供や同国による土地整理法は、灌漑農業を促進する効果を発現している。ただし、事後評価時に提言されていた種子及び灌漑用水の無償提供については、本調査時には実施されていなかった。

## 4. 結論及び教訓・提言

### 4.1 結論

灌漑普及率は順調に増加している。また、2010 年から実施した「北部地域導入・灌漑事業、バルバラ灌漑事業」円借款附帯技術協力プロジェクト（2010 年～2013 年）の効果も相まって、灌漑農業による作付技術向上により生産性も高まり収益性の高い農作物を栽培することにより農業収入が増加していることから、当該プロジェクトの効果はフェルナナ地区においては継続して発現していると判断できる。ハمام・ブルギバ地区の情報は 2011 年 1 月の革命後入手できず判断ができない。当該事業の灌漑施設を維持管理するために設立されたフェルナナ地区の GDA は CRDA と協力して維持管理活動を積極的に行っているが、ハمام・ブルギバ地区では GDA が解体されてしまっており CRDA が代わりに維持管理活動を行っている。フェルナナ地区ではポンプ場の集水口の亀裂やポンプの故障などが観察されている。現状の運営に支障はないが、実施機関は引き続き継続的なモニタリングが必要である。

### 4.2 提言

#### 4.2.1 農業省への提言

フェルナナでは GDA が組織運営され自主的に灌漑施設の運営・維持がなされており、CRDA とのコミュニケーションは良好である。これにより新しい灌漑農業技術の導入や灌漑施設の良好な維持管理が可能となっている。本事業で投資された灌漑設備の持続性を維持し、目的とする効果を発現し続けるためにはフェルナナで実施されているように、灌漑施設の運営・維持責任体としての旧 GDA の役割を担う新組織の整備がハمام・ブルギバにおいても必要である。また、その実施においては文化的・政治的背景を考慮したうえで慎重な検討が必要である。また、フェルナナ地区で確認されたポンプ場の集水口のコンクリートにおける亀裂やポンプの故障（4つのうちの1つ）の修復が行われるよう引き続きモニタリングと監督を行うべきである。

### 4.3 教訓

なし。

以上

主要計画/実績比較

| 項目      | 計画   | 実績  |
|---------|--|---|
| ①アウトプット | <p>(1) 調整池1カ所 (ハム・ブルギバ 150m<sup>3</sup>)</p> <p>(2) ポンプ場5カ所 (フェルナ : 3カ所各3セット、ハム・ブルギバ : 2カ所6セットと3セット)</p> <p>(3) 貯水池3カ所 (フェルナ : 2カ所7,000m<sup>3</sup>、4,000m<sup>3</sup>、ハム・ブルギバ : 1カ所6,000m<sup>3</sup>)</p> <p>(4) 送水管 (5.9km)</p> <p>(5) 3次水路 (80.4km)</p> <p>(6) コンサルティング・サービス 14MM</p> | <p>(1) 調整池 同左</p> <p>(2) ポンプ場 同左 (フェルナ : 3カ所各4~5セット、ハム・ブルギバ : 同左)</p> <p>(3) 貯水池 同左</p> <p>(4) 送水管 (6.6km)</p> <p>(5) 3次水路 (78.0km)</p> <p>(6) コンサルティング・サービス 同左</p> |
| ②期間     | 1998年3月～2001年12月 (46カ月)  | 1998年3月～2004年8月 (78カ月)  |
| ③事業費    | 2,823百万円   | 1,750百万円  |
| 合計      | 1,913百万円   | 1,518百万円  |
| うち円借款分  | 1ディナール=110円  | 1ディナール =85.96円  |
| 換算レート   | (1997年7月現在)  | (事業実施期間中の加重平均)  |





## 【円借款事後モニタリング報告書】

ヨルダン

### 第二次教育セクター借款

外部モニタリング者：株式会社中本・アンド・アソシエイツ 中本 映子

#### 1. 案件の概要



プロジェクト位置図（全国）



職業訓練センターにおける服飾コースの授業風景（アンマン）

#### 1.1 事業目的

ヨルダン全域において、①総合学校（普通教育および職業訓練教育）、②コミュニティカレッジ（2年制の短大）、③職業訓練センター（以下、VTC という）を対象として、学校施設の新設・拡張および資機材供与を行うことにより、基礎教育を含む普通教育機会および職業訓練機会の拡大およびその質の確保を実現し、もって、同国の産業発展に寄与する。

#### 1.2 事業概要

|               |   |
|---------------|---|
| 円借款承諾額 / 実行額  | 7,123百万円 / 6,027百万円                           |
| 借款契約調印 / 貸付完了 | 1997年5月 / 2005年11月                            |
| 事後評価実施        | 2007年度  |
| 実施機関          | 国立開発センター（総括）、教育省（以下、MOE）、バルカ大学（以下、BAU）、職業訓練公社 |
| 本体契約          | -   |
| コンサルタント契約     | -   |

### 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由

天然資源の乏しいヨルダンは、優秀な労働力の存在が直接投資を引きつける要因であるため、質の高い教育の提供は一貫してヨルダンの国家的な重要課題と位置づけられてきた。ヨルダン政府は1977年に主催した「教育開発国家会議」以来、一貫して「教育の質向上」を課題と位置づけ、普通教育と職業訓練教育の拡充をはかっていた。こうした状況を受けて、本事業は、①総合学校（普通教育および職業訓練教育）、②コミュニティカレッジ（2年制の短大）、③VTCを対象として学校施設の新設・拡張および資機材供与を行った。事後評価の時点（2007年度）では、事業効果が一定程度達成されたが、ヨルダン全体の職業訓練に対する需要が想定ほどには増加しなかったことにより、総合学校の職業訓練課程の学生数に減少傾向が見られた。VTCにおいても学生数が横ばいであり、定員充足率・就職率・卒業生数が減少傾向にあったため、有効性は限定的であった。また、本事業に関連する校舎および資機材の稼働率は想定よりも低レベルにとどまっており、総合学校では、供与された資機材のうちの一部が未使用の状態であったことから持続性は中程度とされた。こうした状況から、事後評価報告書では、ヨルダン政府に対して、職業教育に対するニーズ拡大をはかるための施策を強力に推進することが提言された。

したがって、本事業を事後モニタリングの対象とし、今次現地調査等の結果に基づき事業を評価項目別にレビューし、結論を導き出した。

## 2. 調査の概要

### 2.1 外部モニタリング者

中本 映子（株式会社中本・アンド・アソシエイツ）

### 2.2 調査期間

今回の事後モニタリングにあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012年9月～2013年6月

現地調査期間：2012年11月1日～11月26日

## 3. モニタリング結果

### 3.1 有効性

有効性については、利用者およびカリキュラムが異なることから、1.総合学校、2.職業訓練センター、3.コミュニティカレッジに分けて分析を行うこととした。

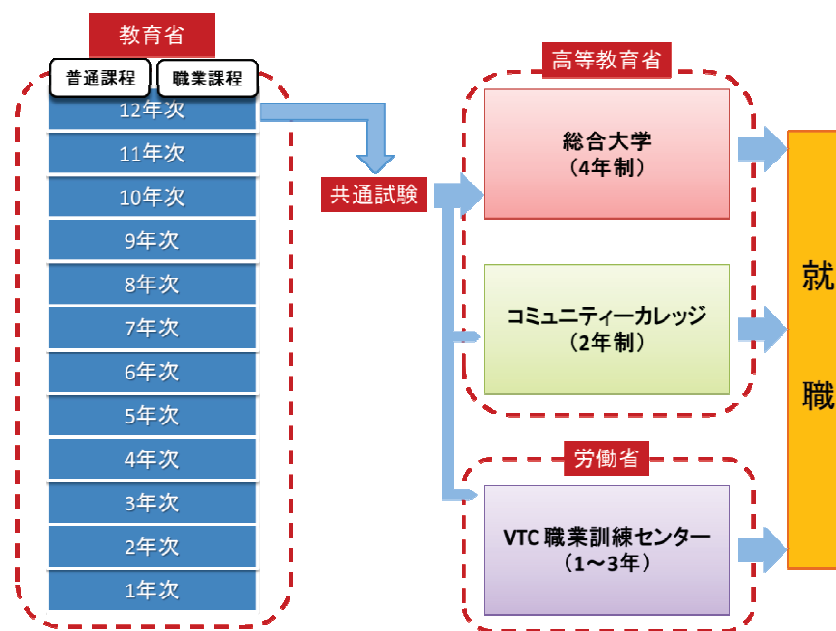
#### 3.1.1 定量的効果

##### 3.1.1.1 運用・効果指標

###### 3.1.1.1.1 総合学校

###### 1 全国的な総合学校の生徒数（第11、12学年）の推移

200 年のヨルダン政府教育改革 (E E1 以下、E E1 という) では教育課程が変更され、職業課程の一部が普通課程に組み込まれた。この影響により学校のプログラムは大きく変更されたことから、単純に各教育課程の生徒数を事後評価時と比較することは困難である。尚、以下に各教育課程と所管官庁の関係を図で示す (図 1)。



出典：教育省、高等教育省、労働省

図 1 各教育課程と所管官庁の関係



コミュニティーカレッジ木工作業プログラム  
(アル・フサン)



総合学校 化学実験室  
(アル・ムジュール)

総合学校の生徒数は平均的に増加しており (表 1、ただし第 11 学年と第 12 学年の合計を

代表値として計算した。)、事業審査時点に想定された対象人数(13,125人)を2011年で既に上回っていることから、全体としての効果は事後評価時から継続して発現していると言える。総合学校全体の生徒数は、若年人口の増加及び進学率の上昇により増加している。

表1 総合学校における生徒数の推移

(単位：人)

|           | 普通課程    | 職業課程  | 合計      |
|-----------|---------|-------|---------|
| 2007/200  | 139,921 | 22,0  | 162,725 |
|           | 6       | 1     | 100     |
| 200 /2009 | 12,66   | 23,91 | 166,357 |
|           | 6       | 1     | 100     |
| 2009/2010 | 1,393   | 22,   | 167,21  |
|           | 6       | 1     | 100     |
| 2010/2011 | 152,696 | 2,621 | 177,317 |
|           | 6       | 1     | 100     |

出典：MOE

一方で、職業課程の受講率は事後評価時以降6年間にわたり約15%であり変わらず横ばいである。これは、ヨルダン人が全体的に高学歴志向であり、総合学校の学生の大半が年制総合大学での教育を希望する傾向があるためである。すなわち、職業課程の人気は低い。また、職業課程を受講した生徒もほぼ100%、年制総合大学に進学する。所轄官庁であるMOEは職業課程の受講率を引き上げるために、次のアクションをとっている。①進路を決める前の10年生に対してキャンペーンを行う。②年生の進路相談時に職業課程の紹介を行う。③職業課程のワークショップへの最新技術の導入を行う。④労働市場のニーズに応じた課程を提供するようプログラムを定期的に見直す。

## 2 定員充足率

MOEおよびサイト訪問した総合学校アル・ムジュール(A-M)へのヒアリングによると、定員充足率については、事後評価時から大きな変化はなく、職業課程については50%以下の状況が続いている。一般的に普通課程の定員充足率は100%近くか100%を超える場合もあるが、一方で職業課程は、人気のプログラム以外では定員充足率が50%以下であることが多い。これも高学歴志向の影響と考えられる。なお、職業課程における定員充足率の統計数値はMOEでも訪問サイトでも計測しておらず、入手できなかった。

なお、事後評価時に、入学適齢人口増加に伴って定員不足となる恐れがあるのではないか、との危惧が示されていた。この点についてMOEにインタビューしたところ、「人口増加、第一学年の入学人口以降卒業までの就学人口は十分考慮の上、統合学校の定員計画を立てている。」とのことであった。

### 3 卒業率及び卒業後の進路

普通課程及び職業課程ともに卒業率は 100%であり、職業課程については事後評価時の 55 より改善した。これは、ヨルダンの高学歴志向によるものであると考えられる。卒業生は大半が 年制総合大学へ進学するが、年制総合大学の卒業生の失業率は年々高くなっている。一方で、職業訓練を受けたスキルを持つ学生への雇用需要は多くあり、卒業生と労働市場の需給のアンバランスを人材開発国立センター（以下、C という）は危惧している。

卒業後の進路については、生徒の総合大学卒業後を担当している高等教育省の管轄となる。したがって、総合大学卒業後に生徒がどのような進路に進んだかを MOE は関知しておらず、MOE へのインタビューでも、「総合学校の役割の中で雇用に関する情報収集はないと理解している」との回答であった。これは、サイト訪問した総合学校アル・ムジュールでのインタビューでも同様の回答であった。したがって、卒業生の就職率データは入手できなかった。

年生大学卒業後の失業率の上昇については、民間セクターの人材ニーズとカリキュラムのギャップが原因と推測される。この点について MOE に確認を行ったところ、MOE は、プログラムの見直しを定期的に行うことにより、労働市場のニーズに応じた課程を提供する努力を継続的に行っているということである。しかし一方で、前述のように「就職率は総合大学卒業後に収集されるデータであり、進路に関して総合学校では関知していない」ため、説明には矛盾が生じている。これに対しては、MOE でも同様の認識をしており、総合大学の管轄である高等教育省との連携が必要であり、これは国家課題である教育改革（E E 以下、E E2 という）で今後取り組むこととされている（3. その他（1）提言のフォロー参照）。従って、人材ニーズとカリキュラムのギャップについては、総合学校だけでは判断することができない。これには、総合学校でのカリキュラムが、総合学校卒業後ほぼ全員が進学する 年制大学卒業後の人材ニーズにどのように活かされているかのデータ分析が必要である。

#### 当初の有効性が持続しているかどうかの確認

審査時点に想定された学生数（1 3,125 人）をすでに上回っており、定員も充足されているため、効果は十分に発現していると言える。ただし、総合学校のうち、普通課程への支援の有効性は高いが、職業課程の定員充足率は依然低い。しかし、これは高学歴化志向によるものである。職業課程の機会を提供し、その後の進路の選択肢を広げたという意味でプロジェクトの支援の有効性は高いといえる。

