

ベナン共和国
内水面養殖普及プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成22年3月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

| |
|--------|
| 農村 |
| JR |
| 10-023 |

ベナン共和国
内水面養殖普及プロジェクト
詳細計画策定調査報告書

平成22年3月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

序 文

ベナン共和国政府は魚の消費量・輸入量が増加する一方で、漁獲高が減少傾向にあることについて強い危機感をもち、内水面養殖の振興をめざしています。ベナン共和国の要請に基づき、国際協力機構は2007年4月から2008年3月にかけて開発調査「内水面養殖振興による村落開発計画調査」を実施し、①農村住民の収入の向上と多様化、②養殖による魚類生産量の拡大、を目標とした、内水面養殖の振興に係るマスタープラン及びアクションプランを策定しました。ベナン共和国政府は、同調査の結果を踏まえ、農民間研修手法を活用した内水面養殖普及に関するプロジェクトをわが国に要請しました。

これを受けて、国際協力機構は2009年11月28日から12月11日まで、国際協力機構国際協力専門員の杉山俊士を団長とする詳細計画策定調査団5名を現地に派遣しました。

同調査団はベナン共和国関係機関との協議及び現地調査を通じて、要請背景の把握、協力課題の絞り込み、先方実施体制の確認等を行い、プロジェクトの枠組みに合意し、ミニッツに署名しました。

本報告書は、同調査団による調査結果等を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの実施にあたり、広く活用されることを願うものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援を頂きました内外の関係者に対し、心より感謝の意を表します。

平成22年3月

独立行政法人国際協力機構
農村開発部長 小原 基文

目 次

序 文

目 次

プロジェクト位置図

写 真

略語表

事前評価表

| | |
|-------------------------|----|
| 第1章 詳細計画策定調査の概要 | 1 |
| 1-1 調査団派遣の背景 | 1 |
| 1-2 調査目的 | 1 |
| 1-3 調査団の構成 | 1 |
| 1-4 調査期間 | 2 |
| 第2章 協力分野の現状と課題 | 3 |
| 2-1 事業セクター及び内水面養殖に関する政策 | 3 |
| 2-2 水産（内水面養殖）に関する行政機関 | 4 |
| 2-3 内水面養殖に関する普及 | 8 |
| 2-4 内水面養殖に関する種苗と餌料 | 8 |
| 2-5 内水面養殖の現状 | 10 |
| 2-6 農民間研修の具体的な実施方法 | 13 |
| 2-7 内水面養殖分野における他ドナー等の活動 | 15 |
| 第3章 協議結果概要 | 18 |
| 3-1 プロジェクト実施枠組み | 18 |
| 3-2 水産局との協議における留意事項 | 19 |
| 第4章 事前評価結果 | 21 |
| 4-1 妥当性 | 21 |
| 4-2 有効性 | 21 |
| 4-3 効率性 | 21 |
| 4-4 インパクト | 22 |
| 4-5 自立発展性 | 22 |
| 第5章 協力実施にあたっての留意事項 | 24 |
| 5-1 基本方針 | 24 |
| 5-2 養殖技術 | 25 |
| 5-3 農民間研修 | 26 |
| 5-4 その他留意事項 | 27 |

付属資料

| | |
|---|----|
| 1. 調査日程..... | 31 |
| 2. 主要面談者一覧 | 32 |
| 3. プロジェクトコンセプト図..... | 34 |
| 4. プロジェクト要請書（仏・和） | 35 |
| 5. 詳細計画策定調査ミニッツ（仏・和） | 57 |
| 6. 協議議事録（R/D）・ミニッツ（PDM・PO含む）（仏・和） | 98 |

プロジェクト位置図

(開発調査報告書から抜粋)



ベナン南部 7 県がプロジェクト対象地域



ベナン南部養殖開発ポテンシャルゾーニング
プロジェクトでは池養殖 (ティラピア・ナマズ) 及び
ナマズのタンク養殖に取り組む。



水産局における協議風景



ソンガイセンターにおけるナマズの種苗生産



水産局におけるナマズのタンク養殖 1



ソンガイセンターの養殖池



水産局におけるナマズのタンク養殖 2



機能を停止している
トウヌ種苗生産センター



ロワイヤルフィッシュ社におけるナマズの
種苗生産



ティラピアの種苗を採取する中核養殖家
後ろに見えるのは農民間研修用の小屋



ロワイヤルフィッシュ社におけるナマズ養殖



農民間研修用の小屋に研修修了証書等を飾る



中核養殖家によるナマズの種苗生産



中国から輸入された冷凍魚（ティラピア）

略 語 表

| 略語 | 仏文名称 | 和文名称 |
|---------|---|--------------------------|
| CeCPA | Centre Communal pour la Promotion Agricole | 市農業促進センター |
| CeRPA | Centre Régionale pour la Promotion Agricole | 地域農業促進センター |
| DP | Direction des Pêches | 水産局 |
| MAEP | Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche | 農業畜産水産省 |
| PACODER | Promotion de l'Aquaculture Continentale pour le Développement Rural | 開発調査「内水面養殖振興による村落開発計画調査」 |
| PADFA | Programme d'Appui au Développement des Filières Agricoles | 農業セクター振興支援計画 |
| PADPAQ | Programme d'Appui au Développement de la Pêche et de l'Aquaculture | 漁業・養殖振興支援計画 |
| PADPPA | Programme d'Appui au Développement Participatif de la Pêche Aritisanale | 参加型零細漁業振興支援プログラム |

事前評価表

1. 案件名

ベナン国内水面養殖普及プロジェクト

Project for the Extension of Inland Aquaculture in Benin

2. 協力概要

(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述

ベナン共和国（以下、「ベナン」と記す）南部7県において、①内水面養殖技術の確立、②水産普及員¹及び中核養殖家²の養成、③農民間研修による養殖家³の育成、④養殖家の自立的な事業運営の促進に資する活動を実施することにより、養殖家戸数が増加することを目的とする。

(2) 協力期間

2010年5月～2013年4月（36カ月）

(3) 協力総額（日本側）

約3.82億円

(4) 協力相手先機関

農業畜産水産省水産局（Direction des Pêches : DP, Ministère de l' Agriculture, de l' Elevage et de la Pêche : MAEP）

(5) 国内協力機関

農林水産省

(6) 裨益対象者及び規模

約1,070人（水産局職員5名、水産普及員50名、中核養殖家15名、農民間研修受講者1,000名）

3. 協力の必要性・位置づけ

(1) 現状及び問題点

ベナンの年間総漁獲量は約4万tであるが、国内の漁獲量だけでは需要を満たすことができないため、年間約4万5,000tの水産物が輸入されている。一方、ベナンの人口は年3.25%の高い割合で増加しており、2014年には1,000万人を超えると予想されている。この人口増加に伴って今後増大する水産物需要に対応するには、総漁獲量の増大が必要であるが、海面漁業資源の漁獲可能量1万2,000t（年間）に対して年間漁獲量は8,000～1万tに達しており、

¹ プロジェクト対象地域の地域農業促進センター（Centre Régionale pour la Promotion Agricole : CeRPA）、市農業促進センター（Centre Communal pour la Promotion Agricole : CeCPA）で活動する水産担当普及員。CeRPA/CeCPAはMAEP管轄下の普及業務を担う機関。CeRPAは2県に1センターの割合で、CeCPAは各市に設置されている。

² 既に一定規模で養殖を行っている人。プロジェクトから種苗生産に関する支援を受け、プロジェクト期間中に農民間研修を実施することが想定されている。

³ 農民間研修を受講し、養殖を改善・再開・開始することが期待される人。一般養殖家の多くは農業、畜産業等、主たる収入活動を有し、副次的収入源として養殖を営む。

その開発には限界がある。また、ベナンの漁獲量の約 80%を生産する内水面漁業は、資源の過開発のために漁獲量が 1996 年以降、減少または横ばい傾向にある。このように海面・内水面漁業とも今後増産の余地は少ないため、内水面養殖による生産量拡大が必要とされている。しかしながら、2008 年に実施された全国養殖センサスによると、ベナンの養殖家数は 931 戸、養殖総生産量は 159 t であり、ベナンにおいてははまだ内水面養殖が極めて限定的にしか実施されていない状況と判断される。

このような状況を踏まえ、ベナン政府は、わが国に対し内水面養殖振興を目的とした開発調査「内水面養殖振興による村落開発計画調査」を要請した。同調査は 2007 年 4 月から 2008 年 3 月にかけて実施され、内水面養殖の振興に係るマスタープラン及びアクションプランが策定された。マスタープランは①農村住民の収入の向上と多様化、②養殖による魚類生産量の増大を目標とし、内水面養殖振興の方向性として、①農民の能力強化、②養殖事業費のコストダウン、③養殖生産性の向上、④技術普及体制の強化、⑤農畜産業との連携を提示しており、これに沿う形で具体的な事業計画として 15 のアクションプランが策定された。

本プロジェクトは、ベナン政府の要請を受け、同アクションプランのうち、「農民間研修による養殖普及計画」をベースに、「タンク養殖によるナマズ養殖振興計画」「池中養殖技術改善計画」「餌料の改善普及計画」「ナマズ種苗生産農家育成計画」「養殖普及教材開発計画」の活動の一部を組み合わせて実施するものである。

(2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

2007 年 4 月に策定されたベナンの「貧困削減のための成長戦略」では、養殖を含む水産業は重点分野 1「成長の加速化」に貢献するセクターとして重視されており、重点分野 2「インフラストラクチャーの開発」の一環として、養殖用池の建設が計画されている。また、重点分野 5「均衡のとれた国土の持続的な開発」においても水産資源の持続的利用の重要性が指摘されている。

農業分野の政策文書として現在策定中である「農業セクター再活性化戦略計画」では、水産セクターの目標として、養殖の優先的開発、水産資源の持続的開発、湖沼の保全により、冷凍魚輸入量を 20%削減し、漁業従事者の収入向上を図ることとしている。また、養殖に関連し期待される具体的な成果として、①養殖家の種苗へのアクセスの改善、②養殖家の投入資材（餌料等）へのアクセスの改善、③内水面養殖生産量の増加（2 万 t 増加を想定）が挙げられている。

(3) 他国機関の関連事業との整合性

ベナンの内水面養殖分野におけるベナン政府及びドナーによる主な活動としては、「農業セクター振興支援計画 (Programme d'Appui au Développement des Filières Agricoles : PADFA)」「参加型零細漁業振興支援プログラム (Programme d'Appui au Développement Participatif de la Pêche Aritisanale : PADPPA)」「漁業・養殖振興支援計画 (Programme d'Appui au Développement de la Pêche et de l'Aquaculture : PADPAQ)」が挙げられる。これらのプログラムでは養殖に関連した活動として、地域のニーズに基づき、池の造成、浮き網の設置、養殖用水槽の供与、各種研修等が実施されているが、養殖家育成に係る技術支援はあまり行われておらず、本プロジェクトとの重複はないものと考えられる。本プロジェクト実施にあたっては、これらのプロ