#### 3.1.1.1.2 VTC

##### 1 VTC 全体の生徒数の推移

VTC 全体の生徒数は、事後評価時と比べて減少しており、その後も増減を繰り返してい

るが、一定の範囲内で安定している（表2、表3）。ただし、VTCでは入学しても卒業せずに中途退学する学生も多く、卒業率は100%ではない。

表2 VTC全体及び本事業の支援対象5校の入学者数、卒業生数  
(単位：人)

|       | 入学者数  |       | 卒業生数  |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | VTC全体 | 支援5校  | VTC全体 | 支援5校  |
| 06/07 | 11,9  | -     | 7,627 | -     |
| 07/0  | ,790  | 1,703 | 5,7   | 705   |
| 0 /09 | 10,56 | 2,660 | 7,60  | 1,106 |
| 09/10 | 10,33 | 2,573 | 5,76  | 907   |
| 10/11 | 10,07 | 1,06  | 6,62  | 970   |

出典：VTC ○ 事後評価報告書より引用

表3 本事業の支援対象5校別入学者数、卒業生数  
(単位：人)

|         |      | 07/0 | 0 /09 | 09/10 | 10/11 |
|---------|------|------|-------|-------|-------|
| ヤジューズ   | 入学者数 | 655  | 1,210 | 1,36  | 595   |
|         | 卒業生数 | 337  | 00    | 207   | 37    |
| ザルカ     | 入学者数 | 22   | 36    | 25    | 15    |
|         | 卒業生数 | 120  | 205   | 177   | 19    |
| ミドル・ゴア  | 入学者数 | 291  | 02    | 13    | 255   |
|         | 卒業生数 | 110  | 110   | 257   | 190   |
| マダバ     | 入学者数 | 190  | 356   | 165   | 139   |
|         | 卒業生数 | 59   | 12    | 5     |       |
| アブ・ナサール | 入学者数 | 25   | 306   | 31    | 263   |
|         | 卒業生数 | 79   | 263   | 20    | 160   |

出典：VTC ○

## 2 プログラム別生徒数

本調査ではプログラム別情報を入手する予定であったが、プログラム名は学校により、また同じ学校でも年度により異なり様に集計することが困難であること、また、VTCでは、そのような統計データは保有していないことから、プログラムをその内容と難易度によってレベル分けした上で集計を行った（表）。

表 本事業の支援対象 5 校のレベル別入学者数、卒業者数  
(単位：人)

|   |      | 2009 | 2010 | 2011 |
|---|------|------|------|------|
| C | T    |      |      |      |
|   | 入学者数 | 230  | 739  | 269  |
|   | 卒業者数 | 17   | 573  | 23   |
| C | T /  |      |      |      |
|   | 入学者数 | 0    | 67   | 0    |
|   | 卒業者数 | 0    | 0    | 0    |
| C |      |      |      |      |
|   | 入学者数 | 127  | 1    | 10   |
|   | 卒業者数 | 2    | 65   | 10   |
|   |      |      |      |      |
|   | 入学者数 | 261  | 0    | 92   |
|   | 卒業者数 | 57   | 6    | 52   |
| - |      |      |      |      |
|   | 入学者数 | 317  | 22   | 17   |
|   | 卒業者数 | 19   | 157  | 15   |
|   |      |      |      |      |
|   | 入学者数 | 79   | 779  | 720  |
|   | 卒業者数 | 1    | 13   | 30   |
| T |      |      |      |      |
|   | 入学者数 | 0    | 0    | 26   |
|   | 卒業者数 | 0    | 0    | 0    |

出典：VTCA , 2011

### 3 定員充足率

定員充足率は、本事業の支援対象 5 校について事後評価時の 3.7%~169%から 176%~300%超へと改善している (表 5)。

表5 本事業の支援対象5校の定員充足率

(単位：人)

|         |       | 07/0  | 0 /09 | 09/10 | 10/11 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ヤジューズ   | 男子生徒数 | 933   | 1,116 | 1,337 | 1, 0  |
|         | 女子生徒数 | 123   | 9     | 99    | 5     |
|         | 生徒数合計 | 1,056 | 1,210 | 1, 36 | 1, 9  |
|         | 定員    | 337   | 50    | 50    | 3 6   |
|         | 定員充足率 | 313   | 269   | 319   | 3 7   |
| ザルカ     | 男子生徒数 | 10    | 0     | 6     | 7     |
|         | 女子生徒数 | 52    | 3 6   | 322   | 257   |
|         | 生徒数合計 | 53    | 3 6   | 32    | 26    |
|         | 定員    | 213   | 200   | 200   | 105   |
|         | 定員充足率 | 251   | 193   | 16    | 251   |
| ミドル・ゴア  | 男子生徒数 | 171   | 132   | 163   | 165   |
|         | 女子生徒数 | 120   | 270   | 3 3   | 191   |
|         | 生徒数合計 | 291   | 02    | 506   | 356   |
|         | 定員    | 102   | 100   | 100   | 1 3   |
|         | 定員充足率 | 2 5   | 02    | 506   | 2 9   |
| マダバ     | 男子生徒数 | 156   | 305   | 320   | 172   |
|         | 女子生徒数 | 3     | 51    | 11    | 39    |
|         | 生徒数合計 | 190   | 356   | 331   | 211   |
|         | 定員    | 1     | 200   | 200   | 120   |
|         | 定員充足率 | 103   | 17    | 166   | 176   |
| アブ・ナサール | 男子生徒数 | 170   | 196   | 1 9   | 20    |
|         | 女子生徒数 | 331   | 299   | 326   | 203   |
|         | 生徒数合計 | 501   | 95    | 515   | 11    |
|         | 定員    | 161   | 200   | 200   | 161   |
|         | 定員充足率 | 311   | 2     | 25    | 255   |
| VTC合計   | 定員    | 7, 23 | 10,0  | 9,660 | , 3   |
|         | 定員充足率 | 120   | 10    | 112   | 11    |

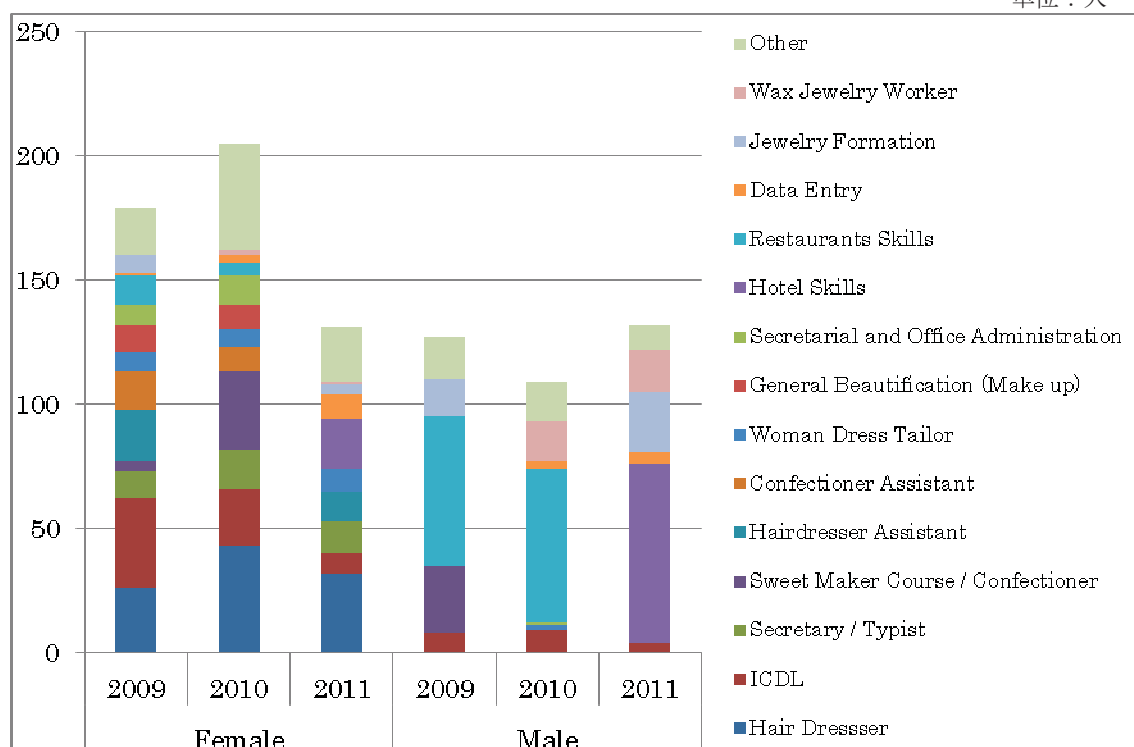
出典：VTC Head Office

定員充足率は、ほぼ100%を上回っている。これは、生徒数が増えたというよりも、不人気の履修課程の終了や人気のある履修課程への転向等を行ったことによる定員の変動によるものである。定員充足率は、300%を超える年もあり、「データの正確性」についてヒアリング時に確認したが「定員数を頻繁に見直すことによる効果であり、問題はない」とのことである。なお、プログラム別の定員充足率の情報はない。

VTCの定員については、2009年以降微減している。VTCへのヒアリングによると、産業のニーズに応じて、人気のない履修課程の終了や見直しを行った結果によるものである。ニーズに応じて履修課程を変更して再開するプロセスには1年近くかかるのが通常であり、その結果が定員数の増減に反映される。



単位：人



出典：VTC Head Office

図2 アブ・ナサール VTC におけるプログラム別受講者数の推移

図2は、首都アンマンにあるアブ・ナサール VTC のプログラム別の人数を示している。VTC のプログラムは多数あり、色の推移を見るとプログラム内容が年々変更されていることがわかる。これは、労働市場で実施される労働スキルに関するニーズ調査の結果をプログラムに反映させているためである。

#### 卒業率及び就職率

卒業率は VTC 平均で 、就職率は 3 と高率である（表 、表 ）。卒業率は、事後評価時から変化はなく、横ばいで推移している。VTC へのヒアリングによると、本事業の支援対象 校の就職率については、支援した学校により違いがあるが、総じて改善方向にあるということである。就職率の上昇は、VTC による産業ニーズの調査と、調査結果のプログラムへの反映による効果と考えられる。訪問したアブ・ナサール VTC は縫製技術者の需要が高い地域に位置しており、本校が導入した最新の縫製機械を使用するコンピュータ裁断技術が評価され、民間企業へのトレーニングを提供できるようになっている。

さらに、国際協力機構（ C ）は「職業訓練マネジメント強化プロジェクト」（200 年 11 月～2010 年 11 月）によって、産業界のニーズに適合した訓練プログラムを提供できる VTC 運営モデルを 3 校に適用した。これが成功したため、9 校に適用を拡大し、現在は残

りの全校に適用すべく進捗中である。適用を拡大した 9 校には、本事業支援対象学校のザルカ（ a a）校も含まれている。

表 VTC 全校の就職状況

(単位： )

|                    | 0 0 | 0 09 | 09 10 | 10 11 |
|--------------------|-----|------|-------|-------|
| 就職率                |     |      | 1     | 3     |
| 専攻に沿った職業に就職した学生の割合 | 3   |      | 2     | 2     |

出典：VTC Head Office

表 本事業の支援対象 校における卒業率

(単位： )

|         | 0 0  | 0 09 | 09 10 | 10 11 |
|---------|------|------|-------|-------|
| ヤジューズ   | 1    | 33 1 | 1     | 0     |
| ザルカ     | 2    | 3 1  | 2 2   | 9     |
| ミドル・ゴア  | 3    | 2    | 2 2   |       |
| マダバ     | 31 1 | 3 0  | 3 2   | 0     |
| アブ・ナサール | 2    | 9    | 2     | 0     |
| VTC合計   | 9    | 0    | 3 2   | 0     |

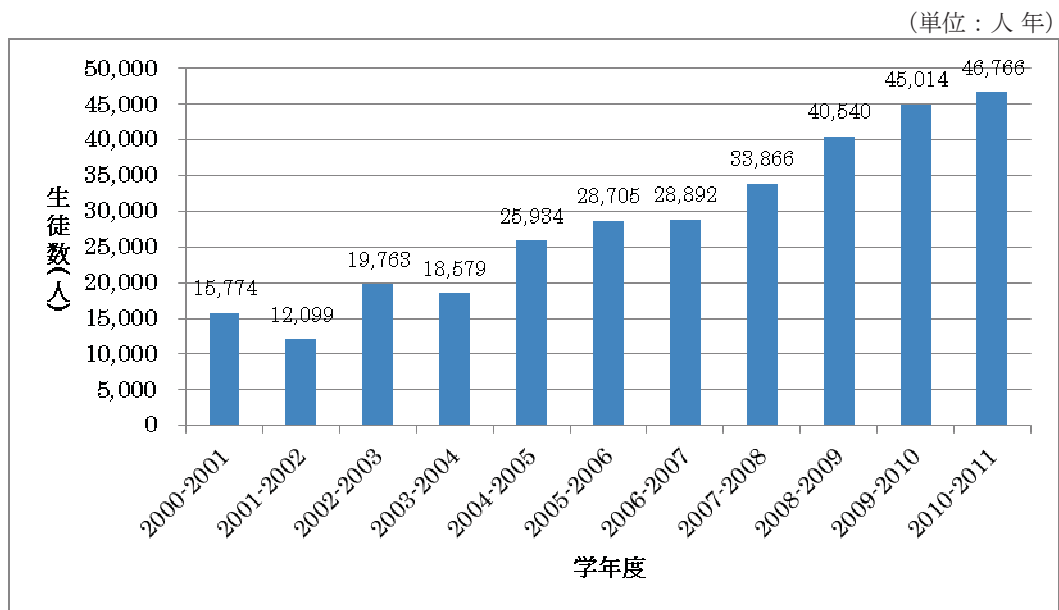
出典：VTC Head Office

学生数は増減を繰り返しているが長期的には一定の範囲内で安定している。就職率は 0%を超えて安定しており、プロジェクトの効果は継続して発現していると言える。

### 3 1 1 1 3 コミュニティカレッジ

#### 1 コミュニティカレッジの学生数の推移

コミュニティカレッジにおける学生数の増加については、コミュニティカレッジ監督機関であるバルカ大学が 200 200 年に、市場ニーズを反映して大幅なプログラムの見直し改革を行なったこと、以後も定期的な見直しにより魅力あるプログラム提供を続けていること、そして、コミュニティカレッジから 年生総合大学への編入機会が高学歴志向のヨルダン人にとって魅力であること等の背景により、継続している（図 3）。



出典：

図3 コミュニティカレッジの生徒数の推移

表 本事業による支援対象コミュニティカレッジの生徒数の推移

(単位：人)

|                   | 2009 2010 | 2010 2011 | 2011 2012 |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| アンマン・ユニバーシティ・カレッジ | 2 0       | 1         | 0         |
| アル・フスン工科大学        | 913       | 23        | 3         |
| サルト               |           | 30        |           |
| アル・カラク            | 0         | 1         | 2         |
| マアーン              | 22        | 103       | 1         |
| イルビド              | 9 3       | 92        | 9         |
| ザルカ               | 1 0       | 33        | 9         |
| アジュールン            | 2         | 230       | 2 2       |
| アンマン工科大学          | 1 092     | 2         | 1 0       |
| アリア               | 0         | 2         | 01        |
| 合計                | 2         | 3         | 3 9       |

出典：

本事業により支援したコミュニティカレッジの生徒数は、事後評価時では 09 人であったが、2009 年をピークに減少している (表 10)。ヒアリングによると、生徒数の減少理由は、産業ニーズに応じて専攻者の少ない特定のプログラムを閉鎖したことと、総合大学の

共通入学試験であるタウジーヒ (Ta i i) に係る政府の入学方針の変更 (入学条件である合格率を引き下げたため学生がコミュニティカレッジでなく総合大学に流れた) によるものである。これについてヨルダン政府は、国家課題 f 2 に位置付ける形で取り組んでいる (「3 提言のフォロー (1)」を参照)。コミュニティカレッジの監督機関であるバルカ大学から入手したデータと、各校の理事役員へのヒアリングから入手した学校別増減の説明は、以下のとおりである。

- ・ アンマン・ユニバーシティ・カレッジ ( a i e i C e e ) : 2011 年の生徒数がゼロなのは、提供する銀行およびファイナンス プログラムの市場ニーズがないので閉鎖したためである。生徒は別のコミュニティカレッジ ( ia C e e ) で授業を受け、施設は同校で継続して使用されていた。

- ・ アル・フスン工科大学 ( H a ec ic ) : 2011 年の生徒数の減少は、文学部が閉鎖されたためである。同校を 100 理工学にするためであり、現在拡大建設中である。今後は、安全衛生、エネルギーなどの新プログラムを開始する予定である。

- ・ サルト ( a ) : 2011 年の生徒数の減少は、児童教育課程の約 3 分の 2 を終了したためである。これは市場ニーズが少ないことによる。

- ・ マアーン ( a a ) : 2010 年の生徒数の減少は、マアーン県の政策により、タウジーヒの合格率を引き下げたため、総合大学へ入学する学生が増えたためである。翌年からは、もとの合格率に引き上げられたため生徒数が戻った。

- ・ アジュルン ( ) : 2010 年からの生徒数の減少は、いくつかのプログラムが生徒に不人気であったためプログラムを入れ替えたためである。授業内容の更新、周知、生徒の募集のサイクルを経て、十分な生徒数が集まるまでに約 2 年かかる。

- ・ アンマン工科大学 ( a i ee i ec ic ) : 2010 年にいったん減少した後増加した理由は、政策によりタウジーヒの合格率を 2010 年に % に引き下げたあと翌年 % に引き上げたためである。引き下げた年は、学生はコミュニティカレッジに行かずに総合大学を選んだ。

タウジーヒの合格率の変動による影響については、コミュニティカレッジにより多くの生徒を入学させるという国の方針に沿うように、国が何かしらの対策を行うことが望ましいとの印象を受けた。

## 2 卒業率及び卒業後の進路

地域密着型のニーズに合った職能を習得した卒業生への需要も高いことから、就職率もほぼ 100% 近くを継続して達成している。コミュニティカレッジ全体の就職率に関するデータはとりまとめられていないが女性で就職を希望しないもの以外はほぼ 100% 就職している。卒業生は、特に地域のニーズに合った職種に就労することが多い。また、多くの生徒が湾岸など海外で働いている。

コミュニティカレッジ全体では生徒数は増加している。本事業の支援を受けたコミュニティカレッジでは生徒数が増減を繰り返しているが、一定の範囲内で安定している。増減の主な理由は、市場のニーズの変化に影響されること、国の政策によりタウジーヒの合格レベルが変更されるとそれに応じてコミュニティカレッジへの入学者が変動することが影響するものである。国策によりタウジーヒの合格レベルが低く設定されると学生はコミュニティカレッジでなく、年制大学に入学する傾向がある。これに対して、コミュニティカレッジでは、市場のニーズを反映させてプログラムの見直しに努めており、市場ニーズに合ったスキルをもつ卒業生は就職率もよい。

### 3.1.1.2 内部収益率

事後評価では、内部収益率は3.1と算出している。本事後モニタリングにおいては、事後評価の際に使用された算出根拠が入手できないため内部収益率の計算は行わない。

### 3.1.2 定性的効果

#### 1 職業訓練の質の改善

新技術を取り入れた専攻や近代的な設備を使用した専攻の開設など、職業訓練の質の改善効果が当初より継続して発現している。

#### 2 市場ニーズに則した職業訓練の提供

産業ニーズにマッチした新しい専攻を開設したり、既存の専攻を見直したりと、市場ニーズに則した職業訓練が当初より継続して提供できている。

#### 3 普通教育の質の改善

校舎の増改築で、普通教育の1クラスあたりの人数が適正規模となったり、2交代制が減少したりと、普通教育環境の改善が継続して発現している。また、借り上げ校舎が減少したことにより、安定した環境が確保できるようになった。

## 3.2 インパクト

### 3.2.1 インパクトの発現状況

#### 3.2.1.1 外貨・国際収支の改善

国際収支に対し本事業が直接的な影響を及ぼしているとは言い難いが、VTC およびからは、卒業生の多くが湾岸など海外で就労し送金をしてくることから外貨獲得に貢献しているとのコメントが多く得られた。また、O では「最終的に の増加につながるということも目標のひとつである」とのコメントを得た。

### 3.2.1.2 産業構造の高度化

VTC および 〇 では技術レベルの高い技術者を継続して輩出しているが、産業構造の高度化にまで至る貢献があったかどうかは確認できなかった。

### 3.2.1.3 女子の社会進出の実現

女子の就労に役立つ職業訓練を提供することで、継続して女子の社会進出を支援している。これにより特に、服飾、保育、秘書等の職種で、女子の就職の機会が増加している。

でのインタビューでは、「女子の就学は、卒業後就職しないとしても、その高い教育レベルが家庭での子育てを通じて最終的に社会全体に良い影響を与えている」とのコメントをえた。

### 3.2.1 社会の安定

若年層の就職支援に継続して貢献しているが社会的安定までの効果があるとのコメントは確認できなかった。

### 3.2.1 地域の発展

VTC およびコミュニティカレッジでは、地域産業ニーズに対応した地域密着型の職業訓練を継続して提供しており、その地域の産業に貢献している。また、地域企業と産学協同の職業訓練を行ったり、最新の設備を利用して企業のための特別コースを提供したりと地域の発展に貢献している。 および VTC では、産業のニーズを反映させてカリキュラムを定期的に見直し、必要な人材を提供することにより産業（社会）と人材資源との橋渡しの役割を果たしている。

### 3.2.2 その他、正負のインパクト

特になし。

以上より、本事業は、女子の社会進出や地域の発展に重要な役割を担っていることが確認された。事後モニタリングの時点においても、本事業のインパクトは継続して効果を発現していると判断される。

## 3.3 持続性

### 3.3.1 運営・維持管理の体制

当初から変化はなく、持続可能な体制を維持している。本事業は、総括実施機関が国立人材開発センター（CH）であり、それぞれの教育課程の所管は O（総合学校）、高等教育省管轄のバルカ大学（コミュニティカレッジ）、労働省管轄の職業訓練公社（VTC）の3者となっている。

## 1 施設および資機材の運営・維持管理の状況

サイト訪問時の視察およびインタビューによると、本事業で投資された建物等の施設および資機材の管理状況は、事後評価時より改善している。サイト訪問の結果、供与された施設の状況は良好であり、適切に管理されていることを確認した。ただし、当該プロジェクトでの支援施設の資産一覧表がないために、視察時には学校担当者の記録や記憶に頼らざるを得なかった。担当者も経年の間に異動したり、記録資料がなかったり（固定資産台帳はあるが、どのプロジェクトの資金支援を受けたかまでの記録は義務付けられていない）で、網羅的な確認は行えなかった。インタビューによると、施設のうち機器類の大半は耐用年数を経過している状態であり、維持管理費用が高くなっているか取り替え交換すべきもの（Cなど）が多く存在する。

## 2 その他の運営・維持管理の状況

カリキュラムの見直しや変更のプロセスが確立されており、維持管理面に改善がみられる。VTC およびコミュニティカレッジでは、統一的な就職状況調査や市場ニーズ調査を行い、この結果をプログラムの見直しに反映している。

総合学校では、ほぼ全員が総合大学に進学するため、卒業生の就職に関する情報は把握していない。総合学校から総合大学、または VTC、コミュニティーカレッジという キャリアパスに応じた追跡調査をするには、管轄省庁（O、高等教育省、労働省）をまたいだ協力体制が必要である。f 1を受け、CH では総合学校、総合大学、コミュニティーカレッジを包括する総合的な情報データベースを2012年に作成した。当該情報は、本事業の運営・維持管理に有用である。この内容は要約版を小冊子でも配布しており、今後インターネットにて公開される予定である。このデータは今後、教育制度の運営・維持管理のための意思決定に利用される予定である。VTC の情報も今後、包括していく予定である。

### 3.3.2 運営・維持管理の技術

当初の運営・維持管理の技術は継続して提供されており高い持続性が見込まれる。各学校は、総合学校、VTC、バルカ大学などの所轄本部から十分な技術的支援を受けている。また、カリキュラムの運営・維持管理については C 職業訓練マネジメント強化プロジェクトにより、卒業生の就職状況や産業ニーズの調査結果を反映させたカリキュラムの見直しとプログラムへの反映体制を制度化した。その効果は就職率や定員充足率に発現しており、当初のモデル校の成功事例を全校に適用すべく展開中である。

### 3.3.3 運営・維持管理の財務

#### (1) 国家レベルの財務

事後評価時より継続して、国家予算の 10%、 の %を教育セクターに割り当てて

いる（2011年実績）。

## （2）設備の運営・維持費用予算

○ 全体の予算は、百万ヨルダンディナール（○）である。これは、現存する施設の維持費用であり買換え予算を含まない。VTCへの予算は、年によって推移するが、000～100 000 ○である。バルカ大学での一人当たりの学生の授業料収入は、総費用の3分の1であり、大学予算はひっ迫している。バルカ大学では、不足分を大学のコミュニティーカレッジ以外のディプロマプログラム収入にて補完している。

当プロジェクトで支援した施設機材の耐用年数はほぼ経過したか経過しつつあるため、維持管理費が年々高くなってきており、交換が必要なものも多くあるが、これらに対する買換え予算は十分でなく不足している、とのコメントが共通してあった。現在では、予算の手当ての対策はたてられていない。ただし、施設・設備の状態は良好であり、耐用年数経過後も丁寧に使用することで、今も十分に利用されている。

以上から、維持管理に顕在化した問題はなく、持続性は問題ない。ただし、近い将来、耐用年数の終了する機器類に関しては、その交換に係る予算の手当てがされておらず、対応が必要である。

## 3 その他

### 1 提言のフォロー

同国は、国家課題である教育改革 f 2を通じ事後評価時に出された提言の実現に取り組んでいる。これまで、ヨルダン政府は、職業教育の重視を継続して挙げてきたが、実際には下記のような需給のミスマッチが生じ、予定する職業教育の重視が実現できなかった。

- ① 学生の高等教育への志向に対して、大学卒業者の高い失業率、
- ② 産業界では職工など職業スキルを身に付けた人材のニーズは高いのに対して、それらの職業は学生に不人気である。

これについてヨルダン政府は、同国の教育制度に係る三つの省庁である、高等教育省（総合大学、コミュニティーカレッジ所轄）と ○（総合学校所轄）、及び労働省（職業訓練センター）が、協力してキャリアパスと職業教育の見直しを連携して行うことで、最終的な職業教育の拡大を目指している。この目標は 201 年までの達成を目標としている f 2の行動計画にも記載して取り組んでいる。

現在、VTCでは2年ごとに訓練ニーズ調査と卒業生の追跡調査を行って、これをプログラムの見直しに活かしている。では、全卒業生の情報データベースを構築して、キャリア開発センターの建設を進めている。現在は中部に1つ稼働しており、さらに北部と南部に各1つ建設して、3センターで全国をカバーする計画である。



## 結論及び教訓・提言

### 1 結論

結論：本事業で新設・拡張された教育施設および資機材は継続して利用されており、教育機会の拡大および質の向上に役立っていると判断した。また、外貨獲得や地域経済への貢献などインパクトについても引き続き発現していることが確認された。総合学校における職業教育課程への受講率は相変わらず 1 弱と低いが、これは省庁をまたいで取り組むべき同国の教育改革目標とされており、今後引き続き、政策面での努力が行われる見込みである。持続性については、本事業で投資された資機材の管理状況は良好であり、また f の成果として、市場ニーズに適合した職業訓練の内容の見直しが、制度として毎年行われている。さらに、当該教育体制を持続するために必要な資金の源泉は確保されていることが確認できたことにより、持続性についても改善されたと判断した。

### 2 提言

#### 2.1 実施機関への提言

当事業で支援した施設機材（特にパソコン）の耐用年数が経過したか経過しつつあるため、維持管理費が高くなりつつあり交換を必要とするものがある。また、これらに対する予算は十分でなく不足しているとのコメントが関係者より共通してあった。ヨルダン政府は、交換を要する施設機材の予算の手当てを検討されたい。

### 3 教訓

施設および資機材の運営・維持管理の状況を確認するに当たり、当該プロジェクトにおける支援施設の資産の一覧表がなかったために、視察時には学校担当者の個別の記録や記憶に頼らざるを得なかった。特に担当者が経年の間に異動していたり、固定資産台帳はあるが、どのプロジェクトの資金支援によるものかについての記録は義務付けられていない等の理由により、網羅的な確認が行えなかった。今後は事業完成時に先方政府が支援対象設備のリストを作成・保管し、その後の事後評価や事後モニタリングに活用することが望ましい。