グラムと情報共有・意見交換を行い、本プロジェクトで研修した農民等が実際に養殖を始める際の投入資機材に関する支援を実施してもらうといった連携の可能性を検討することとする。

(4) わが国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ（プログラムにおける位置づけ）

わが国はベナン水産分野への協力を重視しており、これまで累次にわたる協力を実施してきた。本プロジェクトは、JICA が実施した開発調査「内水面養殖振興による村落開発計画調査」の結果を踏まえ実施されるものである。また、本案件は JICA の対ベナン協力においては重点分野「農業・農村開発」、開発課題「農村住民の生活・生計向上」に対応することを目的に実施される「総合農村開発プログラム」の投入として位置づけられる。

4. 協力の枠組み

本プロジェクトは、種苗生産（中核）養殖家による農民間研修を通じて養殖技術を農民から農民へと普及する仕組みを構築し、養殖家戸数の増加、及び養殖家の生計向上をめざす。このため、本プロジェクトではプロジェクト活動を通じて、水産局の事業運営能力、水産普及員の内水面養殖に関する知見、中核養殖家の種苗生産能力の強化を図っていくこととする。なお、本プロジェクトではティラピアとナマズを対象魚種、池養殖とタンク養殖を対象養殖形態とする。

(1) 協力の目標（アウトカム）

1) 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）

プロジェクト対象市⁴において養殖家戸数が増加する。

<指標・目標値>

- ・ 養殖を開始/改善した人数が 500 人⁵以上になる。

2) 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）

プロジェクト対象南部 7 県において内水面養殖が普及する。

<指標・目標値>

- ・ プロジェクト対象南部 7 県において養殖家戸数が■■■戸以上になる

(2) 成果（アウトプット）と活動

【成果 1】内水面養殖技術、農民間研修に関するマニュアルがまとめられる。

<活動>

- 1-1. 対象地域の社会・経済調査及び養殖の現状に関する調査を実施する。
- 1-2. ベナンにおいて適用可能な既存の養殖技術を収集・分析する。
- 1-3. ベナンに適した養殖技術を実証試験を通じて開発する⁶。

⁴ ベナンの行政区分は県（Département）、市（Commune）、町（Arrondissement）、村（Village）の 4 層構造となっており、このうち、町と村は法人格をもたない。プロジェクトではベナン南部 7 県を対象地域とし、中核養殖家が居住する 10 程度の市においてプロジェクト活動を展開する。

⁵ 記述されている目標値は現時点での想定であり、最終的な数値はベースライン調査の結果を踏まえ、決定する。

1-4. 上記活動の結果を踏まえ、内水面養殖、農民間研修に関するマニュアルを作成する。

1-5. 活動の進捗を踏まえ、マニュアルを適宜改訂する。

<指標・目標値>

- ・ 研修用マニュアル類が6種類以上作成される⁷。
- ・ 対象地域で持続可能な内水面養殖技術が2つ以上実証される。

【成果2】内水面養殖研修を実施できる中核養殖家及びCeRPA/CeCPAの水産普及員が養成される。

<活動>

2-1. 活動1-1の結果を踏まえ、対象市及び中核養殖家を選定する。

2-2. 中核養殖家及びCeRPA/CeCPAの水産普及員等に対して内水面養殖に関する指導者研修を行う。

2-3. 中核養殖家の種苗及び餌料生産に関する能力を強化する。

2-4. 中核養殖家に対し親魚管理技術の改善指導を行う。

2-5. 中核養殖家に対し餌料販売、種苗販売を含む持続的養殖経営体の構築をめざした指導を行う。

<指標・目標値>

- ・ 対象市において養殖技術を指導できる水産普及員が50名養成される（研修終了時に実施する内水面養殖理解度テストに合格した者）。
- ・ 一般養殖家に対する農民間研修を実施できる中核養殖家が10~15戸以上養成される（プロジェクトが行う中核養殖家試験⁸に合格した者）。

【成果3】農民間研修によって一般養殖家が内水面養殖に関する基礎的知識を習得する。

<活動>

3-1. 各市において中核養殖家による農民間研修を実施する。

3-2. 研修受講者が養殖を始めるために必要な支援を行う⁹。

3-3. 水産普及員が中核養殖家及び研修受講者に訪問技術指導を行う。

⁶ 実証調査のテーマについてはベースライン調査の結果に基づいて決定するが、ティラピアの親魚管理・種苗生産と餌料の開発が最も重要なテーマと考えられる。

⁷ マニュアルのテーマについてはベースライン調査の結果に基づいて決定するが、ティラピア養殖、ナマズ養殖、種苗生産、餌料開発、農民間研修手法、養殖経営等が想定される。

⁸ 内水面養殖、養殖経営に関する理解度、種苗生産・餌料生産技術等を試験する。

⁹ 具体的な支援の内容については、プロジェクトが水産局と協議のうえ決定するが、研修参加者への種苗と餌料の初回提供、池掘削支援等を想定している。

¹⁰ 中核養殖家が一般養殖家に対し種苗及び餌料を提供し養殖の実施を委託し、生産された魚を中核養殖家が買い上げるシステム。この結果、中核養殖家と一般養殖家の連携が強化されると同時に、中核養殖家はこれまでよりも多くの魚を取り扱うことで、仲買人に対し高値で魚を販売することが期待される。

<指標・目標値>

- ・ 各対象市において中核養殖家による農民間研修が 5 回以上実施され、延べ 1,000 名以上が研修に参加する。
- ・ 農民間研修の満足度に関するアンケートにおいて、参加者の 8 割が「満足」の評価を選択する。

【成果 4】プロジェクトから水産局に対し中核養殖家・一般養殖家の自立的かつ持続的な養殖事業運営を促進する活動が提案される。

<活動>

- 4-1. 養殖家間のネットワークの確立に資する活動を行う。
- 4-2. 生産請負制度を試行する¹⁰。
- 4-3. 上記以外で有益と考えられる事業を試行する。

<指標・目標値>

- ・ 中核養殖家・一般養殖家の自立的かつ持続的な養殖事業運営を促進する活動が 3 つ以上試行される。

(3) 投入 (インプット)

1) 日本側

- ・ 専門家 [90 人/月 (M/M) 程度]
養殖、社会経済、餌料開発、種苗生産、研修/普及/組織化、経営/マーケティング
- ・ 機材供与
小規模養殖用資機材、事務所用資機材、車両、普及用資機材等
- ・ 研修員受入れ
本邦研修等

2) ベナン国側

- ・ 人員配置
プロジェクトディレクター (水産局長)
プロジェクトマネジャー (水産局長の指名による)
カウンターパート (水産局内水面漁業養殖部職員) 3 名
対象地域の水産普及員 (プロジェクト対象地域普及員 20 名、周辺地域普及員 30 名)
- ・ 施設・建物
プロジェクト活動に必要な専門家及び関連人員用の執務室
資機材設置、施設 (事務所) の提供
必要に応じ両国で合意したその他の諸施設
- ・ 管理運営費
関連職員にかかわる経費
光熱費など基本的プロジェクト運営費用
- ・ 免税措置
資機材輸入にかかわる支援

(4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

1) 前提条件

- ・ 内水面養殖振興に関するベナン政府の政策に変更がない。

2) 成果達成のための外部条件

- ・ 養殖地周辺で農薬が使用されない。
- ・ 養殖を妨げる災害が起こらない。
- ・ 深刻な魚病が発生しない。

3) プロジェクト目標達成のための外部条件

特になし。

4) 上位目標達成のための外部条件

- ・ 普及員が大量に退職しない。

5. 評価 5 項目による評価結果

(1) 妥当性

この案件は以下の理由から妥当性が高いと判断できる。

- ・ ベナンでは、水産物の消費量が増加する一方、海面・内水面漁業の漁獲量は減少傾向にあり、内水面養殖の拡大が重要な課題となっている。このため、ベナン政府は「農業セクター再活性化計画」において、「養殖の増産により輸入魚を 20%減らす」ことを目標としている。本プロジェクトはこのような政府方針に対応するものである。
- ・ 水産局は内水面養殖の普及を最優先課題としており、技術支援のニーズが高い。また、農家は、副次的収入の手段として内水面養殖に高い関心を抱いている。
- ・ プロジェクト対象地域のベナン国南部は人口が集中しており、魚に対する需要が大きい。また、同地域は水資源が豊富であり、池養殖に関するポテンシャルが高い。このため、本プロジェクトの対象地域の選択は社会経済及び自然条件の観点から妥当性が高い。
- ・ わが国はベナンにおける水産分野への協力を重視しており、これまで累次にわたる協力を実施している。本案件は JICA が実施した開発調査「内水面養殖振興による村落開発計画調査」の結果を踏まえて実施するものであり、わが国、JICA の協力方針に沿うものである。

(2) 有効性

この案件は以下の理由から有効性が見込める。

- ・ プロジェクト目標である「養殖家戸数の増加」を達成するためには、①内水面養殖に関する技術の取りまとめ、②普及の担い手となる水産普及員、中核養殖家の育成、③農民間研修による一般養殖家の育成、④中核養殖家、一般養殖家の自立的な養殖事業運営に関する支援の 4 つの活動を総合的に行う必要がある。①、②の活動を通じて内水面養殖技術の普及に関する基盤を整えたうえで、開発調査で有効性が確認されている農民間研修手法により普及活動を行い、その後、養殖家の自立的な養殖事業運営を支援するといった段階的な取り組みを行うことにより、目標を達成することが見込まれる。
- ・ 中核養殖家の育成においては、種苗及び餌料生産能力の向上にも取り組む予定であり、この結果、これまで内水面養殖を普及するうえで制約要因とされていた、各地域における種苗と餌料の安定供給が確保されることが期待される。

- ・ プロジェクトでは、中核養殖家、一般養殖家の活動をサポートすることを目的に、CeRPA、CeCPA の水産普及員を育成することとしている。なお、CeRPA、CeCPA は水産局の管轄にないため、プロジェクトではプロジェクト対象地域の CeRPA 所長を合同調整委員会の委員とし、連携して事業を進められる体制を整える。

(3) 効率性

この案件は以下の理由から効率的な実施が見込める。

- ・ 本プロジェクトでは、「内水面養殖振興による村落開発計画調査」によって有効性を検証された農民間普及研修手法を活用することとしている。
- ・ プロジェクトでは、中核養殖家と水産普及員の育成を同時に、中核養殖家の養殖池等を活用し、OJT により実施する予定である。この結果、内水面養殖普及の担い手の育成に要する時間を短縮できると同時に、育成プロセスにおいて水産普及員と中核養殖家との密接な関係を構築することができる。
- ・ JICA は水産局に水産行政アドバイザーを派遣しており、本プロジェクトと専門家が連携することにより、本プロジェクトがベナン政府の政策と整合性のとれた形で実施されることが期待される。
- ・ JICA はカンボジア、ラオス等において類似のプロジェクトを実施しており、その成果・教訓を活用することが可能である。
- ・ 阻害要因回避の方策として、研修において養殖池への農薬混入のリスクと対策について指導する。また、災害や魚病が発生した場合には普及員を通じて情報が水産局に報告され、迅速に対策がとられる体制を構築する。

(4) インパクト

本案件のインパクトは以下のように予測できる。

- ・ 上位目標である「プロジェクト対象南部 7 県において小規模内水面養殖が普及する」に関しては、プロジェクトで養成された周辺地域の水産普及員が普及活動を行うと同時に、同地域の中核養殖家候補者がプロジェクトの支援により設立された養殖家組合に参加し、能力を強化していくことにより、プロジェクト終了から 3~5 年後に達成することが見込まれる。
- ・ 本プロジェクトの実施により、対象地域における養殖家数が拡大すると同時に、養殖家の家計が向上する。
- ・ 内水面養殖が普及した地域において、冷凍輸入魚に代わり、より新鮮で衛生的である養殖魚が安定的に供給される。
- ・ ナイジェリアに隣接する地域では、ナイジェリアの仲買人によるナマズの買い付けが進み、外貨の獲得に貢献する。

(5) 自立発展性

本プロジェクトの自立発展性は以下のように確保できると考えられる。

1) 政府（水産局）の主体性

- ・ 本プロジェクトにより内水面養殖技術普及の可能性が実証されることにより、ベナ

ン政府が水産局の体制強化、養殖普及への予算の重点配分を実施していくことが期待される。

2) 農民自身による養殖の自立的発展

- ・ 本プロジェクトが扱う技術導入アプローチは、従来型の政府主導によるものではなく、種苗生産（中核）養殖家による農民間研修を通じて、養殖技術を農民から農民へと普及する仕組みづくりに重点を置いている。これにより、政府の支援に過度に依存しなくても養殖振興が可能となり、構築された養殖家間のネットワークが、本プロジェクトの終了後も自立的に運営されていくと期待される。
- ・ 本プロジェクトでは、現地の状況にあった低投入かつ適正レベルの養殖技術を導入する予定である。この結果、養殖家にとって過度に負担にならない技術導入が図られ、普及展開の可能性を高めると考えられる。
- ・ 開発調査の報告によると、副次的収入確保のための手段として、農民の養殖に対する関心は高く、農民の主体的な取り組みが期待できる。

6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

(1) 貧困

ベナンは人間開発指数が177カ国中163位と最貧国の1つに位置づけられ、貧困度合いは特に農村部において厳しい。本プロジェクトのコンセプトは大きな投入を必要としない小規模内水面養殖の確立と普及であり、農村部での養殖普及により農家の収入向上及び食生活の改善に貢献することが期待される。

(2) ジェンダー

本プロジェクトで導入を予定している小規模で簡易なビニールシートによるナマズのタンク養殖は、女性が自宅で行うことも可能であり、女性の収入向上及び家庭の食生活の改善に貢献することが期待される。

(3) 環境・社会

本プロジェクトでは、いずれも池やタンクを利用した小規模な養殖を対象としているため、環境への大きな悪影響はないと考えられる。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

(1) 内水面養殖振興による村落開発計画調査（開発調査）（2008～2009年）

開発調査の活動の一環として実施した全国養殖センサスにより、ベナンにおける内水面養殖の現状が把握された。また、実証試験により農民間研修の有効性が検証され、研修実施上の留意点として、①研修受講者が実際に養殖を始められるよう、初回は種苗を無償で提供することが望ましい、②現在、活動を休止中の養殖家を優先して研修を行うことが望ましい、③ナマズのビニールシート養殖は新規参入が容易等といった点が確認された。

(2) カンボジア淡水養殖改善・普及計画（2005～2010年）

標記プロジェクトでは、種苗生産養殖家の施設を使ったオンファームでの実証試験に基づき、実践的な養殖普及ネットワーク形成をめざしている。特に種苗生産養殖家を中核養殖家

とし、中核養殖家が近隣の一般養殖家に種苗を販売する際に同時に必要な技術を教えることにより、養殖技術が農民間で普及している。本案件でも、種苗生産養殖家の育成を行い、技術の普及は行政と農民間普及の両方で進めていく。

8. 今後の評価計画

| | |
|----------|--------------|
| 2010年7月 | ベースライン調査（予定） |
| 2011年11月 | 中間レビュー（予定） |
| 2012年11月 | 終了時評価（予定） |
| 協力終了3年後 | 事後評価（予定） |

第1章 詳細計画策定調査の概要

1-1 調査団派遣の背景

ベナン共和国（以下、「ベナン」と記す）の年間総漁獲量は約4万tであるが、国内の漁獲量だけでは需要を満たすことができないため、年間約4万5,000tが輸入されている。一方、ベナンの人口は年3.25%の高い割合で増加しており、2014年には1,000万人を超えると予想される。人口増加に伴って今後増大する水産物需要に対応するには、総漁獲量の増大が必要であるが、海面漁業資源開発可能量1万2,000t（年間）に対して年間漁獲量は8,000～1万tに達しており、その開発には限界がある。また、ベナンの漁獲量の約80%を生産する内水面漁業は、資源の過開発のために漁獲量が1996年以降減少または横ばい傾向にある。このように海面・内水面漁業とも今後増産の余地は少ないため、内水面養殖による生産量拡大が必要とされている。しかしながら、2008年に実施された全国養殖センサスによると、ベナンの養殖家数は931軒、養殖総生産量は159tと極めて限定的であり、ベナンにおいてははまだ内水面養殖が極めて限定的にしか実施されていない状況と判断される。

このような状況を踏まえ、ベナン政府は、わが国に対し内水面養殖振興を目的とした開発調査「内水面養殖振興による村落開発計画調査」を要請した。同調査は2007年4月から2008年3月にかけて実施され、①農村住民の収入の向上と多様化、②養殖による魚類生産量の拡大を目標とした、内水面養殖の振興に係るマスタープラン及びアクションプランが策定された。ベナン政府は、同アクションプランの実施に向けた技術協力として本案件をわが国に要請した。

1-2 調査目的

- ① 案件の立ち上げをめざして、現地関連機関との調整及び追加情報の収集を行うとともに、協力の基本構想〔プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）案、実施体制案、討議議事録（R/D）案等〕について、先方とミニッツ（Minutes of Meeting：M/M）で確認する。
- ② プロジェクトの基本計画の策定、合意を受けて、プロジェクト実施期間全体の暫定実施計画案を策定する。
- ③ プロジェクト実施妥当性の確認のため、評価5項目の視点で評価を行う。

1-3 調査団の構成

| | 担当分野 | 調査団員氏名 | 所 属 |
|---|-------------|---------|------------------------------|
| 1 | 総括/水産政策・普及 | 杉山 俊士 | 国際協力機構国際協力専門員 |
| 2 | 内水面養殖/農民間研修 | 本間 謙 | 国際協力機構セネガル事務所 水産分野広域企画調査員 |
| 3 | 水産行政 | 難波 靖史 | ベナン共和国派遣 水産行政アドバイザー |
| 4 | 事前評価/計画監理 | 徳田 進平 | 国際協力機構農村開発部 乾燥畑作地帯第二課職員 |
| 5 | 通 訳 | イブ バディエ | フリーランス |

1 - 4 調査期間

2009年11月28日～12月11日（調査日程は付属資料1. 参照）

第2章 協力分野の現状と課題

2-1 農業セクター及び内水面養殖に関する政策

(1) 農業セクター開発の政策的枠組み

農業畜産水産省（Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche : MAEP）は、農業分野のセクター開発計画として「農業セクター再活性化計画 2006-2011」を策定・実施しており、現在その後継計画となる「農業セクター再活性化戦略計画」の策定作業中である。本計画は、効率的な生産活動と持続的な農場管理によって国家の成長と食糧安全保障に寄与すること、及び農業セクターの振興を通じて農産物の競争性と市場へのアクセスを確保することを目的としており、具体的な数値目標として、飢餓と栄養不良に苦しむ住民比率を2015年までに現行の33%から15%に低減すること、農業製品の輸出量を2015年までに50%増加することを設定している。

また、本計画では、ベナンにおけるこれまでの農業セクターの開発経験の包括的レビューを行ったうえで計画実施上の活動原則（基本方針）を規定しており、具体的には、①利害関係者の参加促進、②主要アクターの責任分担の明確化¹、③官民連携（Public-Private Partnership）の推進、④行政機関の管理・監督機能の再評価などを掲げている。さらに、計画の効果的・効率的実施を担保するための実施戦略として以下の8項目を定めている。

- ・ 質の高い種苗の確保とアクセスの向上
- ・ 必要な投入（肥料、餌料、農薬、優良種苗）へのアクセス向上
- ・ 機械化の促進
- ・ 金融サービスへのアクセス向上
- ・ 市場へのアクセス向上
- ・ 情報・知識及び技術サービスへのアクセス
- ・ 農業生産と生産条件の適合化
- ・ 農地管理の適正化

上記活動原則の設定は、MAEPが中央政府主導（トップダウン型）の農業開発が必ずしも効果的に機能しないことを認識し、新たなアプローチを必要としていることを示唆している。参加型取り組みの推進や中央と地方の明確な役割分担の確立、そして官民連携などは効果的に機能するアプローチとしてその実施枠組みが確立すれば、内水面養殖振興にも大きく貢献するものと考えられる。

また、実施戦略を構成している上記8項目はMAEPが優先的に対応すべきと考えている農業開発の阻害要因（＝農業セクターにおける政策課題）のリストであると見ることができ、これら重要なセクター課題への取り組みとその方向性を実施戦略として明示したことには意義がある。

(2) 内水面養殖に関する政策的枠組み

本計画における水産サブセクター現状分析の項目では、重要輸出産品であるエビ漁業と内水面養殖に焦点を当てた記述となっており、MAEPの内水面養殖に対する政策的関心の高さ

¹ ここでいう主要アクターには、行政（中央及び地方）、生産者団体、関連民間事業者、NGOs、住民コミュニティなどが含まれ、役割と責任分担の明確化には、中央と地方及び官と民（生産者団体など）との関係性が含まれる。

がうかがえる。本計画書では、内水面養殖業はいまだ黎明期にあるとの認識が示されており、養殖業の発展を阻害する要因として以下の項目が挙げられている。

- ・ 養殖池管理の技術的習得度が低い
- ・ 種苗品質に問題があり、優良種苗へのアクセスも困難である
- ・ 普及員等による養殖施設の立地・施工条件に関する指導が不適切である
- ・ 養殖開発・普及にかかわる技術サービスの提供が不十分である
- ・ 必要な初期投資額が高額である
- ・ 利用可能な金融サービスが整備されていない
- ・ 魚の施餌が困難である
- ・ (安価な) 輸入魚が大量に流入している
- ・ 内水面関連の諸問題（内水面環境の劣化、水産資源の減少、環境破壊的漁具の使用、水面の無秩序な利用、廃棄物の投棄等）に関する認識が不十分である