以上

主要計画 実績比較

| 項目           | 計画                            | 実績                               |
|--------------|-------------------------------|----------------------------------|
| ① アウトプット     |                               |                                  |
| 1 総合学校       | 新設 31 校<br>拡張 21 校<br>資機材調達 校 | 新設 31 校<br>拡張 21 校<br>資機材調達 校    |
| 2 コミュニティカレッジ | 拡張 校<br>資機材調達 11 校            | 拡張 校<br>資機材調達 10 校               |
| 3 職業訓練センター   | 新設 3 校<br>資機材調達 校             | 新設 3 校<br>資機材調達 校                |
| ② 期間         | 199 年 月 30 日～<br>2002 年 月     | 199 年 月 30 日～<br>200 年 11 月 13 日 |
| ③ 事業費        |                               |                                  |
| 円借款部分合計      | 123 百万円                       | 02 百万円                           |
| 土木工事         | 3 91 百万円                      | 3 2 百万円                          |
| 資機材          | 2 1 百万円                       | 2 23 百万円                         |
| コンサルティングサービス | 110 百万円                       | 百万円                              |
| 予備費          | 3 百万円                         |                                  |
| 換算レート        | 1 1 2 円<br>(199 年 1 月 審査時)    | 1 1 9 9 円<br>(200 年 11 月 貸付完了時)  |

【円借款事後モニタリング報告書】

南アフリカ共和国

クワンデベレ給水事業

外部モニタリング者：株式会社中本・アンド・アソシエイツ 松山 克己

1. 案件の概要



プロジェクト位置図



ブロンクホーストスプルート浄水場

1 1 事業目的

旧自治ホームランドの 1 つであるクワンデベレ地域において、導水管・送水管の敷設、浄水場・ポンプ施設の拡張等を行うことにより、同地域の給水需要への対応をはかり、もって衛生環境の改善および産業の活性化に寄与することを目的とする。

1 2 事業概要

|           |      |   |             |
|-----------|------|---|-------------|
| 円借款承諾額    | 実行額  | 3 09 百万円                                    | 1 1 百万円     |
| 借款契約調印    | 貸付完了 | 199 年 月                                     | 2003 年 11 月 |
| 事後評価実施    |      | 200 年度                                      |             |
| 実施機関      |      | 水資源省 ( e a e f a e ffai )                   |             |
| 本体契約      |      | e d C c i (南アフリカ)・<br>V a e e (南アフリカ) ( V ) |             |
| コンサルタント契約 |      |   |             |

1 3 事後モニタリングの対象となった背景・理由

首都プレトリア ( e ia ) の東方約 0 に位置するクワンデベレ ( a de e e ) 地域は、旧自治ホームランドの一つであったが、地理的近接性からプレトリアへ通勤する黒人の一大タウンシップとして、審査時点では数年にわたって年間約 % の増加率を示すほど急激

な人口増加が続いていた。一方で、クワンデベレ地域は、上水道等のインフラ整備が十分に行われておらず、早急な改善が求められる状況にあった。このような状況に対応するため、本事業では、クワンデベレ地域において、導水管・送水管の敷設、浄水場・ポンプ施設の拡張等を行った。

しかし、1997年の南アフリカ共和国憲法制定に伴い、水供給と衛生に関する政策を *water service* として法制化した結果、地方政府に水供給の権限を含む公共サービス提供の権限と機能が付与され、クワンデベレ地域水セクター計画についても全面的に見直された。<sup>1</sup>この結果、多大なコストをかけてグルートドライダムからの原水の供給を行う必要がなくなったため、本事業は、2000年時点で打ち切られる結果となった。この際、水道事業の所轄が、中央政府水資源・森林省（以下、*Water Resources and Forestry* という）から地方自治体に移管されるはずであった。しかし、地方政府が確立していなかったこと、地域に水供給サービスを提供する主体が存在していなかったことから、それらの役割を担う主体として、*Water Services Authority*（以下、*WSA* という）が設立された。*WSA* は、*WSA* にかわってインフラ設備の管理と地域オペレーションとメンテナンスの機能を担当することとなり、*WSA* は *WSA* に対して人的、資金的援助を行っていたが、事後評価時（2007年度）では十分とはいえない状況であった。また、*WSA* が管轄する地域の地方政府のほとんどは、*WSA* と水供給の契約を締結していなかったため、支払いが行われていなかった。人材面でも、技術者を一人も雇用していないことに加え、同機関の *WSA* と 10名のマネージメントスタッフが辞職したため、水供給サービスを運営維持させるためのキャパシティが不足していた。こうして、本事業により建設された資産を有効に運営・維持管理し、地域の水供給ニーズを持続的に満たす環境が整っていなかったことから、持続性に懸念が示された。

こうした状況から、事後評価時には、国際協力機構（*JICA*）に対して、当時の状況を十分に勘案し、課題を整理したうえで、以後同様の事象が発生しないよう、本事業の反省点を将来の案件形成に生かすこと、対象地域の地方政府に対しては、*WSA* の将来の方向性が不明確ななか、持続的な水供給の観点から、クワンデベレ地域における地方自治体は、*water service provider*（以下、*WSP* という）として、適切な *water service* *provider*（以下、*WSP* という）との関係を早急に構築することが提言された。

したがって、上記の背景から本事業を事後モニタリングの対象とし、今次現地調査等の結果に基づき事業を評価項目別にレビューし、結論を導き出した。

## 2 調査の概要

### 2.1 外部モニタリング者

松山 克己（株式会社中本・アンド・アソシエイツ）

<sup>1</sup> ① Water Services Authority (WSAs) : 水供給サービスにかかわる統治、計画、規制などの機能。WSAsの地位には、サービス地域を所管する地方自治体が就くこととされた。  
② Water Services Provider (WSPs) : 水供給サービスにかかわる設計、建設、所有、運営、維持、顧客対応などの機能。

## 2 2調査期間

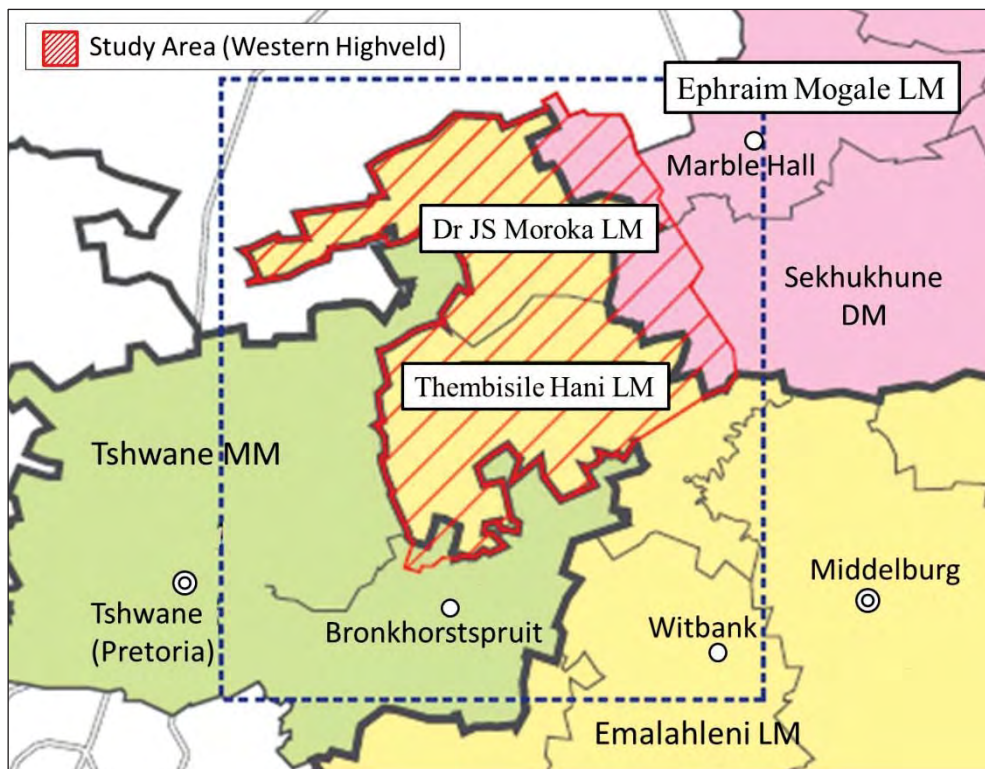
今回の事後モニタリングにあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012年9月～2013年 月

現地調査期間：2012年11月1日～11月2日

## 2 3モニタリングにあたっての制約条件

現在のウェスタン・ハイベルド ( e e Hi ed) 地域 (旧クワンデベレ地域) は、本事業計画当時 (199 年) には「旧自治ホームランドの1つ」ということで行政区域としての意味合いも残っていた。しかし 担当者によれば、今ではその外周が つの地方自治体 (事後評価時は つ。その後自治体が再編された) のそれぞれ一部を通過する歴史的地域の呼称にすぎない。水道事業においては、複数の自治体が同地域内の水源や水道水供給施設を共有しているため、同施設を管理する上で使われる区域という意味合いのものである (図1)。ちなみに同地域内の施設で生成される水道水は域内外に供給されている。



出典： C 提供資料より作成

： ( e ia ici ai ) 都市圏、地方自治体としての機能のほか、郡単位の広域自治体である地区自治体の権限も有している

： ( i ic ici ai ) 郡自治体、州の下位、 の上位にある行政組織

： ( ca ici ai ) 市町村自治、体地方自治における最下位行政組織

図1 ウェスタン・ハイベルド地域

ウェスタン・ハイベルド地域が、行政区域 (または「関東」「近畿」のような行政区域の

集合体)の別称ではなく、一つの地方自治体の一部をまたぐ区画線で縁どられた水道施設管理上の区域名であるという意味合いから、同地域内に限定した「2011年の水需給バランス」データが存在するわけではないことが調査時に判明した。

ウェスタン・ハイベルド地域が行政区域ではないために、この地域の水需給データの取得が不可能であった。したがって同データについては、事後評価との比較可能性やモニタリング方針のねらいを念頭に代替情報を取得することに努めた。

### 3 モニタリング結果

#### 3.1 有効性

##### 3.1.1 定量的効果

##### 3.1.1.1 運用・効果指標

###### 1 給水人口と給水量

発行の「e e 2011」によれば、ウェスタン・ハイベルド地域がまたがる自治体グレーター・スククネ (ea e e e)、ドクター・ジェイ・エス・モロカ (a)、テンビシール (Te i ie)、ツワネ市 (Ci fT a e) 全体の給水人口は3万人に対し、給水量は1日30万m<sup>3</sup>である(表1)。担当者によれば、漏水や違法な給水管接続の問題は依然あるものの、ウェスタン・ハイベルド地域ではそれらに起因した水供給量不足という事態はなく、またそれ以外の原因による水供給不足もない。調査時には、一部の村落で、村落近辺の送水管トラブルが認識されており、現在復旧作業中であるということである。

表1 自治体の給水人口と給水量

| 自治体             | 給水人口<br>(人) | 給水量<br>(m <sup>3</sup> /日) |
|-----------------|-------------|----------------------------|
| グレーター・スククネ      | 093         | 9 2                        |
| ドクター・ジェイ・エス・モロカ | 21 290      | 2 000                      |
| テンビシール          | 2 00        | 0 399                      |
| ツワネ市            | 2 0 3       | 1 9                        |

出典： e e 2011

表1から、現在の自治体全域における受給者一人当たり給水量は1日約9リットル(00m<sup>3</sup>)となる。復興開発計画(ec ci a d e e e a e)では、短期的給水目標として20~30リットル/人日、中期的目標として0~0リットル/人日が掲げられており、現状は当該目標を超えていることになる。

水需要のバランスを示すデータは、前述のとおり、当該地域に限ったデータの入手が出来なかったが、給水人口と給水量および担当者の証言から、今回調査した自治体

全域について、水不足は確認されなかった。

## 2 コンポーネント容量

実施された以下の コンポーネントの容量等は以下の通りである。

表2 コンポーネントの施設容量

| コンポーネント |   | 施設容量                              |                                   |
|---------|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
|         |   | 200年*                             | 2012年                             |
| 1       | エカンガラ-エンケルドルヌ・<br>ジェムズボックスプルート間送水管の<br>新設 | 2kmの延長<br>送水能力：1m <sup>3</sup> /s | 2kmの延長<br>送水能力：1m <sup>3</sup> /s |
| 2       | エカンガラ調整池                                  | 容量：20,000m <sup>3</sup>           | 容量：20,000m <sup>3</sup>           |
|         | エンケルドルヌ調整池                                | 容量：11,000m <sup>3</sup>           | 容量：11,000m <sup>3</sup>           |
| 3       | クワンデベレ地区調整池                               | 容量：10,000m <sup>3</sup> × 2       | 容量：10,000m <sup>3</sup> × 2       |
|         | ブロンクホーストスプルート浄水場機器<br>(第2期)の調達            | 浄水処理能力合計：210百万m <sup>3</sup>      | 浄水処理能力合計：0百万m <sup>3</sup>        |

出典： 事後評価時

ブロンクホーストスプルート浄水場機器の能力は、本調査で から入手した数値が事後評価のそれとは異なる。 担当者からのヒアリングによれば、齟齬の理由はわからないとのことである。なお上記以外の施設の能力は事後評価時から変化はない。

コンポーネントの活用状況は次の通りである。

- ・ブロンクホーストスプルート浄水場では、ランド水道委員会 ( a d a e a d ) から供給された水を、本事業で調達した浄水場機器を利用して 3 000 m<sup>3</sup> 日で浄水している。
- ・このうち 30 000 m<sup>3</sup> 日はツワネ市に給水されている。残りの 13 00 m<sup>3</sup> 日はランド水道委員会から供給される水 31 000m<sup>3</sup> 日とあわせて、合計 000 m<sup>3</sup> 日がエカンガラ エンケルドルヌ送水管を通じて、エンケルドルヌ調整池調整池に給水されたのちに、テンビシールに給水されている。なお、同コンポーネントの給水人口については、本稿の「制約条件」に述べた理由により入手できなかった。

表1より、自治体の給水量合計は 30 23 m<sup>3</sup> 日である。一方、エカンガラ エンケルドルヌ送水管を通じてエンケルドルヌ調整池に送水される水量は同送水管の送水能力である 000m<sup>3</sup> 日である。同水量が1日のうちにすべて給水されると仮定すると、給水量全体に占める割合は約1 である。また、ブロンクホーストスプルート浄水場で処理する 3 000 m<sup>3</sup> 日のうち、エカンガラ エンケルドルヌ送水管に行かない 30 00 m<sup>3</sup> 日（ツワネ市における消費分）が、同様に1日のうちにすべて消費されると仮定すると、それが給水量全体に