水産サブセクターの全体的な開発目標としては、「国内水産生産量を増加させ、より多くの水産物を市場に供給する」ことを掲げており、この目標を養殖業の優先的開発と水産資源の持続的管理、そして内水面/海洋環境の改善を通じて達成するとしている。本計画の実施によって期待される成果として以下の7項目が記述されており、そのうち3項目が養殖関連の成果となっている。

- ・ 養殖生産者の種苗へのアクセスが改善される
- ・ 養殖生産者の投入資材へのアクセスが改善される
- ・ 内水面養殖による生産量が増加する
- ・ 各水面において持続的な水産資源管理計画が実施される
- ・ 水産資源がより有効に活用される
- ・ エビの輸出量が増加する
- ・ 水産物の衛生管理水準が向上する

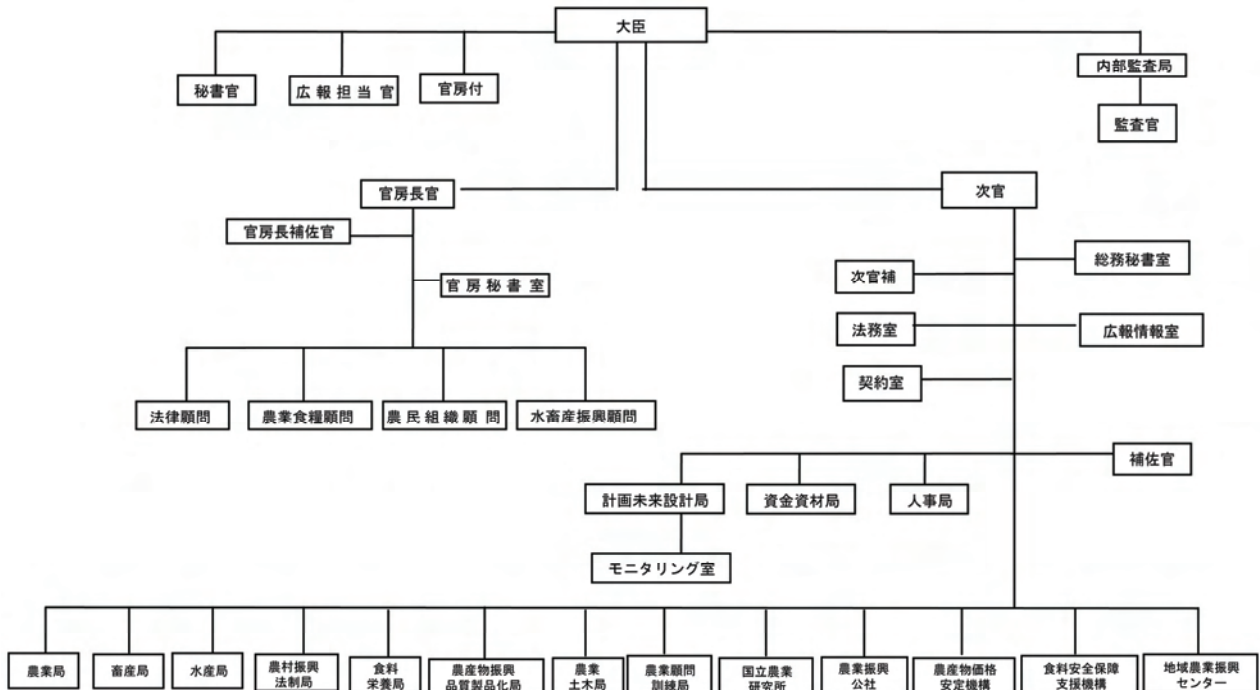
本計画では、養殖生産を増加させることの意義を、冷凍魚輸入量の減少及び外貨の節約、漁獲努力量の減少とそれによる各水面の生産性の向上、そして漁業（養殖業）者の収入向上にあるとしている。

MAEPは、国内水産生産量を50%増加（4万tから6万tへ2万t増）すること、そして、現在約4万5,000t輸入している冷凍魚を20%削減する数値目標を設定しているが、これら数値目標の達成に養殖業の発展が大きく寄与することを期待している。これは、すなわちMAEPが養殖振興を進めるうえにおいて、「生産の量的拡大」に強い政策的関心を有していることを意味する。

2-2 水産（内水面養殖）に関する行政機関

(1) 農業畜産水産省（MAEP）

水産局を傘下におさめるMAEPは、2000年に農村開発省から現在のMAEPに改名された。水産局はMAEPにおいて専門分野ごとに編成された局の技術部局の1つに位置づけられる。地域農業促進センター（Centre Régionale pour la Promotion Agricole : CeRPA）及びその下部組織である市農業促進センター（Centre Communal pour la Promotion Agricole : CeCPA）は次官の直轄の機関と位置づけられる。



図－１ 農業畜産水産省（MAEP）構成図

(2) 水産局（Direction des Pêches : DP）

内水面養殖に係る行政を担当するのは MAEP 傘下の水産局である。水産局は、①総務財務部、②海面漁業部、③内水面漁業養殖部、④水産物品質水産業管理部、⑤モニタリング部及び秘書課の 5 部課から編成され、このなかで内水面養殖を担当するのは内水面漁業養殖部である。同部は更に内水面漁業課と養殖課に分かれる。実質的に養殖に関する行政及び技術的支援を行っているのは養殖課である。現在内水面養殖に携わる職員数は、養殖課員 1 名及び内水面漁業養殖部長の計 2 名のみである。内水面養殖関係のプロジェクト実施、及び国家目標として掲げている水産物輸入量の 20%削減実現のために内水面漁業養殖部の人員強化が求められる。

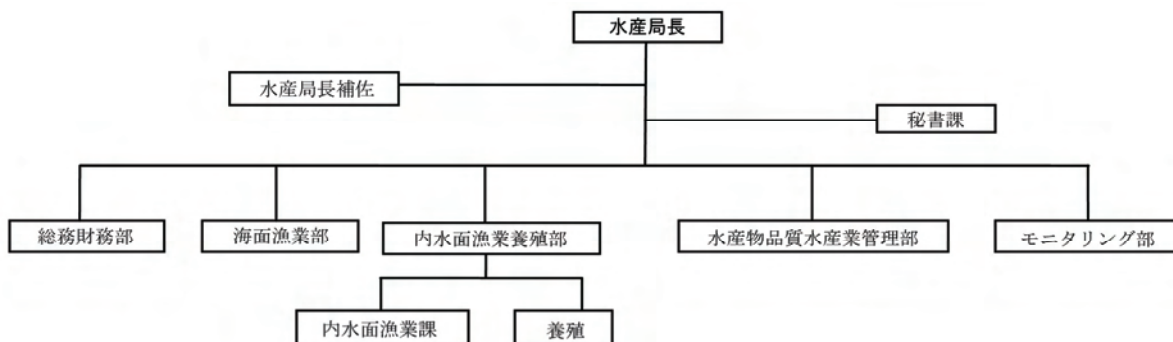
水産局の使命と権限は「水産セクターの生産に関する国家政策を策定し、その実施を促進する」と規定されており、そのなかで養殖分野については「養殖振興計画策定・実施・フォロー」「養殖の持続可能な開発促進」「養殖プロジェクトへの参画」等がある。

養殖課の主な役割としては、「養殖振興の業務を行う」「関係機関と連携して養殖家及びその他養殖に携わる者に対し必要な技術的支援・助言を与える」「養殖従事者が最適な養殖施設の建設や設置を行うための支援をする」等が挙げられる。

水産局はこれら任務を遂行するために、民間養殖家の生産能力強化として「民間養殖家の種苗生産への支援」、養殖家の技術的能力の強化として「養殖実施用ガイドブックの作成」「技術研修会の実施」、関係機関との連携においては、「農業セクター振興支援計画（Programme d'Appui au Développement des Filières Agricoles : PADFA）」「参加型零細漁業振興支援プログラム（Programme d'Appui au Développement Participatif de la Pêche Artisanale : PADPPA）」、JICA 等による養殖池の造成、ペン、浮き網、箱養殖設備の設置に伴う養殖家の技術研修会開催や現場での技術指導を行っている。内水面養殖関連プロジェクトへの参画の実例としては、

JICA による開発調査「内水面養殖振興による村落開発計画調査」が挙げられる。

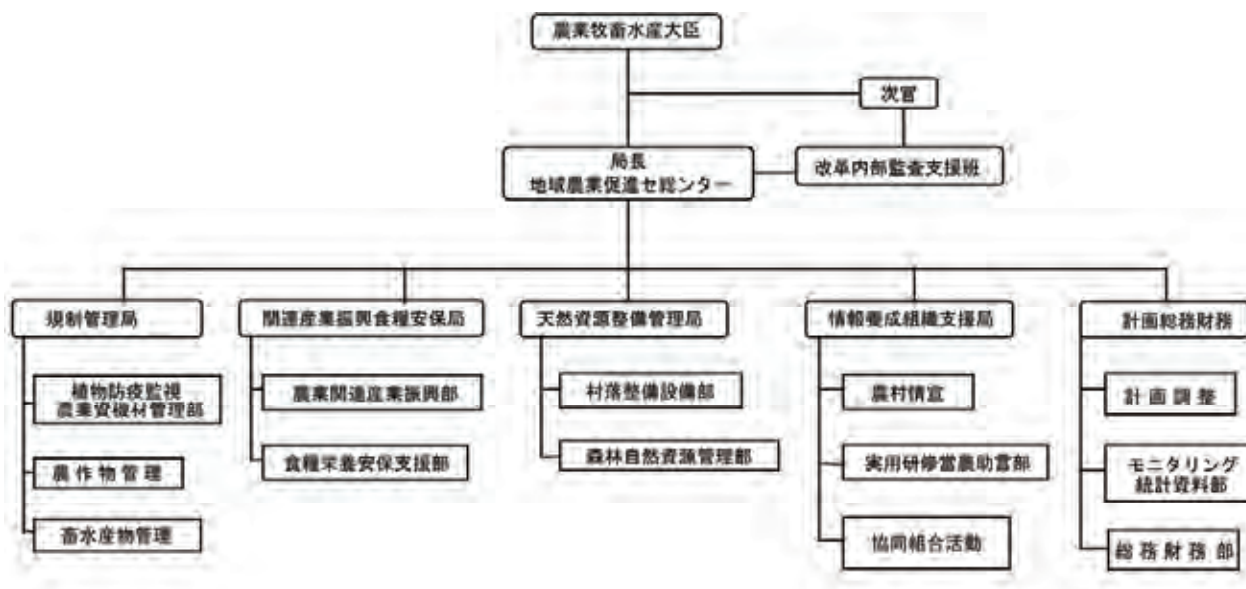
また、MAEP の直接傘下に置かれている CeRPA/CeCPA に配置されている水産普及員が養殖家に対し技術指導、助言を行える能力を養成し強化するため、水産局は技術研修会の開催や現場での技術指導を実施している。



図－2 水産局（DP）構成図

(3) 地域農業促進センター（CeRPA）と市農業促進センター（CeCPA）

MAEP が行政を司る第一次産業全般の普及活動は地域農業促進センター（CeRPA）に委ねられており、同機関は大臣直轄の独立性の高い組織として位置づけられている。CeRPA は全国の 6 カ所に配置されており、それぞれ 2 県を管轄している。CeRPA には 5 つの部局があり、養殖を含む産業全体の支援を行うのは農業関連産業振興部であり、産業活動が規定どおりに行われているかどうかを監視するのが畜水産物管理部である。

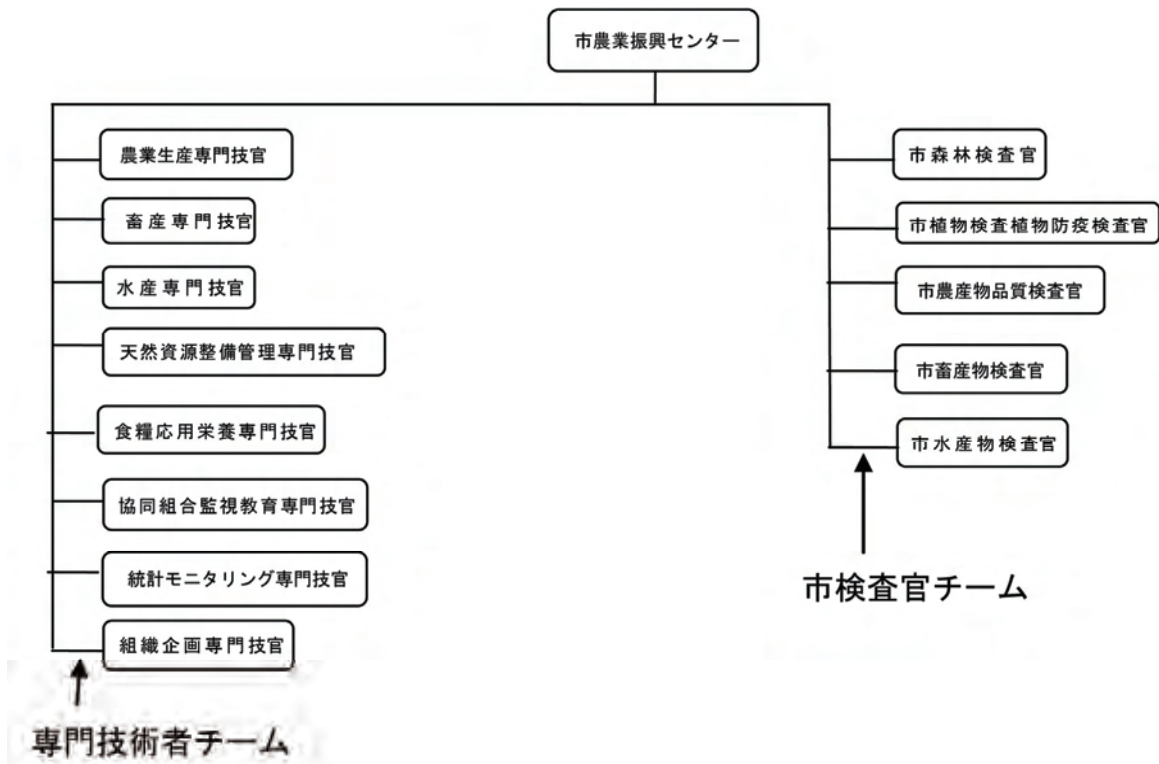


図－3 地域農業促進センター（CeRPA）構成図

さらに、農民レベルへのきめ細かな支援を提供するために、CeRPA の下部組織として、県のすぐ下の行政単位である市（全国 77 市）に市農業促進センター（CeCPA）を配置している。CeCPA では畜水産物専門技術者が養殖分野を促進する役割を、畜水産物検査官が監視する役

割を担う。次期技術協力プロジェクトの対象となる南部7県（モノ、クフォ、アトランティック、リトラル、ウエメ、プラトー、ズー）には、4カ所の CeRPA に計 8 名、44カ所の CeCPA に計 143 名の水産担当者が配置されており、その内訳は下記のとおりである。

- ・ モノ・クフォ県 CeRPA：1名、CeCPA（12市）：38名
- ・ アトランティック・リトラル県 CeRPA：3名、CeCPA（9市）：43名
- ・ ウエメ・プラトー県 CeRPA：2名、CeCPA（14市）：41名
- ・ ズー県 CeRPA：2名、CeCPA（9市）：21名



図－4 市農業促進センター（CeCPA）構成図

（4）MAEP の機構改革の可能性

ベナン政府（MAEP）は現在「農業セクター再活性化戦略計画」の策定作業を行っており、計画の実施に伴い最適な関係各機関の体制づくりを検討している。2009年11月10日に設置された検討委員会は MAEP 及び関係機関（CeRPA 等）の機構改革を提案した。

同機構改革では、3つの総局（①法規・品質衛生管理総局、②農業振興・食糧総局、③天然資源・施設管理総局）を創設し、各専門技術部局（現在8局）をそれぞれの配下に置くことを検討している。現在の水産局のうち、「品質・衛生管理部門」は法規・品質衛生管理総局に組み入れられ「水産物衛生管理部」となり、その他の部門は農業振興・食糧総局の配下に置かれ「水産物生産部」となる。また、この機構改革は CeRPA/CeCPA の構成にも影響することが予想されるところ、プロジェクトの実施にあたりその動向について留意する必要がある。

2-3 内水面養殖に関する普及

前述のようにベナンでは CeRPA・CeCPA に配属されている畜水産業専門技術者が内水面養殖の普及に携わっており、プロジェクト対象地域として想定されている南部 7 県には、計 151 名の人員が配置されている。畜水産業専門技術者は担当地域内の養殖家への対応に加え、漁業者や水産物仲買人を対象とした技術的指導、助言、研修の実施といった業務も行っている。

普及人材の量的確保に関しては、一見豊富な人材が配置されているように見受けられるが、これら人員の多くが 2007 年に 2~3 年の契約ベースで大量一括雇用された人材であり、すべての「畜水産業専門技術者」が十分な養殖分野の専門性を有しているわけではない。

水産局では、養殖普及業務の質的向上を図るために、普及人材を対象とした技術研修を断続的に行っているが、こうした技術研修が組織として体系的に実施される体制とはなっていない。また、研修内容においても、養殖にかかわる基礎的な概念説明や技術習得が中心であり、総合的な養殖技術訓練や各種普及手法のノウハウを習得する段階には至っていないようである。PADFA から予算提供を受けて 2007 年に水産局が実施した普及員向けの技術研修ワークショップ（3 日間）においては、研修員の水管理や餌料生産にかかわる知識・技術の習得が不十分であったことが指摘されている。

普及員が養殖家と必要な接点を確保するために不可欠な交通手段の確保については、国家及びドナープログラムの予算によって各普及員にオートバイが貸与されており、最低限の燃料費〔2 万 5,000CFA フラン（FCFA）/月〕も支給されている。

他方、中央の水産行政機関（水産局）においては、通常、養殖普及に関する組織的な戦略策定や各地の地域特性に配慮した全国的な普及業務の実実施計画の策定、そして、普及員が現場で指導すべき技術的コンテンツの開発などを行う役割などが期待されるが、内水面養殖振興を統括する部局の人員配置が十分でないため、こうした役割は十分に果たされていない。

上記のような公的な養殖普及体制に加え、ベナンにおいては一部の NGO も養殖普及活動を行っている。米国国際開発庁（USAID）から活動立ち上げの支援を受けた NGO ソンガイセンターの施設には必要な養殖施設・機材がそろっており、養殖を含む主要農業分野²の自立的な技術開発拠点（テクノロジーパーク）となることをめざしている。養殖分野の職員はオランダやイスラエルで技術研修を受けている。

2-4 内水面養殖に関する種苗と餌料

(1) 種 苗

養殖事業にとって種苗は、天然にせよ人工的に生産するにせよ不可欠なものである。ベナンにおける養殖対象魚種はティラピアとナマズであるが、それら種苗の供給体制は極めて脆弱である。ティラピアは自然繁殖力が強く、養殖池において特段の処置を施さなくても成熟した雌雄が放養されていれば、自然に湧くように稚魚が生産されるが、一方で近親交配を重ねる可能性が高まり、種苗の品質低下が各養殖家レベルで発生しているとみられている。ナマズは、養殖池における種苗の自然発生は期待できず、ホルモンもしくは脳下垂体を利用した人工授精による種苗生産が必要であるが、ベナンでは 2006 年ごろより民間レベルで種苗生産を実施できる養殖家が出始め、その数も徐々に増加してきている。現在、種苗に関する課

² 養殖分野以外に養鶏、野菜栽培、土壌改良、農産物加工、代替エネルギー生産分野が含まれる。

題として以下の点が挙げられている。

1) 種苗供給

公的な種苗供給機関は、ベルギーの支援により 1995 年に建設されたトウヌ種苗生産センターのみであるが、そのセンターも 2008 年まで細々と活動していたものの、現在池は放棄され、その機能を停止している。

民間による種苗生産は、ティラピアに関しては北部 3 カ所〔カルウム・パラクー（2 カ所）〕、南部 3 カ所（アバニズン・ポルトノボ・トリボシト）で生産され、25～50FCFA/種苗で販売されているが、北部パラクーの英国人による種苗生産を除いては、系統だった親魚管理及び計画的種苗生産は行われておらず、種苗の品質及び安定した供給体制は確立されていない。一方、ナマズでは北部 1 カ所（パラクー）、南部 3 カ所（アジャラ、ロワイヤルフィッシュ社、ポルトノボ）で生産・販売されている。そのなかで企業型養殖を実施しているロワイヤルフィッシュ社は計画的種苗生産を実施し、90FCFA/種苗（8～10g）で販売している。ナマズ養殖が盛んになりつつあるウエメ・プラトー県においては、徐々にその供給体制が整いつつあるが、一部を除き計画的生産がなされているわけではなく、種苗供給体制の強化・充実が待たれている。

2) 種苗の品質確保

ナマズはホルモン、脳下垂体を用いた人工授精が行われているため、近親交雑による種苗の遺伝的劣化問題は起きにくい。一方でティラピアについては、種苗の確保を自家養殖池での自然産卵に頼っている養殖家が多く、近親交雑による種苗品質の劣化が日常化しているものと思われる。また、ほとんどの種苗生産養殖家では、親魚管理が行われてないばかりか、優良親魚の導入や育種が行われていないため、種苗生産者のレベルでも種苗の品質は確保されていない。

3) 種苗生産における高斃死率

ロワイヤルフィッシュ社を除くナマズの種苗生産養殖家では、種苗施設が屋外にあり菌対策などが施されていないことや、人工授精の実施手法が粗雑であるため、人工授精後の斃死率が高い。