占める割合は約 9% である。以上から、自治体全体の水供給へのコンポーネントの寄与は約 2% 程度と推察される。

### 3.1.1 内部収益率

事後評価時に内部収益率は算定されていないため、本モニタリング調査では、計算対象としない。

### 3.1 定性的効果

「3.2 インパクト」参照。

以上より、有効性については、本プロジェクトにより実施されたコンポーネントは、事後評価時より引き続き稼働していることが確認された。水需給のバランスについては、前述の通り、入手データの対象地域が事後評価時と異なるため比較はできないが、今回の調査にて入手したデータからは、同地域にて水不足はみられず、自治体全体の水供給へも、全体供給量の約 2% を貢献していることが確認できた。

## 3.2 インパクト

### 3.2 インパクトの発現状況

#### 3.2.1 生活環境の改善

ウェスタン・ハイベルド地域内にあるブロンクホーストスプルーートの住民にインタビューを行ったところ、自宅の水道水の飲料水としての質、量ともに全く問題がなく、漏水もないということである。

生活環境へのインパクトについて、対象地域における公衆衛生の改善状況を確認するための情報を保健省から入手はできなかったが、代替データとして、保健省発行の「*ai d ca e f dea i f ica 2009 i di f dea ifica i ( C )*」(2009年度版が最新)、および HO C の「*i a e f e e f ed i i a e ce f ica ( ) a c 2010*」から、両報告書で比較可能な期間 2001~200 の歳未満乳幼児死亡数と、水道水使用世帯割合を比較した(表 3)。



表3 乳幼児死亡数と水道使用世帯

|      | 5歳未満死亡数<br>(人) | 水道水使用世帯割合 (%) |    |
|------|----------------|---------------|----|
|      |                | 都市部           | 地方 |
| 2001 | 109            | 9             | 0  |
| 2002 | 0              | データなし         |    |
| 2003 | 11             | 92            | 1  |
| 200  | 3              | データなし         |    |
| 200  | 2029           | データなし         |    |
| 200  | 32             | 9             | 3  |
| 200  | 10             | 93            |    |

出典：保健省 “ a i a d C a e f e a i f i c a 2009”、  
 HO C “Estimates for the Use of Improved Drinking a e c e  
 f i c a ( ) : March 2010”

また、C d a c の毎年度のデータによれば南アフリカ共和国の平均寿命推移は以下の通りである。

表 同国の平均寿命  
(年)

|      | 平均寿命 |
|------|------|
| 2001 | 09   |
| 2002 | 3    |
| 2003 |      |
| 200  | 19   |
| 200  | 32   |
| 200  | 23   |
| 200  | 2    |
| 200  | 12   |
| 2009 | 11   |
| 2010 | 20   |
| 2012 | 91   |

出典：C d a c  
 世界銀行

事後評価時と比較すると、歳未満死亡数及び平均寿命については改善が見られた。しかし、本事業で想定されていたコンポーネントのうち実施されたものは限定的であったため、

本事業の貢献度については、明確な因果関係を示すことは困難である。

### 3.2.2 その他、正負のインパクト

#### 3.2.2.2 自然環境へのインパクト

事後評価時から引き続き環境への負のインパクトは確認されていない。 担当者によれば、実施済みの一つのコンポーネントにつき、実施は限定的であり、環境への負の影響についてのコメントは特にないということである。

以上により、インパクトについては、事後評価時にも指摘されていた通り、本プロジェクトにより実施されたコンポーネントは計画に比して限定的であるため、上記数値の経年変化を本プロジェクトのインパクトとして捉えることは難しい。

### 3.3 持続性

#### 3.3.3 運営・維持管理の体制

事後評価時は、ウェスタン・ハイベルド地域の水供給事業が水道公社のサービスエリアに含まれていなかったこと、ならびに、地方自治体組織が確立されていなかったことから、中央政府機関である の直轄管理下にあった。現在、 は である自治体の方針に従い業務を行っている自治体自身あるいは自治体参加の事業体や、委任契約を結んでいる民間企業、 O、住民組織などである。なお、事後評価時は、同地域の水供給サービスを提供する主体として が存在していたが、 はすでに廃止されている。

自治体の水事業担当事務所はそれぞれ遠隔地にあり、自治体すべての運営・維持管理担当者へのインタビューは実施できなかった。そのため、コンポーネントが稼働するドクター・ジェイ・エス・モロカとテンビシールの各自治体の運営・維持管理担当者へのインタビューを通じて、調査を行った。 の監督下、 として水道事業を計画するのは各自治体であり、 が維持管理や料金徴収を行っている。地方自治体のうち、ドクター・ジェイ・エス・モロカでは が自治体自身であり、テンビシールでは複数の民間企業や地方自治体（ランド水道委員会、隣接する群に位置するレクワ自治体、ドクター・ジェイ・エス・モロカ、ツワネ市）が として水の供給と施設の維持管理を行っている。料金徴収は自治体自身が行っている。グレーター・スククネとツワネ市については運営・維持管理担当者へのインタビューができなかったが、「 e e 2011」から維持管理体制について以下の情報を入手した。

表 と の名称

|           |                                      |
|-----------|--------------------------------------|
|           |                                      |
| グレーター・スクネ | グレーター・スクネ、レペル・ノーザン水道委員会、エリアス・モツォアレディ |
| ツワネ市      | ツワネ市、ランド水道委員会、マガリース水道委員会             |

出典： e e 2011

事後評価では である と自治体の関係が危ぶまれていたが、 はすでに廃止され、 と の契約関係も安定している。契約は毎年更新されている。職員数情報は入手できなかったが、ドクター・ジェイ・エス・モロカとテンビシールの各自治体の運営・維持管理担当者とのインタビューでは、職員のキャパシティに不足はないということであった。

は、毎年すべての (自治体) を対象に、飲料水の水質、水道供給施設の維持管理状態、事業運営体制等の所定の事項を監査し、その結果は「 e e 」として毎年公表され、高評価を得た自治体にはアワードを与えている。同様の監査は下水処理についても行われており、その結果は「 ee e 」として毎年公表されている。

(自治体) という水道事業体制が南アフリカ共和国全体で定着した中で、 は に対する監査、評価(レーティング)を実施し、その結果を市民に公表するという仕組みは数年前から機能しており、同国の水道事業の運営管理体制は事後評価時よりも進歩しているといえる。

担当者からのヒアリングによれば 自治体全体の水道事業における運営・維持管理体制について、水需給のアンバランスが共通問題として認識されている。受水量は最終的に水需要者が使用する水量の約2倍近くある。つまり、実際の需要量の2倍の水を処理しているおり、需給のアンバランスが生じている。その原因としては、正確な水需要量の把握および、それに基づく受水量の調整という、水需給計画立案と同管理技術が未熟であること、水供給施設全体の老朽化による、水処理施設の非効率化や送水管の漏水(コンポネント以外の施設)、市民の節水意識が高くない、などが挙げられる。この問題に対して、漏水等の障害箇所の修繕のほか、 ではリーフレット発行や集会による節水意識の啓発に取り組んでいる。

現在の地域の水需要を満たす運営・維持管理体制がとられているものの、供給者側の計画管理手法および施設の改善、また需要者側の節水意識啓発により、水資源の使用における効率性を向上させる余地がある。



エカンガラ エンケルドルヌ送水管施設



エカンガラ調整池  
わずかだが漏水が見られる

### 3 3 運営・維持管理の技術

テンビシールとドクター・ジェイ・エス・モロカの運営・維持管理担当者にそれぞれインタビューを行った。それによると、 の水道事業において、事後評価時に指摘された人員不足や技術レベルの不足は解消されているということである。テンビシールでは が自治体自身であり、ドクター・ジェイ・エス・モロカでは、ランド水道委員会のほかにレクワ自治体、ツワネ市の 2 自治体およびドクター・ジェイ・エス・モロカ自身の計 3 自治体が入っている。テンビシールでは、職員が技術者として漏水探査を含む維持管理と簡単な修理を行っている。複雑なトラブルの場合に限り、民間企業に修理を委託しているが、そのようなトラブルの対応も職員で対応するべく、3 人の高技能技術者を募集中であり、面接等の選考手続きを実施中である。水道事業における人員不足はない。また、近い将来に、上水と下水で部局を分離して、より効率的に水道事業を運営できるようにし、更に の出張所を増設して施設の維持管理や水道料金徴収等の業務の分散化を図る計画を実施する予定である。ドクター・ジェイ・エス・モロカでは、水処理部と水供給部に分かれている。インタビューは、水処理部とのみ行うことができたが、同部には 3 人の職員がおり、人員不足との認識も採用予定もないということである。水処理部担当者によれば、水供給部は料金徴収等、水需要者との窓口業務が主体である。

### 3 3 運営・維持管理の財務

テンビシールでは、「援助効果促進調査（）」（2011 年度実施）にて指摘された、会計処理に係る水道事業会計の分離については、水道事業の収入は一般会計とは分離して会計処理されている等、 実施時（2011 年）から改善が図られていた。ドクター・ジェイ・エス・モロカ及びテンビシールにおける調査では予算額の詳細は入手できなかったが、

担当者によれば、水事業関連の予算不足という事態はないということである。現在は、施設の維持管理等だけではなく、市民の節水意識を高めるために、各地で集会を催したり、リーフレットを発行したりするなど、従来はなかった活動も行えるようになっていくとのことである。また、水料金のレビューについては毎年行われているが、その都度改訂されるわけではない。水料金の回収手段は、基本的に法人はプリペイドカード、個人は定額で、支払いには自治体のオフィスか振込によって行われる。

ドクター・ジェイ・エス・モロカの水処理部担当者へのインタビューによれば、同部の円滑な運営のための予算は確保されているということである。ただし予算額等のデータは入手できなかった。

### 3.3 運営・維持管理の状況

本調査では、以下の施設を視察した。

- ・ エカンガラエンケルドルヌ・ジュムズボックスポリート間送水管
- ・ エカンガラ調整池
- ・ ブロンクホーストスプルート浄水場機器

事後評価時には コンポーネントはいずれも有効に維持管理される環境にないとされていたが、実際にはいずれも有効に維持管理されており、良好な利用状況のもとで機能している。視察を行わなかったエンケルドルヌ調整池及びクワンデベレ地区調整池についても、担当者からのヒアリングによれば良好に機能しているということである。

### 3 その他

事後評価で自治体と の早急な関係構築が提言としてなされていたが、現在、問題は解消されており、自治体と の関係に、問題は認められない。

同地域の水道水供給事業は、水資源の確保、産業用水施設、下水リサイクル施設など、より高度で複雑な課題への取り組みが必要な段階にある。

以上により、持続性について、テンビシールとドクター・ジェイ・エス・モロカにおける運営・維持管理の技術に関しては人員不足や技術レベルの不足は解消されており、事後評価時より改善が見られる。加えて、本プロジェクトによって実施された施設の維持管理に関しても問題はない。また、事後評価で指摘されていた、 と の関係性の問題は解消され、 、 間で水道事業を円滑に行うための体制が確立しており、順調に機能している。ただし、水の需要量に対して過剰に取水が行われているなどの問題もあることから、水道事業の改善の余地は未だあると言える。

## 結論及び教訓・提言

### 結論

#### ① 実施済みコンポーネントの活用と貢献度

本事業の実施済みコンポーネントはすべて良好な状態で稼働し、ウェスタン・ハイベルド地域をまたぐ4自治体の水供給量全体の約2割を賄っており、同地域における給水需要への対応に役立っている。しかしながら、実施されたのは計画されていたコンポーネントの一部に限られたため、生活環境改善への寄与という目的および産業活性化への寄与は明確ではない。

テンビシール、ドクター・ジェイ・エス・モロカのコンポーネントでは、十分な人員を確保できており、かつ施設の維持も適切に行われていたことから、人員不足、技術不足の問題は解消されたと言える。また、テンビシールによる会計処理の調査指摘事項の改善が図られおり、同地域の担当者へのヒアリング内容の限りでは、運営・維持管理のための十分な予算を確保できている。

本事業は、当初予定していた全コンポーネントの実施がないまま終了したものであるが、全コンポーネントを対象とする評価計画に従って事後評価が実施され、本モニタリングについても、これにならった形で実施した為、直接的なプロジェクト効果の確認が難しい事柄も多かった。そのような背景のもと確認できたことは、実施済みコンポーネントによる水供給量が全体の2割というごく一部の給水需要を賄っているにも拘らず、同地域では水不足の問題が発生していないことから、プロジェクト当初に計画された取水計画が大きすぎるものであった可能性があるという点である。

#### ② 地方政府の状況

地方政府はテンビシールとして機能しているが、次項に述べる提言事項がある。

#### ③ 運営維持管理

運営維持管理に起因して、ウェスタン・ハイベルド地域における給水需要への対応に問題があるという状況ではないが、次項に述べる提言事項がある。

### 提言

#### 2.1 (自治体) への提言

レポートで指摘された腐食した送水管を取り換えるべく、現在、ランド水道委員会とプロジェクト(工事)を進めているとのことであるが、そのように維持・修繕を今後も徹底していくことで当該コンポーネントの寿命を長くすることが望まれる。

#### 2.2 および政府への提言

1 自治体の水道水事業に対して、引きつづき十分な予算上の措置と施設の修繕を含めた維

持管理にかかる指導を行うことが必要とされる。また、レポートで指摘された、現在は立地場所の 毎に管理している水供給施設を関係する複数自治体で共同管理するようにすることなど、共同で対処することが望まれる検討課題について、そのイニシアチブを発揮することが期待される。

2 南アフリカ共和国の水道事業を取り巻く環境は、本事業計画時の 1990 年代から大きく変わっている。経済発展に起因する水源汚染対策、産業用水や同施設の確保、生活水準向上による水洗トイレ普及の前提になる下水システムの構築、気候変動による乾燥地域の広域化と水源確保の問題など、それらはいずれも国や自治体が共同で、かつ速やかに対応する必要のある問題ばかりである。一方で、同国には問題に対応するための技術上、運営上のノウハウが乏しいことを、 や自治体自身が認識している。そのような技術、ノウハウの導入のために、諸外国とのさらなる連携強化が望まれる。