4) アクセシビリティ

養殖事業者の大半が零細農家であり、自身で種苗輸送手段をもっていないため、遠方からの養殖購入は輸送コストがかかり、養殖原価を押し上げることになる。また、種苗生産者とのネットワークも希薄なことから、遠方からの種苗購入は輸送面において行政などの支援に頼らざるを得ない状況にある。

(2) 餌料

養殖用餌料は一部の養殖家及び NGO ソンガイセンターなどで自家用にペレット加工され、その余剰分の一部が近隣養殖家向けに外販されている。また、コトヌ市にある養鶏用餌料製造会社（カリテ社）では、養殖家などの依頼に応じた原料の配合による粉末餌料製造・販売

を行っている。原料は地元で栽培されている農産物の副産物が主に利用される。一般的に養殖の主原料である魚粉はベナンでは生産されておらず、セネガルなどからの輸入品が入手できるが、高価なためあまり利用されていない。粉末状養殖餌料価格は 2007 年まで 130～180FCFA/kg（置場価格）であったが、2008 年に起きた農産物価格の高騰以来、同品質で 200～250FCFA/kg（置場価格）に価格が上昇している。

一方、イスラエル製養殖餌料が隣国ナイジェリアで調達可能であるとともに、同製品をロワイヤルフィッシュ社が再販売を行っている。この餌料を用いた場合生育は早いですが、価格は 1,200FCFA/kg と非常に高価であり、全生育期間にわたってこの餌料を使った場合、現在の魚売価では養殖経営は成り立たない。餌料に関する課題として以下が挙げられる。

1) 効率的な餌料

一般的に餌料は養殖原価比で最大になり、養殖事業の経営的側面から最も考慮すべき課題となる。サブサハラ地域以外から輸入される餌料は高価だが、餌料効率も良く、配合の手間などがかからないなどの利点がある。一方、地元農副産物を利用した自家製餌料は、市販餌料に比べて安価である代わりに、餌料効率や手間の点で不利である。同国の養殖において、餌料自体の効率性、入手の容易さ、価格などさまざまな観点から最適な餌料のあり方を検討する必要がある。

2) アクセシビリティ

現在多くの養殖家においてしっかりとした給餌が行われていない。すなわち、餌料の栄養分を考慮せず、手に入る単一の農副産物を与えるケースや、場合によっては、給餌を行っていないケースも見られる。この理由としては、近隣地域での餌料やその原料の入手困難さ、餌料の購入資金の不足、または養殖に関する知識不足などが挙げられる。

2-5 内水面養殖の現状

ベナンにおける養殖は、他の近隣諸国と同様に 1950 年代に開始されたといわれている。ベナン特有の発展を見せた極めて漁業に近い粗放養殖形態のアカジャやウエドを除けば、他のアフリカ諸国同様に養殖はまだ黎明期であると考えられる。しかしながら、魚食に対する嗜好性の高さ、南部地域における養殖適地の広がり、1 億人の人口を擁する隣国ナイジェリアの水産物市場、天然水産資源利用の限界などから、養殖は食糧安全保障及び農民の生計向上への貢献が大きく期待されている。

(1) 養殖対象魚種

最も普及している養殖対象魚種はティラピア (*Oreochromis niloticus*) である。20～30g 前後の稚魚を池などに放養し、施肥及び給餌により 6 カ月かけて 150～200g 前後まで育てて収穫する。魚価はおおむね 1,000～1,200FCFA/kg であるが、祭事などの期間は 1,400FCFA 前後でも販売される。

また、南東部ナイジェリア国境に隣接するウエメ・プラトー県ではナマズ (*Clarias gariepinus*) の養殖が盛んになりつつある。ナマズ類はベナン国内以上にナイジェリアでの需要が高く、ナイジェリア国内の供給では賄えないため、仲買人が国境を越えて買い付けにや

ってくる。魚価は 1,000～1,500FCFA/kg である。ナマズ類は売り先に困ることは今のところないため、養殖事業を始めようとする希望者が多い。開発調査の実証試験においてナマズ類の養殖普及を試行したアブランク市では、養殖家数が普及活動前の 29 名から 81 名と約 2.8 倍に増加している。

(2) 養殖形態

現在農民が行っている養殖のほとんどは池養殖である。池養殖は開発調査の分類を踏襲すれば「給水池」と「湧水池」がある。一般的に「給水池」は重力を利用した給水・排水が可能な池で、「湧水池」は浅い地下水位を利用した給水で重力排水が不可能なものを指す。一般的に沿岸部に近い南部地域は「湧水池」が多い。

池養殖以外では、網いけす養殖、囲い網養殖、稲田養殖、小型のタンク養殖（0.5～1m×5m 程度の木箱の内側にビニールシートを張った簡易タンクを使用）などが行われている。網いけす養殖は水深がある河川や貯水池で国やドナーの支援により試験的に行われているが、自立して持続的活動を実施しているところはない。囲い網養殖はノコエ湖、ポルトノボ潟で試験的に行われたことがあるが、現在はウエメ県の先進的養殖家によってわずかに実施されているにすぎない。また、稲田養殖は北部で試験的に実施されたが、その後広がりを見せていない。一方、ナイジェリアの都市部を中心に独自の発展を遂げたナマズ類のタンク養殖は、2007 年ごろよりベナン南東部の養殖家たちに広まり、現在 PADFA の資金支援の下、都市部での試行が実施されつつある。本養殖形態は、池や水源などをもたない多くの人たちへの養殖普及形態として期待が高まっている。

(3) 養殖経営体

開発調査「内水面養殖振興による村落開発計画調査」が 2008 年に実施した調査によれば、全国養殖経営体数は、931 軒であり、その 93%に相当する 865 軒が本プロジェクト対象地域に含まれ、水資源が比較的豊富な南部 6 県（モノ、クフォ、アトランティック、ウエメ、プラトー、ズー）に集中している。経営母体別に見ると、北部では個人と農民グループの割合がほぼ半々であるのに比べ、南部では 8 割以上が個人経営体である。また、養殖池面積は 1,000m² 以下の小規模経営体が主体である。なお、一部の大規模な養殖業者を除き、専業養殖家はほとんど見られず、農業・畜産業などとの兼業が多い。

表－1 県別の養殖経営主体

| | 経営主体 | | | | | 合計 |
|-------|------|------|---|-----|---|----|
| | 個人 | グループ | 市 | NGO | 国 | |
| 北 部 | | | | | | |
| ボルグー県 | 9 | 2 | 1 | 2 | 0 | 14 |
| アリボリ県 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| アタコラ県 | 0 | 1 | 2 | 1 | 3 | 7 |
| ドンガ県 | 4 | 18 | 0 | 0 | 1 | 23 |
| コリン県 | 11 | 1 | 1 | 1 | 0 | 14 |
| 小 計 | 27 | 27 | 4 | 4 | 4 | 66 |

| | | | | | | |
|-----------|-----|-----|---|----|---|-----|
| 南 部 | | | | | | |
| ズー県 | 41 | 11 | 1 | 1 | 0 | 54 |
| モノ県 | 29 | 41 | 0 | 2 | 2 | 74 |
| クフォ県 | 29 | 8 | 1 | 0 | 1 | 39 |
| アトランティック県 | 256 | 60 | 1 | 3 | 0 | 320 |
| リトラル県 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ウエメ県 | 274 | 29 | 0 | 2 | 0 | 305 |
| プラトー県 | 65 | 8 | 0 | 0 | 0 | 73 |
| 小 計 | 694 | 157 | 3 | 8 | 3 | 865 |
| 合 計 | 721 | 184 | 7 | 12 | 7 | 931 |

また、養殖の目的は、販売収益が主目的という経営体が 67%、自給目的が 33%である。地域別に見ると北部では自給が主目的の経営体が 37～50%と比較的多く、南部では販売収益をめざす経営体が 63～80%と大勢を占める。ベナンでは養殖業を志す者が多いが、技術的・資金的問題から造成した池を放棄するケースが多く見られる。本プロジェクトの対象地域である南部では、造成された池の稼働率は 6 割程度となっている。

(4) 養殖生産量

2008 年の養殖生産量は 159 t で、その 66%に当たる 106 t が販売され、生産金額は 1.12 億 FCFA となっており、同国の水産物消費量に占める割合は現段階では無視できるレベルである。

表－2 県別の養殖生産量及び販売量と販売金額

| | 生産量 (t) | 販売量 (t) | 販売金額 (1,000FCFA) | 販売単価 (FCFA/kg) |
|-----------|------------|------------|---------------------|-------------------|
| 北 部 | | | | |
| ボルグー県 | 7.21 | 5.15 | 9,388 | 1,823 |
| アリボリ県 | 3.21 | 2.48 | 1,736 | 701 |
| アタコラ県 | 0.35 | 0.28 | 39 | 140 |
| ドンガ県 | 2.90 | 2.53 | 2,303 | 909 |
| コリン県 | 0 | 0 | 0 | |
| 小 計 | 13.66 | 10.44 | 13,465 | 1,290 |
| 南 部 | | | | |
| ズー県 | 2.31 | 1.92 | 1,766 | 918 |
| モノ県 | 16.83 | 15.19 | 14,317 | 942 |
| クフォ県 | 13.07 | 11.94 | 10,883 | 911 |
| アトランティック県 | 49.77 | 46.78 | 27,622 | 590 |
| リトラル県 | 0 | 0 | 0 | |
| ウエメ県 | 43.53 | 0 | 22,809 | - |
| プラトー県 | 20.32 | 19.39 | 20,692 | 1,067 |

| | | | | |
|-----|--------|--------|---------|-------|
| 小 計 | 145.82 | 95.23 | 98,089 | 1,030 |
| 合 計 | 159.48 | 105.67 | 111,554 | 1,056 |

2-6 農民間研修の具体的な実施方法

今回のプロジェクトでは、開発調査「内水面養殖振興による農村開発計画調査」で試行された農民間研修アプローチを採用・改善し、対象地域において養殖家数の増加を図ることを目的としている。

(1) 開発調査で試行された農民間研修

開発調査ではティラピアとナマズを対象魚種として、養殖家が集中する各1市を選定し(ティラピア対象にトリボシト市、ナマズ対象にアブランク市)、1年間に各対象地域5回、1回の研修につき12名の農民を集め、年間60名の研修実施を計画した。

農民間研修は、まず研修講師となる中核養殖家を対象地域内で選定し、研修目的の明確化とその共有、研修プログラムの策定と教材準備に各対象地域で1週間のワークショップを開催した。研修プログラムと教材は、対象地域ごとに日本人専門家・水産局員・対象地域担当水産普及員・中核養殖家全員で作成し、その後、研修員募集広報により参加者を募った。参加希望者が多く、結果的にはトリボシト市で81名、アブランク市で94名が研修に参加した。研修受講後、一定の条件を満たした参加者に対して種苗購入及び餌料購入費用の一部助成制度がプロジェクトによって準備された。