#### 教訓

特になし。

主要計画 実績比較

| 項目   | 計画   | 実績  |
|--|--|---|
| ①アウトプット<br>1) エカンガラーエンケルドルムウグ・ジェムズボックスプリート間送水管の新設<br>2) エカンガラ調整池、エンケルドルム調整池の新設<br>3) ブロンクホーストスプルート浄水場機器(第2期)の調達<br>4) ブロンクホーストスプルート浄水場の拡張土木工事(第2期)<br>5) ケンダル調整池、マトラークタラ間導水管、ケンダルーブロンクホーストスプルートダム間導水管の新設<br>6) ブロンクホーストスプルートエカンガラ導水管の新設<br>7) ブロンクホーストスプルート浄水場機器(第3期)の調達<br>8) ブロンクホーストスプルート浄水場の拡張の土木工事(第3期)<br>9) クワンデベレ地区調整池の新設<br>10) 第2ケンダル調整池の新設<br>11) トウィフォンテイン貯水池、クワンデベレ地区調整池の新設 | 延長42km、導水能力0.52 m <sup>3</sup> /s<br>貯水能力: 10,000m <sup>3</sup> 、40,000 m <sup>3</sup><br>浄水能力+6.0百万m <sup>3</sup> 、浄水能力合計21.0百万m <sup>3</sup><br>河川からの取水口および取水ポンプ場、導水管の拡張<br>10,400m <sup>3</sup> 、延長2.3km・導水能力0.6m <sup>3</sup> /s、延長35km・導水能力0.5m <sup>3</sup> /s<br>延長10km、導水能力0.68 m <sup>3</sup> /s<br>浄水能力+5.0百万m <sup>3</sup> 、浄水能力合計26.0百万m <sup>3</sup><br>詳細未定<br>貯水能力: 10,000m <sup>3</sup><br>貯水能力: 10,400m <sup>3</sup><br>貯水能力: 40,000m <sup>3</sup> 、10,000 m <sup>3</sup> | 延長42km、導水能力1m <sup>3</sup> /s<br>貯水能力: 20,000m <sup>3</sup> 、11,000 m <sup>3</sup><br>調達済み(他地域に活用)<br>中断<br>中断<br>中断<br>中断<br>10,000 m <sup>3</sup> × 2<br>中断<br>中断 |
| ②期間  | 199 年 月～2001年 月<br>( 1カ月)  | 199 年10月～2003年11月<br>( カ月)  |
| ③事業費<br>外貨<br>内貨<br>(現地通貨)<br>合計<br>うち円借款分<br>為替レート  | 32百万円<br>3 0 百万円<br>(1 百万ランド)<br>129百万円 <sup>1</sup><br>3 09 百万円<br>1ランド=23 円<br>(199 年 月現在)   | ( ) 2 32 百万円<br>1 1 百万円<br>1ランド=20 0 円 <sup>2</sup>   |

注 1) 合計の 1 億 2 900 万円は、当行の審査資料の数値であるが、外貨と内貨の円貨換算後の合計値 ( 1 億 000 万円) と一致しない。

注 2) 事業完成報告書における当行借款額 (ランド表示) と当行の実際の供与額 (円ベース) から割り出したレートを使用。



## 【円借款事後モニタリング報告書】

ジンバブエ

マタベレランド州通信網拡充事業

外部モニタリング者：株式会社中本・アンド・アソシエイツ 松山 克己

### 1. 案件の概要



プロジェクト位置図



維持管理センター（ブラワヨ）

#### 1.1 事業目的

マタベレランド（Matabeland）州の主要都市において通信施設の整備・拡充を行うことにより、同地域における通信事情の向上を図り、もって同地域の生活環境および投資環境改善に寄与する。

#### 1.2 事業概要

|            |                          |
|------------|--------------------------|
| 円借款承諾額/実行額 | 9 23 百万円 9 1 9 百万円       |
| 借款契約調印     | 1993 年 月 2002 年 12 月     |
| 事後評価実施     | 200 年度                   |
| 実施機関       | Te O e d (以下、Te O e という) |
| 本体契約       | Te ec ica i インド、伊藤忠商事 日本 |
| コンサルタント契約  | T CO (ドイツ)               |

#### 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由

ジンバブエ南西部に位置するマタベレランド州（九州の約3 倍の面積に相当）は国内第2の都市ブラワヨ（1993 年審査当時の人口は約50 万人（愛媛県松山市とほぼ同じ規模））を擁し、加工業、工業が盛んな同国産業を支える中心地域であったが、審査当時、交換機、伝送路、加入者線等既存通信設備の老朽化が著しく、また積滞数も国内全積滞数の約30%を占める2万3,700 件に達しており、通信状況の改善は同州における産業基盤整備のための課

題となっていた。このような状況に対応するため、本事業はマタベレランド州のブラワヨ（ a a ）と周辺都市において通信網の整備・拡充を図るものであった。

事後評価時（200 年度）では、同国の経済の悪化により、職員の流出、必要部品の入手困難、海外投融资が変動的で不安定な状況にある等の問題点が指摘されていた。また、経済の悪化に伴うインフレによる人件費の増大、並びに内貨の大幅減価に伴う減価償却費の増大と為替差損が生じた結果、Te O eは2003年に1 0億ジンバブエドル（約230億円）の損失を計上しており、持続性に懸念が示されていた。

したがって、本事業を事後モニタリングの対象とし、今次現地調査等の結果に基づき事業を評価項目別にレビューし、結論を導き出した。

## 2 調査の概要

### 2 1外部モニタリング者

松山 克己（株式会社中本・アンド・アソシエイツ）

### 2 2調査期間

今回の事後モニタリングにあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012年9月～2013年 月

現地調査期間：2012年11月2日～12月 日

## 3 モニタリング結果

### 3 1有効性

#### 3 1 1 定量的効果

#### 3 1 1 1運用・効果指標

##### 1 加入者回線数

事後評価時点に比べて、事後モニタリング時の加入者回線数は増加している。しかし、表1に示すように、2009年をピークに減少に転じている。Te O eの担当者からのヒアリングによれば、これは携帯電話の普及による顧客流出が原因である。

表1 プロジェクト対象 地域における加入者回線数の推移

|        | 200 | 200 | 200 | 200  | 200   | 2009 | 2010 | 2011 |
|--------|-----|-----|-----|------|-------|------|------|------|
| 加入者回線数 | 0 0 | 3 1 | 31  | 2 20 | 3 3 1 | 9 91 | 0    | 1    |

出典：Te O e 事後評価時

T e a a dTe ec ica i e a i （以下、OT という）によれば2012年 月現在の同国携帯大手3社の契約者数は、c e 百万人、Te O eの100子会社である e O e 2 百万人、Te Ce 2 百万人である。2011年の同国の人口は、1 2 万

人である。表2で見られるように、200 年には だった携帯電話の普及率は2011年までの 年間で約9倍の 1 になっている。

表2 ジンバブエの年別携帯電話普及率

|              | 200 | 200 | 200   | 2009  | 2011 |
|--------------|-----|-----|-------|-------|------|
| 普及率 (%)      |     | 9.2 | 13.29 | 31.99 | 12   |
| 携帯電話加入者数(千人) | 9   | 122 | 1     | 3991  | 00   |

出典：総務省

## 2 固定電話普及率

携帯電話が急速に普及する一方で、固定電話普及率は表3に示す通り、事後評価時と2011年の間に最も増加した地域でも1 にとどまっており、2地域では減少している。加入者回線と同様に、固定電話普及率の動向も携帯電話の普及の影響を受けているが、都市部（ビクトリア・フォール、ブラワヨ）と地方（ワング、グワンダ）でその動向に違いがある。



Te O e 担当者へのヒアリングによれば、携帯電話の普及が急速な都市部では、携帯への乗り換えが多いために、結果として固定電話普及率が事後評価時より落ちているが、一方、地方部では、電話通信ニーズはあるものの携帯電話用アンテナなどモバイル用施設の普及が進んでいないため、携帯への乗り換えが

顕著ではなく、200 年から2009年の間に固定電話普及率が上昇しているということである。

表3 ジンバブエの年別固定電話普及率

|            | 200 | 2009 | 2010 | 2011 | 差異<br>(2004-2011) |
|------------|-----|------|------|------|-------------------|
| ビクトリア・フォール | 1   | 1.0  | 10   | 9    | 2                 |
| ブラワヨ       | 9   | 9    | 9.2  | 9.1  | 0                 |
| ワング        | 2.2 | 3    | 0    | 2    | 0                 |
| グワンダ       | 1.3 | 1.1  | 1.9  | 1    | 1                 |

出典：Te O e 事後評価時

## 3 積滞数

Te O e 担当者からのヒアリングによれば、200 年から2011年までの積滞数はゼロである

という回答であった。事後評価時に報告された 200 年の積滞数が、その翌年に一挙に解消されたのか、あるいは、当時の数値が誤りであったのかについては、当時のデータの入手方法が不明のため分からない、との回答であった。積滞数がゼロとなっているのは、地方における電話普及率は上昇しているものの、それを上回る交換機の余力があり、その上、都市部の携帯電話の普及による固定電話普及率の減少の影響を受けて加入者回線数の減少となっているためであると推測される。

### 交換機利用率

交換機利用率は、表 の通りとなっている。対象 地域の交換機利用率の平均は、事後評価時点と比較すると低下している。2009 年をピークに数値の低下が見られることも、加入者回線数の減少傾向を概ね反映している。電話線の敷設が進まない状況について事後評価時に指摘されていたが、200 年以後、ケーブル施設の増築が行われ、以前に比べて交換局から遠距離までつながるようになっており、改善が見られた。

表 交換機利用率

( )

|            | 200 | 2009 | 2010 | 2011 |
|------------|-----|------|------|------|
| ビクトリア・フォール |     | 1    | 9    | 1    |
| ブラワヨ       |     | 13   |      |      |
| ワンゲ        |     |      | 31   | 2    |
| グワンダ       |     |      | 2    | 1    |
| 平均         | 0   |      | 32   | 1    |

出典：Te O e 事後評価時

### 通話品質

通話品質は、事後評価時より改善しており、現在の通話完了率は、ほぼ 100 である。200 年の 0 から著しく改善したことになるが、事後評価時の情報の妥当性について Te O e 担当者は関知しておらず、当時からの著しい改善の理由は不明である。表 は、障害発生率と翌営業日障害復旧率を示している。通話完了率は、通話障害率の 100 との差分（100 障害発生率）で求めることが出来る。障害発生率はいずれの地域でも低い数値となっており、通話完了率が高い水準で維持されていることが分かる。翌営業日の障害復旧に関しても改善が見られ、全地域において高い復旧率を維持している。復旧率のさらなる上昇を妨げているのは、郊外施設への落雷被害のように被害箇所の特定制や、現場へのアクセスに時間がかかるなど、翌営業日の復旧が困難なケースがあるためである。

表 障害発生率と翌営業日障害復旧率

( )

|             |           | 200 | 200  | 200  | 2009 | 2010 | 2011 |
|-------------|-----------|-----|------|------|------|------|------|
| ビクトリア・フォールズ | 障害発生率     |     | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.2  | 0.03 |
|             | 翌営業日障害復旧率 |     | 9    |      | 9    |      | 9    |
| ブラワヨ        | 障害発生率     | 3   | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.2  | 0.03 |
|             | 翌営業日障害復旧率 |     | 9    |      | 9    |      | 9    |
| ワング         | 障害発生率     |     | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.2  | 0.03 |
|             | 翌営業日障害復旧率 |     | 9    |      | 9    |      | 9    |
| グワンダ        | 障害発生率     |     | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.2  | 0.03 |
|             | 翌営業日障害復旧率 |     | 9    |      | 9    |      | 9    |

出典：Te O e 事後評価時

通話品質や積滞数においては改善が見られるものの、固定電話の普及率や加入者回線数は減少している。同国において、携帯電話が固定電話よりも急速かつ広く普及しており、固定電話市場に対する携帯電話市場の影響は極めて大きいことが推察される。

以上の指標から、本事業による効果は限定的であると判断できる。通話品質など事後評価時から改善している指標はあるものの、携帯電話の普及により固定電話の加入率が下落している。地方部では、普及率が上昇しているが、これは、携帯電話用の設備が整備されていないという消極的な要因で固定電話を選択しているに過ぎないと推測される。将来的には、地方部でも携帯電話の利用が可能になることが予想されるため、固定電話の普及が進むことは期待できない状況である。

### 3.1.1 内部収益率

Te O e 担当者からのヒアリングによれば、本事業で導入した設備はマタベレランド全体の一部であり、その中で設備別に収益を認識することは不可能だということである。よって、財務的内部収益率の算出は行わない。経済的内部収益率については、事後評価時に内部収益率は算定されていないため、本モニタリング調査では、計算対象としない。

### 3.1 定性的効果

産業の効率化・円滑化の点についてはインパクトに記載。

### 3 2 インパクト

#### 3 2 インパクトの発現状況

##### 3 2 1 投資環境改善への寄与

事後評価時では、2000 年以降、ブラワヨへの海外直接投資は変動的に推移しているとの指摘があった。しかし、本調査で入手可能であった 2009 年から 2011 年までの 3 年間の実績は各年とも投資件数はゼロである。この理由として、いくつかの要因が考えられる。第一に、2008 年のリーマン・ショック後、各国財政の急激な悪化による借款事業の世界的な縮小、第二に、同国は 2009 年以後、ハイパーインフレや通貨切り下げを繰り返し、2009 年には基軸通貨をドルに切り替えるなど、ジンバブエ経済の不安定、第三に、先進各国が、強権的政治手法に頼る同国政府と距離を置き、2013 年に予定されている総選挙までは様子見の姿勢を示している、などが挙げられる。

##### 3 2 1 生活環境改善への寄与

カスタマーサービス部門の管理者へのヒアリングによれば、通信品質に関して特筆すべき問題はなく、生活環境に支障をきたすような事象はないということである。しかし、通信状況の満足度を計る顧客調査データ等は入手できず、生活環境改善への寄与は確認できなかった。

##### 3 2 住民移転・用地取得、その他正負のインパクト

Te O e へのヒアリングによると、住民移転・用地取得は事後評価時以降、行われていない。その他の正負インパクトは、特段生じていない。

上記のとおり、本事業によるインパクトは、特段認められなかった。加えて、今後のインパクトの発現についても、ブラワヨへの海外直接投資件数はゼロの状況が続いているが、その要因の中には同国の経済不安定など、解消時期が不明なものも含まれており、予想が困難である。

### 3 3 持続性

#### 3 3 運営・維持管理の体制

Te O e の株式保有形態やカスタマーサービス部門の組織について、事後評価時から大きな変化はない。Te O e の株式はジンバブエ政府が 100% 保有しており、現時点では民営化の計画はない。維持管理は、Te O e の Civilia 部門の下部組織、カスタマーサービス部門に属する中央運営・維持管理センター (COC) が担当している。担当業務内容は、新規電話開設、保守点検、電話料金徴収、電話番号案内等である。事後評価時には、同国の経済悪化による職員数の不足が指摘されていたが、現在は職員数の不足はなく、欠員があってもすぐに応募があるので問題はないということであった。 d d a 発行の

「i a e 2012 ac a d i e」によれば、同国の失業率は 0 という高水準にあることから求職者は多数いると思われ、また、トレーニング施設も完備されていることから、職員数の不足はないものと考えられる。なお、事後評価時の職員数の不足について、本調査時の Te O e 担当者は当該問題の存在を関知していないとのことである。

### 3 3 運営・維持管理の技術

本事業で導入された通信システムをめぐる技能共有の方法、技能レベルについて、事後評価時から特記すべき変化はない。本事業で導入された通信システムについては、維持管理マニュアルがあるほか、現場における職員同士の技能共有によって運営・維持管理に関する技術知識の浸透が図られており、運営維持の技術について問題はない。光ケーブル等の新技術や新しいサービスに付随する技術講習は、社員の入社時、配置転換時などにハラルの Te O e 研修センターで行われている。

夜間は維持管理センターがコンピューター制御により集中管理を行っている。しかし、本事業で導入されたコンピューター制御システムは、コンピューターのオペレーティング・システム（以下、O という）やハードウェアが老朽化している。同ハードウェアに対するデータ記憶媒体が生産されておらず追加の入手ができないなど、円滑な業務遂行を阻害する可能性を抱えている。

### 3 3 運営・維持管理の財務

事後評価時には、Te O e の売上営業利益率は 1 であったが、2011 年の e O e も含めた連結売上営業利益率は 2 であり、悪化している。2011 年の財務諸表によると、売上：1 億米ドル（13 億円 前年比 1 減）、最終利益 0 03 億米ドル（2 億円 同 0 減）であり、財務状況は 1 億ドルの債務超過である。営業利益は、0 3 億ドルである。赤字の主たる理由は、携帯電話市場の伸長による売上の減少、恒常的な貸倒損失の計上、2009 年の基軸通貨切り替えによるインフレに起因した人件費増などである。単年度の赤字額は事後評価時から 20 億円減少しているが、これは事後評価時の業績悪化の原因であったインフレや通貨切り下げと言った一過性の事由が、2010 年度にはなかったことによる。なお、1 億円の債務超過ではあるが、その 90 にあたる 1 億米ドルは日本の O 事業による円借款、0 億米ドルはアフリカ開発銀行に対する債務である。

Te O e は、100 国営企業であり、外国企業（南アフリカ共和国）からの出資交渉を進めたり、子会社に国内 2 位の携帯電話事業会社 e O e（設立：199 年）を持つことから、事業中断等のリスクは低いとみられるが、老朽化した交換機の刷新が十分迅速に行えないなど、事業運営資金が潤沢とは言えない状況である。更に、Te O e 担当者によれば、今は Te O e が固定電話事業の国内市場を独占しているが、数年後に参入を予定している海外の民間企業があり、ケーブル施設などの準備を始めているということである。同民間企業と Te O e の固定電話事業における協力は望めないため、サービスの価格競争が見込まれ、顧客流出

等による財務状況の悪化が懸念される。



交換機ユニット 空きスロットが目立つ



記録媒体として使用されている  
ミニディスク・ドライブ

### 3 3 運営・維持管理の状況

夜間の維持管理は、維持管理センターがコンピューター制御による集中管理を行っている。しかし、本事業により導入されたコンピューター制御システムは、コンピューターのOやハードウェアが老朽化しており、同ハードウェアに対応するデータ記憶媒体（ミニディスク）が生産されておらず、追加の入手ができない状況である。そのため、限られた数の記憶媒体の使い回し、Oが古いため最新のアプリケーションが使えないなど、円滑な業務遂行を阻害する問題を抱えている。

また、本事業で導入された交換機（富士通製）は、稼働しているメイン機能部分と、何らかの障害により、それがダウンした場合に取って代わるバックアップ機能部分からなる。しかし現状は、交換部品が入手できないために、バックアップ機能が使えない状態である。つまり、万一メイン機能がダウンすれば、同交換機がカバーしている電話通信自体がダウンすることになる。交換部品が入手できない理由は、富士通が200年にジンバブエ事務所を閉鎖したこと、同交換機の代替部品を製造していた現地メーカーも製造を止めたことにより、交換部品を入手できない状態が200年頃から続いている。また、他の交換部品も入手できないため、実際の稼働容量は当初の割程度に低下している。

以上から、本事業の持続性について、運営維持管理の技術面については、作業員の技術は、事後評価時と同様に維持されておりその人数の不足も認められず、問題はない。財務面に関しては、同国の経済的不安定という外部的要因がありつつも、Te O eは傘下に国内2位の携帯電話会社を保有しているうえに、同社は国有企業であるため、事業継続性は担保されていると考えられる。しかしながら、Te O eの恒常的な赤字により、必要となる機器の刷新が十分迅速に行えない状況である。施設及び設備の老朽化により、電話事業者とし



での業務を阻害する要因が発生しており、その解決策も示されていない点については懸念が残る。

## 結論及び教訓・提言

### 結論

本事業で導入した設備の稼働状況は、老朽化及び交換部品不足による容量低下により良好ではない。また、同設備導入により容量が増大したことから、地域における通信事情の向上には貢献しているものの同地域の生活環境及び投資環境改善への寄与は明確ではない。Te O e は赤字に陥っており、老朽化した交換機の刷新が迅速に行えないなど一部業務に弊害が出ている。数年後には、海外の民間企業が通信事業に参入する予定であり、サービスの価格競争により Te O e の財務状況が悪化することが懸念される。一方、職員数は十分に確保できており、技術伝達も研修やトレーニングセンターの活用により行われている。職員の流出は、携帯電話会社等の成長産業へ転職するケースが見られるが、その都度補充者を採用しているため問題はない。事後評価時には、インフレに起因する人材流出が指摘されていたが、今回の調査では、そのような事態は確認できなかった。また、交換部品の入手困難に関しても、製品ベンダーの撤退が主要因であり、インフレによる影響は限定的なものである。

本事業に対する携帯電話の普及の影響は顕著である。携帯電話は近年急速に普及しており、200 年から 2011 年までの 年間で9倍の 1 になった。一方、今回の調査対象地域における固定電話の普及率は、高い地域でも 1 であり、ほぼ全ての地域で、2009 年から減少傾向にある。同国の通信ニーズが変化しており、近い将来に固定電話の普及率が劇的に増加することはないと思われる。

### 提言

なし。

### 教訓

なし。

主要計画 実績比較

| 項目            | 計画                       | 実績   |
|---------------|--------------------------|--|
| ① アウトプット      |                          |  |
| 1 交換機の更新・新設   |                          |  |
| a 市内 カ所       | (合計) 万 00回線              | (合計)9万 00回線                                    |
| ブラワヨ          | 万 000 回線                 | 万 3 000 回線                                     |
| ワング           | 3 000回線                  | 000回線  |
| ビクトリア・フォール    | 2 000回線                  | 00回線   |
| グワンダ          | 3 000回線                  | 3 00回線   |
| 市街 3カ所        | (合計)1 10 回線              | (合計)1万回線                                       |
| ブラワヨ          |                          | 000回線  |
| ワング           | 00回線                     | 1 00回線   |
| ビクトリア・フォール    | 1 0回線                    | 00回線   |
| グワンダ          | 00回線                     | 1 000回線  |
| 2 伝送路の設置      |                          |  |
| a 市内(ブラワヨ市内)  | 光ケーブル 3                  | 計画通り   |
| 市街(ブラワヨ～ワング～  | デジタルマイクロ波                | 計画通り   |
| ビクトリア・フォール間)  | 光ケーブル 1                  |  |
| 3 加入者ケーブルの設置  | 23万9 00 ペア               | 3万 9 ペア  |
| コンサルティング・サービス | 233                      | 3  |
| ② 期間          | 1993年 月～199 年3月<br>( カ月) | 1993年 月～2002年9月<br>(110カ月)<br>(除く追加アウトプット: カ月) |
| ③ 事業費         |                          |  |
| 外貨            | 9 23 百万円                 | (不明)   |
| 内貨            | 2 20 百万円<br>( 百万)        | (不明)   |
| 合計            | 11 2 百万円                 | (不明)   |
| うち円借款分        | 9 23 百万円                 | 9 1 9 百万円                                      |
| 換算レート         | 1 9 12 円<br>(1992年3月)    | 1 2 9 11 円<br>(199年～2002年平均)                   |

## 【円借款事後モニタリング報告書】

ジンバブエ

マシヨナランド・マニカランド州通信施設整備事業（2）

外部モニタリング者：株式会社中本・アンド・アソシエイツ 松山 克己

### 1. 案件の概要



プロジェクト位置図



交換機施設（ハラレ市内）

#### 1.1 事業目的

本事業は、首都ハラレ（Harare）を含むマシヨナランド（Masvingo）州およびマニカランド（Manicaland）州において、交換機・伝送設備・局外設備の電気通信設備の整備を行い、12 00回線（市外を除く）の増設を実現することにより、電話需要急増への対応をはかり、もって同地域の生活環境および投資環境の改善に寄与することを目的とする。

#### 1.2 事業概要

|           |     |                  |                          |
|-----------|-----|------------------|--------------------------|
| 円借款承諾額    | 実行額 | 11 百万円           | 1 百万円                    |
| 借款契約調印    |     | 199 年 月          | 2001年10月                 |
| 事後評価実施    |     | 200 年度           |                          |
| 実施機関      |     | Telecom Zimbabwe | （以下、Telecom Zimbabweという） |
| 本体契約      |     | -                |                          |
| コンサルタント契約 |     | 日本情報通信コンサルティング   | （日本）                     |

#### 1.3 事後モニタリングの対象となった背景・理由

ジンバブエ国の通信セクターは、急増する電話需要に老朽化した通信設備等の整備が追いつかない状況が続いていた。特に、ジンバブエにおける経済活動の中心的役割を持つ、首都ハラレを含むマシヨナランド州、及びマニカランド州における急激な電話需要の増加

への通信施設の不足が、各種企業活動のボトルネックになるとともに、通常の市民生活にも支障を来すことが懸念されていた。加えて、加入者ケーブルの不足が原因となり、通信システム全体の効率的活用が阻害され、逼迫する電話需要の充足が困難となっていた。このような状況に対応するため、通信施設の整備を目的とした円借款供与案件「通信施設整備事業（ 3）」に続き、本事業は、首都ハラレを含むマシヨナランド州およびマニカランド州において、交換機・伝送設備・局外設備の電気通信設備の整備を行った。

しかしながら、本事業は、入札等の実施プロセスに係る不祥事の発生により計画されていた加入者交換機 12 00 回線（長距離を除く）のうち、マシヨナランド州では加入者交換機 3 300 回線の設置のみが行われ、マニカランド州では交換機の設置、加入者ケーブルの設置双方が未着手のまま、本事業は中止となった。同国では、交換容量に比した加入者ケーブルの容量不足、加入者ケーブルの老朽化による通信障害などの背景があり、加入者ケーブルの設置が本事業の重要なコンポーネントであったため、交換機のみが設置されたとしても、その効果は小さいと考えられる。

本事業の管理運営は、ジンバブエ郵電公社（Te ec ica i C ai TC）の通信サービス部門が担当することとされたが、2000 年 月に分割・株式が私企業化され、Te O e に承継されることとなった。事後評価時（200 年度）では、Te O e の株式は、ジンバブエ政府が 100 保有していたが、Te O e は閣議決定により、民営化されることが決定されていた。民営化後の株式保有率は、ジンバブエ政府 0 、民間主体が 30 となる予定であった。しかし、民営化の具体的な中身については決定していなかったため、Te O e の将来的な方向性は不透明な状態であった。また、ジンバブエの経済悪化により、Te O e の財務状況は赤字が常態化していたため、必要部品の入手、人材育成に必要な資金の確保が困難になることが懸念されていた。

したがって、本事業を事後モニタリングの対象とし、今次現地調査等の結果に基づき事業を評価項目別にレビューし、結論を導き出した。

## 2 調査の概要

### 2 1外部モニタリング者

松山 克己（株式会社中本・アンド・アソシエイツ）

### 2 2調査期間

今回の事後モニタリングにあたっては、以下のとおり調査を実施した。

調査期間：2012 年 9 月～2013 年 月

現地調査期間：2012 年 11 月 2 日～12 月 日

### 3 モニタリング結果

#### 3.1 有効性

##### 3.1.1 定量的効果

##### 3.1.1.1 運用・効果指標

###### 1 交換機の設置

本事業で設置された交換機は、設置当時においてマシヨナランド、マニカランドで稼働する交換機全体の一部であり、同地域では他にも多くの旧式の交換機が稼働し、また、加入者ケーブルも設置されている。交換機の交換および加入者ケーブルの設置は、同国の予算により負担されている。Te O e は、本事業終了翌年の 2002 年から現在にいたるまで、稼働中の全ての旧式交換機を中国ファーウェイ（H a ei）社製に順次リプレイスするための作業を進めている。年数がかかっているのは、リプレイスできるのが、ジンバブエ政府からの予算が確保でき次第という財政的理由からである。なお、本事業により設置された交換機においても既に旧式の部類であり、リプレイス対象となっている。

回線数については、Te O e 担当者からのヒアリングによれば、現在マシヨナランド、マニカランド合計で、交換機と加入者ケーブルとも 00 00回線分の容量がある。本事業で設置された交換機の容量は、00000 回線数の一部であり、また、現在の容量は補修部品不足により当初の約 割に低下している。なお、本事業の交換機のみ回線数データは入手できなかった。

一方、事後評価報告書には、マシヨナランド、マニカランドの回線数は合計 3 300 回線と記載されている。回線数が事後評価時と本調査時では 10 倍近くの差があること、及び、事後評価時には本事業のものではない旧式の交換機が稼働していたというインタビュー結果により、事後評価は本事業で設置された交換機についてのみの報告と推察できる。よって、回線数の数値の定義が異なると考えられるため、事後評価時と本調査での比較はできないが、Te O e 担当者からのヒアリングによれば、自国による交換機のファーウェイ社製へのリプレイスや加入者ケーブル増設により、当時よりも交換機と加入者ケーブルの容量は増えているとのことであった。