(2) トリボシト市(ティラピア対象)の農民間研修

研修後の養殖実践度は以下のようにになっている。研修受講者81名中で正の変化が見られた者の率は全体で17%と高くなかった。特に未経験者の新規参入は5%にとどまっており、池をもたない初心者が初期投資の助成なしに、短期間のうちに池養殖を実践するのは容易ではないことが開発調査で指摘されている。一方、養殖休止中であった農家の3割が養殖を再開したことは一定の評価ができる。また、今回の事前調査では、研修後に養殖を再開もしくは新たに始めた農家は18戸増えていたことが確認され、農民間研修に一定の効果があったことがうかがえる。

表-3 トリボシト市農民間研修(ティラピア対象)の結果

| 参加者の研修以前の養殖状況 | | →研修後 | | |
|---------------|-----|------|-------|---------|
| 稼働中 | 14名 | → | 技術改善 | 5名 36% |
| 休止中 | 23名 | → | 養殖再開 | 7名 30% |
| 未経験 | 44名 | → | 養殖開始 | 2名 5% |
| 研修受講者数 | 81名 | → | 正の変化数 | 14名 17% |

(3) アブランク市(ナマズ対象)の農民間研修

研修受講者総勢94名中、養殖活動の改善、休止中であった養殖の再開、新規の養殖など正の変化がみられた受講者の率は、全体で56%となっており、ティラピア対象農民間研修より

好成績をあげている。養殖未経験者のうち、ナマズ養殖を開始した者は40%となっているが、当時は中核養殖家による種苗供給が追いついていなかったこと、新規参入者の養殖施設整備が遅延していたこともあったため、現在は更に正の変化が増えているものと思われる。現在、中核養殖家で種苗購入する一般養殖家は70名にのぼっている。また、この中核養殖家では、種苗のみならず自家製造したペレット状餌料も販売しており、27名の顧客がついている。

表-4 アブランク市農民間研修（ナマズ対象）の結果

| 参加者の研修以前の養殖状況 | | →研修後 | | |
|---------------|-----|------|-------|---------|
| 稼働中 | 31名 | → | 技術改善 | 25名 81% |
| 休止中 | 16名 | → | 養殖再開 | 9名 56% |
| 未経験 | 47名 | → | 養殖開始 | 19名 40% |
| 研修受講者数 | 94名 | → | 正の変化数 | 53名 56% |

開発調査では、ほかに多くの実証試験があり、農民間研修において中核養殖家の能力向上や振興すべき技術開発、研修後の持続性担保などに十分な時間をかけられなかったため、農民間研修がベナンで利用できるアプローチであることは立証されたが、本プロジェクトではこのアプローチの強化・改善が必要になる。

(4) 農民間研修による養殖普及の課題と具体的手法

1) 農民間研修の意義と概念

農民間研修のうち専門家→中核養殖家（及び水産普及員）の部分は、単なる知識・技術の移転を目的とするのではなく、研修を通じて中核養殖家の養殖事業における技術・経営・意識の見直しを図りながら、1つの事業体として経営基盤の強化を図り、地域の養殖センター的存在、すなわち、技術・種苗・餌料の供給場所になり、そのこと自体が商業的に成り立つことをめざす。その一環として、中核養殖家から一般養殖家への一般的な種苗・餌料の販売にとどまらず、フランチャイズ制の導入や種苗・餌料のクレジット販売、生産物の一括販売制など地域の特性を考慮した商業形態の構築を模索していくものとする。そのため、専門家・中核養殖家・水産局員・水産普及員間で意識の擦り合わせを十分な時間をかけて行い、地域の養殖事情や社会経済情勢に加え実施可能な商業形態などを踏まえた養殖技術を構築し、研修内容に反映していくものとする。

2) 水産普及員の能力の限界

ベナンでは水産分野の活動が行われているすべての県及び市に、MAEP傘下の水産普及員が配置されている。本プロジェクト対象地域の南部7県には、県・市合わせて151名の普及員が配置されている。しかしながら、そのほとんどは2~3年の契約ベースの普及員である。水産普及員はJICAや水産局が実施した養殖に係る研修受講者も多いが、養殖に関する知識・技術レベルは決して高くなく、仕事に対する意欲に欠ける者も多い。

本プロジェクトでは、水産普及員がいなくても自立的・持続的に養殖事業が継続・拡大する仕組みの構築を模索することとし、カンボジアなどで実施された3段階の農民間研修

の仕組み（専門家→普及員→中核養殖家→一般養殖家）を用いず、2段階（専門家→中核養殖家→一般養殖家）の農民間研修システムを試行する。ただし、水産普及員の知識・技術の向上を中核養殖家養成過程において、OJTにて実施する。

3) 農民間研修後の自立性及び持続性の担保

その後の普及に関しても自立的・持続的活動が担保される新たな仕組みの構築を試行するものとする。カンボジアでは、活動の継続を担保するために農民の組織化を図った。本プロジェクトでも、開発調査の提言にもあるように、中核養殖家を中心とした地域でのネットワーク化（組織化）と中核養殖家同士の組合結成を促したい。組合の結成により、農民間研修の拡大や他地域で展開している養殖技術の普及など、養殖家自身による養殖業の発展形態を模索していく基盤を構築する。

4) ティラピア種苗生産

現在ベナンにおいてティラピアの優良親魚による種苗生産が行われているのは、英国人がパラクーで経営している養殖場のみと思われる。開発調査ではベナン全域でティラピア種苗の遺伝的劣化が危惧されており、優良種苗の入手は本プロジェクトで考慮すべき事項である。本プロジェクトでは、優良親魚を使用した親魚管理技術を中核養殖家に習得させ、種苗品質にかかわる課題の解決をめざすべきであろう。

2-7 内水面養殖分野における他ドナー等の活動

ベナンの内水面養殖分野における政府、主要ドナー等の活動としては、農業セクター振興支援計画(PADFA)、参加型零細漁業振興支援プログラム(PADPPA)、漁業・養殖振興支援計画(PADPAQ)が挙げられる。このうち、PADFAとPADPAQは全額国家予算より賄われており、担当者もすべてMAEPからの出向であることから、農業関連の国の行政サービスがプログラムとして外出しされたものとみなすことができる。なお、両プログラムを含む一連の農業関連国家プログラムは2010年以降、行政効率化の観点から農業振興公社(SONAPRA)に統合される見込みである。

これらのプログラムの養殖に関連した活動として、池の造成、浮き網の設置、養殖用水槽の供与、研修の実施等が行われているが、各地域からのニーズに基づき散発的に事業を実施しているとの印象をぬぐえない。また、上述したように資機材の供与が活動の中心であり、単発的な研修の実施を除き、養殖家育成に係る技術支援はあまり行われていないため、新規プロジェクトとの重複はないものと判断される。

これらプロジェクトと新規プロジェクトの連携の可能性としては、対象養殖家に対してプロジェクトから技術支援を行う一方で、上記プログラムから資機材の供与を実施するということが考えられる。本プロジェクトを実施していくうえで、これらのプログラムと情報の共有、意見交換を行っていくことは重要であり、本プロジェクトの合同調整委員会にはこれらのプログラムのコーディネーターにもメンバーとして参加してもらう予定である。

(1) 農業セクター振興支援計画

(Programme d'Appui au Développement des Filières Agricoles : PADFA)

1) プロジェクト期間：2006～2011年（2010年以降はSONAPRAに統合予定）

- 2) プロジェクト予算：80 億 FCFA
- 3) 実施機関：国家予算によるプログラム
- 4) プロジェクトの目的：食糧安全保障及びベナンが比較優位性を有する産業の海外市場進出のための農業関連産業の振興
- 5) 養殖関連の活動
 - ・ 750 の湧水池の造成
 - ・ 45 の重力排水池の造成
 - ・ 7カ所での浮き網の設置
 - ・ 5 種苗生産場の建設
 - ・ 水産普及員の研修の実施
- 6) 備 考
 - ・ プロジェクトの対象、内容等は CeRPA、CeCPA を通じて把握。水産局が現地調査を実施して決定する。
 - ・ プログラムにはコーディネーターを含め 6 名の管理職が在籍しており、全員 MAEP からの出向者である。
 - ・ PADPPA との公式のパートナーシップ関係はないが、非公式に関係者が意見交換を行っており、連携して活動を行うケースもある。

(2) 参加型零細漁業振興支援プログラム

(Programme d'Appui au Développement Participatif de la Pêche Artisanale : PADPPA)

- 1) プロジェクト期間：2003～2011 年
- 2) プロジェクト予算：130 億 FCFA
- 3) 実施機関：アフリカ開発銀行 (AfDB) /国際農業開発基金 (IFAD)
- 4) プロジェクトの目的
 - ・ 水産資源のポテンシャルを回復し、持続的に増加させる。
 - ・ 対象市及び支援機関のキャパシティを強化する。
 - ・ 水産資源に対する漁獲圧力を持続的な形で緩和するため、漁師の収入源の多様化を図る。
- 5) 養殖関連の活動
 - ・ 3 種苗生産養殖家の育成（育成した養殖家で生産された種苗は PADPPA が優先的に購入することができる）
 - ・ 湖沼への種苗の放流
 - ・ 浮き網 10 ユニットの設置
 - ・ 漁民の他業種への転向支援（養殖家への転向含む）
- 6) 備 考
 - ・ プロジェクトではプラトー県のイファンニに養殖研究開発研修センターを建設する予定であり、既にフランスのコンサルタント会社に委託してフィージビリティ調査を実施している。施設の完成は本プロジェクトの終了時近くとなることが予想され、プロジェクト終了以降は国に移譲されるとのことであるが、センターの持続性が確保可能か疑問が残る。

- ・ 本プロジェクトではベナンを9つのゾーンに分け、各ゾーンにプロジェクト担当組織を配置し、同組織が各ゾーンのニーズを把握することとしている。プロジェクト担当組織は入札により決定され、ゾーンによって CeRPA や NGO が担当組織に任命されている。
- ・ プログラムにはコーディネーターを含め 11 名の管理職が在籍しており、全員 MAEP からの出向者である。
- ・ プログラム担当者は養殖振興の課題として、種苗の安定的調達の高難しさ、浮き網用ネットの不足、国内で生産可能な餌料が存在しないこと、肥料・農薬による湖沼の汚染、養殖地図（養殖のポテンシャルのある地域を特定した地図）が存在しないこと等を挙げている。

（3）漁業・養殖振興支援計画

（Programme d'Appui au Développement de la Pêche et de l'Aquaculture : PADPAQ）

- 1) プロジェクト期間：2008～2012 年
- 2) プロジェクト予算：年間 2 億 FCFA（うち 50%を養殖関連の活動に支出）
- 3) 実施機関：国家予算によるプログラム
- 4) プロジェクトの目的：食糧及び栄養安全保障を達成すると同時に、超過生産分を輸出する。
- 5) 養殖関連の活動
 - ・ 水槽養殖に関する研修の実施と水槽 50 個の供与
 - ・ 浮き網 4 ユニットの設置
 - ・ 浮き網適地に関する調査
- 6) 備 考
 - ・ プログラムは MAEP からの出向者 1 名が担当。事務局は水産局内に設置されている。