表 1 はマシヨナランド、マニカランドにおける交換機利用率を示している。200 年から 2011 年の交換機利用率はマシヨナランドが 0 台、マニカランドが約 0 台で推移しており、容量には余力がある。

表 1 交換機利用率

|         | 200 | 200 | 200 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---------|-----|-----|-----|------|------|------|
| マシヨナランド | 9   | 1   |     | 3    | 1    | 9    |
| マニカランド  | 1   | 1   | 1   | 0    |      |      |

出典：Te O e

## 2 加入者ケーブル

本事業により、加入者ケーブルは設置されなかった。しかし、Te O e 担当者からのヒアリングによれば、マシヨナランド、マニカランドともに2012年において、加入者ケーブル不足による積滞はないということである。また、ジンバブエ政府の郵便通信監督庁（a d Te ec ica i e a i f i a e: 以下、OT という）が発表した統計によれば、2012年 月現在のジンバブエ全体の固定電話契約回線数は3 211回線であるのに対し、マシヨナランド、マニカランド合計で、交換機と加入者ケーブルとも 00 000回線の容量があることから、積滞なくサービスが提供されていると考えられる。事後評価時の報告と著しく差異がある理由については、本調査では確認が出来なかった。

## 3 固定電話普及率

固定電話普及率は、表2に見られるように、マシヨナランドは200 年まで漸増、同年の 9をピークに以後は減少へ転じ、マニカランドは200 年まで で横ばい、以後は減少に転じている。Te O e 担当者からのヒアリングによれば、固定電話普及率が2009年以後、減少に転じているのは、携帯電話の普及による顧客流出が理由である。

表2 固定電話普及率

|         | 200 | 200 | 200 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---------|-----|-----|-----|------|------|------|
| マシヨナランド | 1   | 9   | 9   | 3    |      | 9    |
| マニカランド  |     |     |     |      | 2    | 1    |

出典：Te O e

携帯電話普及率は、表3が示すとおりである。OT によれば2012年 月現在の同国携帯大手3社の契約者数は、c e 百万人、Te O eの100子会社である e O e 2百万人、Te Ce 2百万人である。表3で見られるように、200 年には だった携帯電話の普及率は2011年までの 年間で約9倍の 1 になっている。

表3 携帯電話普及率

|              | 200 | 200  | 200   | 2009  | 2011 |
|--------------|-----|------|-------|-------|------|
| 普及率 (%)      |     | 9 2  | 13 29 | 31 99 | 1 2  |
| 携帯電話加入者数(千人) | 9   | 1 22 | 1     | 3 991 | 00   |

出典：総務省

### 翌営業日障害復旧率

翌営業日障害復旧率（表 ）は 2011 年では、マタベレランド 91 、マシヨナランドで 2009 年以降、高位で推移している。翌営業日障害復旧率が 100 にならない要因として落雷による障害が挙げられる。落雷による障害は、場所の特定が困難であるうえ、現場までの移動に時間を要するため翌営業日に復旧しない場合もある。

表 翌稼働日障害復旧率

( )

|         | 200 | 200 | 2009 | 2010 | 2011 |
|---------|-----|-----|------|------|------|
| マシヨナランド | 2   | 9   | 91   | 93   | 91   |
| マニカランド  | 2   |     | 90   | 9    |      |

出典：Te O e

### 3 1 1 内部収益率

本事業は、支援を途中で中止した案件であり、便益や費用も限られているため内部収益率の計算は行わない。

### 3 1 定性的効果

インパクトの項目を参照。

以上のとおり、有効性については、翌稼働日復旧率は、高位を維持しており良好である。また、ジンバブエ国による交換機のリプレース面と加入者ケーブルの増設等により、現在は回線数が十分であり、交換機の容量にも余力がある。加えて、積滞数についても問題が解消しており、現在はゼロの状態であるなど、事後評価時点で問題とされた交換機、加入者ケーブルの不足について、定量的な効果が認められた。しかしながら、携帯電話の普及により、固定電話の利用者が減少しており、結果的に固定電話普及率及び交換機使用率が減少している。この傾向は、将来的にも継続すると考えられる。

### 3 2 インパクト

#### 3 2 インパクトの発現状況

##### 3 2 1 通信状況の満足度

通信状況の満足度を計る顧客調査データ等は入手できなかったが、ハラレの居住者にインタビューを行ったところ、固定電話の通話に問題はないとのことである。加えて、通信障害発生率は表 のとおり極めて低く、問題は認められない。Te O e のカスタマーサービス部門の管理者からのヒアリングによれば、本事業後からケーブルのリプレースや敷設を行ってきたため、今では通信品質に関して特筆すべき問題はない。同部門のコールセンターに寄せられる連絡や苦情の典型は、地上線への落雷や、近隣の工事現場が原因で通話が

つながりにくくなるなど、特異な状況による問題に限られる。通信障害発生率は極めて低く、障害の原因も通信施設自体の問題ではなく突発的な外部事象であること、また、ハラレの居住者へのインタビュー結果から、通信品質は事後評価時から大きく改善されていると言える。

表 通信障害発生率

|         | ( )  |     |      |      |      |
|---------|------|-----|------|------|------|
|         | 200  | 200 | 2009 | 2010 | 2011 |
| マシヨナランド | 0.3  | 0.2 | 0.39 | 0.1  | 0.2  |
| マニカランド  | 0.33 | 0   | 0.3  | 0.0  | 0.39 |

出典：Te O e

### 3.2.2 その他、正負のインパクト

#### 3.2.2.2 自然環境へのインパクト

Te O e へのヒアリングによると、事後評価時と同様に、事業実施による環境への影響は特段生じていない。

#### 3.2.2.2 住民移転・用地取得

Te O e へのヒアリングによると、住民移転・用地取得は事後評価時以降、行われていない。

以上から、インパクトとして、本モニタリング時には、事後評価時と比べて、通信状況に改善が見られた。加えて、通信障害発生率は低位で維持されており、通話品質に関する苦情もほとんどない状況である。

### 3.3 持続性

#### 3.3.1 運営・維持管理の体制

事後評価時には、Te O e は閣議決定により民営化されることが決まっていたとされていたが、今も Te O e はジンバブエ政府が株式を 100% 保有している。この事について、Te O e 担当者からのヒアリングによると、今後も民営化の計画はなく、Te O e の株式保有状況や組織形態について、事後評価時から変化はない。

携帯電話の技術の進歩と市場の拡大を踏まえて、Te O e としては固定電話事業には楽観的な見通しを持っていないが、固定電話回線を利用した法人向けサービスに重点をおいて事業の拡大等を計画している。また、携帯電話市場 2 位の e O e は Te O e の 100% 子会社であり、固定電話事業以外の新事業の拡大も喫緊の経営課題になっている。

マシヨナランド、マニカランドの維持管理は Te O e のカスタマーサービス部門に属する中央運営・維持管理センター（以下、C O C という）が担当しており、事後評価時に指摘



されていた職員流出による職員不足の問題は解消されている。詳細な職員数情報は入手できなかったが、インタビューによると、約 10 の交換施設があり、各施設には 1 名から数名の職員がおり、職員不足の状態ではないということである。また、職員は、定期的に Te O e のトレーニングセンターでトレーニングを受けており、欠員ができれば随時募集を行っており、求職用の応募フォームは、同社のホームページで常時公開されている。

### 3 3 運営・維持管理の技術

Te O e は、ハラレに研修センターを持ち、技術研修を従業員に提供している。同センターは通信に関する各種国家資格を取得できる国内唯一の研修機関であり、事後評価時に予想された予算不足による人材育成難の問題は、現時点では起きていない。また、Te O e 担当者からのヒアリングによれば、マニュアル整備のほか、職員個人に帰属する技能の共有が作業現場で図られているということであり、現在の運営・維持管理に必要な技術に関しては問題はない。しかしながら、今後 Te O e が 事業を伸ばす意図がある中で、研修のコンテンツをそれに合わせてアップグレードする必要があり、その点におけるノウハウを持つパートナーを探している。

### 3 3 運営・維持管理の財務

事後評価時には、Te O e の売上営業利益率は 1 であったが、2011 年の e O e も含めた 2011 年の連結売上営業利益率は 2 となっており、事後評価時から悪化している。2011 年の財務諸表によると、売上：1 億米ドル（13 億円 前年比 1 減）、最終利益 0.03 億米ドル（2 億円 同 0 減）であり、財務状況は 1 億ドルの債務超過である。営業利益は、0.3 億ドルである。赤字の主たる理由は、携帯電話市場の伸長による売上の減少、恒常的な貸倒損失の計上、2009 年の基軸通貨切り替えによるインフレに起因した人件費増などである。単年度の赤字額は事後評価時から 20 億円減少しているが、これは事後評価時の業績悪化の原因であったインフレや通貨切り下げと言った一過性の事由が、2010 年度にはなかったことによる。なお、1 億円の債務超過ではあるが、その 90 にあたる 1 億米ドルは日本の O 事業による円借款、0 億米ドルはアフリカ開発銀行に対する債務である。

Te O e は、100 国営企業であり、外国企業（南アフリカ共和国）からの出資交渉を進めたり、子会社に国内 2 位の携帯電話事業会社 e O e（設立：199 年）を持つことから、事業中断等のリスクは低いとみられるが、老朽化した交換機の刷新が十分迅速にできないなど、事業運営資金が潤沢とは言えない状況である。更に、Te O e 担当者からのヒアリングによれば、今は Te O e が固定電話事業の国内市場を独占しているが、数年後に参入を予定している海外の民間企業があり、ケーブル施設などの準備を始めているということである。同民間企業と Te O e の固定電話事業における協力は望めないため、サービスの価格競争が見込まれ、顧客流出等による財務状況の悪化が懸念される。



交換機 空きスロットが目立つ



冷却装置がないため扇風機を代用している

### 3.3 運営・維持管理の状況

本調査で訪問した C OC では、各交換施設の中央管理的役割を担っている。本事業の交換機についても、C OC によってマニュアルに則って運営・維持管理を行っており、事後評価時と変わらず適切に運営されている。

設備の維持管理状態については、部品不足により事後評価時よりも著しく劣化している。本事業で導入した交換機は既に老朽化しているが、メーカーの富士通が 200 年にジンバブエ事務所を閉鎖したこと、同交換機の代替部品を製作していた現地メーカーも製造を止めたことから交換部品を入手できない状態が 200 年頃から続いており、実際の稼働容量も低下している。交換部品不足に加え、技術革新の激しい情報通信機器にあつて同交換機自体がすでに陳腐化していることもあり、予算を確保でき次第ファーウェイ社製にリプレイスする予定である。

以上のとおり、運営・維持管理の体制、技術については、事後評価時に指摘されていた問題も解消しており、問題は認められなかった。財務状況は、継続的な債務超過に陥っており、老朽化した交換機の刷新が十分迅速に行えないなど業務にも支障が出ている。また、現在独占状態である固定電話事業に民間企業の参入が予定されていることから、財務状況が更に悪化する可能性が高い。現存する通信設備は適切に運営されているものの、交換部品が入手できないために劣化しているが、交換機自体を新しいものにリプレイスするための予算が不足している状態である。

## 結論及び教訓・提言

### 結論

Te O e 担当者からのヒアリングによれば、事後評価時よりも交換機と加入社ケーブルの全体の容量は増えており、ケーブルのリプレイスや施設の増設により地域における通信品

質に関して特筆すべき問題はない。しかしながら、本事業で導入した設備の稼働状況は、老朽化及び交換部品不足による容量低下により良好ではない。インパクトについては本事業の設備導入によって全体の容量が増大したことから地域における通信事情の向上には貢献しているものの、生活環境及び投資環境改善への寄与は明確ではない。

財務面では、Te O e は赤字に陥っており、老朽化した交換機の刷新が十分迅速に行えないなど一部業務に弊害が出ている。更に、数年後には、海外の民間企業が通信事業に参入する予定であり、価格競争により Te O e の財務状況が悪化することが懸念される。一方、運営・維持管理体制、技術面では、職員数は十分に確保できており、技術伝達も研修やトレーニングセンターの活用により行われており問題は認められなかった。職員の流出は、携帯電話会社などの成長産業へ転職するケースも見られるが、その都度補充者を採用しているため問題はない。

本事業に対する携帯電話の普及の影響は顕著である。携帯電話は近年急速に普及しており、200 年から 2011 年までの 年間で9倍（1 ）になった。一方、今回の対象地域における固定電話の普及率は、200 年と 2011 年の数値を比較すると、いずれの地域も低下している。同国の通信ニーズが変化しており、近い将来に固定電話の普及率が劇的に上昇することはないと思われる。

#### 提言

なし。

#### 教訓

なし。

主要計画/実績比較

| 項目   | 計画   | 実績   |
|--|--|--|
| ①アウトプット<br>1) 交換機の設置<br>・市内交換機<br>・長距離交換機<br>2) 加入者ケーブルの設置<br>3) 伝送路の設置<br>・局間伝送路<br>・基幹伝送路<br>4) 局舎建設<br>5) 電源の設置<br>6) コンサルティング・サービス<br>7) トレーニング・サービス | 合計128,800回線<br>125,800回線<br>3,000回線<br>合計131,364対<br>光ファイバーケーブル<br>基幹伝送路:140Mb/s方式<br>でハラレ都市部、34Mb/s方式<br>でルハ°-ムケル区間<br>既存局舎の増築:24局<br>電源の設置<br>詳細設計、入札書類作成、<br>入札評価、施工監理<br>コンサルタントならびに<br>コントラクターによる実<br>施機関職員への技術移転 | 38,300回線<br>未着手<br>未着手<br>未着手<br>ハラレ都市部の交換局舎建<br>設(8局の増設)<br>未着手<br>一部実施(設置された交換機<br>にかかわる部分)<br>一部実施(設置された交換機<br>にかかわる部分) |
| ②期間  | 44カ月<br>1996年7月から2000年2<br>月<br>(事業開始はL/A締結時、<br>完成はコンサルタント契<br>約の終了時)   | 64カ月<br>1996年7月から2001年10月<br>(事業開始はL/A締結時、完<br>成については、調達問題があ<br>ったため、貸付完了時とし<br>た。)  |
| ③事業費   | 外貨<br>11,451百万円<br>内貨<br>1,504百万円<br>合計<br>12,955百万円<br>うち円借款分<br>11,451百万円<br>換算レート<br>外貨95.2円/米ドル<br>内貨11.2円/ジンバブエドル<br>(1995年10月現在)   | 1,591百万円<br>不明(局舎建設部分)<br>不明<br>1,745百万円   |