第3章 協議結果概要

3-1 プロジェクト実施枠組み

詳細計画策定調査団及び JICA ベナン支所と水産局の協議の結果、以下の枠組みでプロジェクトを実施することに合意し、討議・協議議事録に署名した。同議事録に記述されている指標・目標値は署名時における想定であり、最終的な数値はベースライン調査の結果を踏まえ決定する予定である。なお、PDM、活動計画（PO）については、付属資料6. を参照ありたい。

(1) 協力の目標（アウトカム）

1) 協力終了時の達成目標（プロジェクト目標）

プロジェクト対象市において養殖家戸数が増加する。

<指標・目標値>

- ・ 養殖を開始/改善した人数が500人以上になる。

2) 協力終了後に達成が期待される目標（上位目標）

プロジェクト対象南部7県において内水面養殖が普及する。

<指標・目標値>

- ・ プロジェクト対象南部7県において養殖家戸数が■■戸以上になる

(2) 成果（アウトプット）と活動

【成果1】内水面養殖技術、農民間研修に関するマニュアルがまとめられる。

<活動>

- 1-1. 対象地域の社会・経済調査及び養殖の現状に関する調査を実施する。
- 1-2. ベナン国において適用可能な既存の養殖技術を収集・分析する。
- 1-3. ベナン国に適した養殖技術を実証試験を通じて開発する。
- 1-4. 上記活動の結果を踏まえ、内水面養殖、農民間研修に関するマニュアルを作成する。
- 1-5. 活動の進捗を踏まえ、マニュアルを適宜改訂する。

<指標・目標値>

- ・ 研修用マニュアル類が6種類以上作成される。
- ・ 対象地域で持続可能な内水面養殖技術が2つ以上実証される。

【成果2】内水面養殖研修を実施できる中核養殖家及び CeRPA/CeCPA の水産普及員が養成される。

<活動>

- 2-1. 活動1-1の結果を踏まえ、対象市及び中核養殖家を選定する。
- 2-2. 中核養殖家及び CeRPA/CeCPA の水産普及員等に対して内水面養殖に関する指導者研修を行う。
- 2-3. 中核養殖家の種苗及び餌料生産に関する能力を強化する。

- 2-4. 中核養殖家に対し親魚管理技術の改善指導を行う。
- 2-5. 中核養殖家に対し餌料販売、種苗販売を含む持続的養殖経営体の構築をめざした指導を行う。

<指標・目標値>

- ・ 対象市において養殖技術を指導できる水産普及員が 50 名養成される（研修終了時に実施する内水面養殖理解度テストに合格した者）。
- ・ 一般養殖家に対する農民間研修を実施できる中核養殖家が 10～15 戸以上養成される（プロジェクトが行う中核養殖家試験に合格した者）。

【成果 3】農民間研修によって一般養殖家が内水面養殖に関する基礎的知識を習得する。

<活動>

- 3-1. 各市において中核養殖家による農民間研修を実施する。
- 3-2. 研修受講者が養殖を始めるために必要な支援を行う。
- 3-3. 水産普及員が中核養殖家及び研修受講者に訪問技術指導を行う。

<指標・目標値>

- ・ 各対象市において中核養殖家による農民間研修が 5 回以上実施され、延べ 1,000 名以上が研修に参加する。
- ・ 農民間研修の満足度に関するアンケートにおいて、参加者の 8 割が「満足」の評価を選択する。

【成果 4】プロジェクトから水産局に対し中核養殖家・一般養殖家の自立的かつ持続的な養殖事業運営を促進する活動が提案される。

<活動>

- 4-1. 養殖家間のネットワークの確立に資する活動を行う。
- 4-2. 生産請負制度を試行する。
- 4-3. 上記以外で有益と考えられる事業を試行する。

<指標・目標値>

- ・ 中核養殖家・一般養殖家の自立的かつ持続的な養殖事業運営を促進する活動が 3 つ以上試行される。

3-2 水産局との協議における留意事項

3-1 に記したプロジェクト枠組みを決定するにあたり行われた水産局との協議のなかで、重要な点は以下のとおりである。

- ① 当初計画ではプロジェクト名を「ベナン国内水面養殖技術普及プロジェクト」としていたが、技術のみを普及するのではないとの観点から、「ベナン国内水面養殖普及プロジェクト」に変更した。

- ② 当初計画では、水産普及員の養成と中核養殖家の養成を別々の活動として実施することを想定していたが、検討の結果、これを同時に実施することとした。これは、内水面養殖普及の実質的な核となる中核養殖家の能力強化を活動の中心とするために、本活動を主に中核養殖家のサイトで行い、その場に担当地域の水産普及員を参加させることが効率的であると判断したためである。
- ③ 活動4として、「中核養殖家・一般養殖家による自立的かつ持続的な養殖事業運営を促進する活動が試行される」を追加した。ベナン MAEP のキャパシティは非常に限定的であり、プロジェクトの効果を持続・拡大させるためには、行政サービスに依存せず事業を実施していける枠組みが必要であるとの判断から、同活動を追加した。
- ④ 対象地域は当初想定していた6県にリトラル県（コトヌ市）を加えた南部7県とした。リトラル県は都市地域であり、池養殖はほとんど存在しないが、タンク養殖が普及する可能性があるため、対象地域に加えることとした。
- ⑤ プロジェクトの対象魚種はティラピアとナマズ、対象養殖形態は池養殖とタンク養殖とした。ベナン政府からは上記以外の魚種、養殖形態も対象としてほしいとの要望があったが、本プロジェクトは養殖普及を目的としているため、既にベナンにおいて比較的広範に実施されており、かつ、普及の見込みがある上記魚種・養殖形態に限定することとした。
- ⑥ 本プロジェクトでは10～15の中核養殖家を養成し、各中核養殖家がプロジェクト期間中に最低5回は農民間研修（1回の研修参加者は20名）を実施する予定としている。このため農民間研修の参加者は全体で1,000名、そのうち半分（500名）が実際に養殖を開始することをプロジェクト目標の指標としている。なお、これらの数値はプロジェクトの開始時にベースライン調査を実施し、その結果を踏まえ確定する。
- ⑦ 本プロジェクトでは、a) 参加の促進に主眼を置いた養殖振興、b) 優良種苗・餌料へのアクセス改善、c) 経済活動（収入源）としての養殖振興、d) 農民間研修を通じた普及、e) 既存の関連国家計画との連携・協調が重要であることを確認した。
- ⑧ 本プロジェクトのプロジェクトディレクターは水産局長とした。プロジェクトマネージャーは追って法令により任命されることとなったが、内水面漁業養殖部長が任命される見込みである。

第4章 事前評価結果

本案件の5項目評価による評価結果は以下のとおりである。

4-1 妥当性

この案件は以下の理由から妥当性が高いと判断できる。

- ・ ベナンでは、水産物の消費量が増加する一方、海面・内水面漁業の漁獲量は減少傾向にあり、内水面養殖の拡大が重要な課題となっている。このため、ベナン政府は「農業セクター再活性化計画」において、「養殖の増産により輸入魚を20%減らす」ことを目標としている。本プロジェクトはこのような政府方針に対応するものである。
- ・ 水産局は内水面養殖の普及を最優先課題としており、技術支援のニーズが高い。また、農家は、副次的収入の手段として内水面養殖に高い関心を抱いている。
- ・ プロジェクト対象地域のベナン国南部は人口が集中しており、魚に対する需要が大きい。また、同地域は水資源が豊富であり、池養殖に関するポテンシャルが高い。このため、本プロジェクトの対象地域の選択は社会経済及び自然条件の観点から妥当性が高い。
- ・ わが国はベナンにおける水産分野への協力を重視しており、これまで累次にわたる協力を実施している。本案件はJICAが実施した開発調査「内水面養殖振興による村落開発計画調査」の結果を踏まえて実施するものであり、わが国、JICAの協力方針に沿うものである。

4-2 有効性

この案件は以下の理由から有効性が見込める。

- ・ プロジェクト目標である「養殖家戸数の増加」を達成するためには、①内水面養殖に関する技術の取りまとめ、②普及の担い手となる水産普及員、中核養殖家の育成、③農民間研修による一般養殖家の育成、④中核養殖家、一般養殖家の自立的な養殖事業運営に関する支援の4つの活動を総合的に行う必要がある。①、②の活動を通じて内水面養殖技術の普及に関する基盤を整えたうえで、開発調査で有効性が確認されている農民間研修手法により普及活動を行い、その後、養殖家の自立的な養殖事業運営を支援するといった段階的な取り組みを行うことにより、目標を達成することが見込まれる。
- ・ 中核養殖家の育成においては、種苗及び餌料生産能力の向上にも取り組む予定であり、この結果、これまで内水面養殖を普及するうえで制約要因とされていた、各地域における種苗と餌料の安定供給が確保されることが期待される。
- ・ プロジェクトでは、中核養殖家、一般養殖家の活動をサポートすることを目的に、CeRPA、CeCPAの水産普及員を育成することとしている。なお、CeRPA、CeCPAは水産局の管轄にないため、プロジェクトではプロジェクト対象地域のCeRPA所長を合同調整委員会の委員とし、連携して事業を進められる体制を整える。

4-3 効率性

この案件は以下の理由から効率的な実施が見込める。

- ・ 本プロジェクトでは、「内水面養殖振興による村落開発計画調査」によって有効性を検証された農民間普及研修手法を活用することとしている。

- ・ プロジェクトでは、中核養殖家と水産普及員の育成を同時に、中核養殖家の養殖池等を活用し、OJTにより実施する予定である。この結果、内水面養殖普及の担い手の育成に要する時間を短縮できると同時に、育成プロセスにおいて水産普及員と中核養殖家の間の密接な関係を構築することができる。
- ・ JICAは水産局に水産行政アドバイザーを派遣しており、本プロジェクトと専門家が連携することにより、本プロジェクトがベナン政府の政策と整合性のとれた形で実施されることが期待される。
- ・ JICAはカンボジア、ラオス等において類似のプロジェクトを実施しており、その成果・教訓を活用することが可能である。
- ・ 阻害要因回避の方策として、研修において養殖池への農薬混入のリスクと対策について指導する。また、災害や魚病が発生した場合には普及員を通じて情報が水産局に報告され、迅速に対策がとられる体制を構築する。

4-4 インパクト

本案件のインパクトは以下のように予測できる。

- ・ 上位目標である「プロジェクト対象南部7県において小規模内水面養殖が普及する」に関しては、プロジェクトで養成された周辺地域の水産普及員が普及活動を行うと同時に、同地域の中核養殖家候補者がプロジェクトの支援により設立された養殖家組合に参加し、能力を強化していくことにより、プロジェクト終了から3~5年後に達成することが見込まれる。
- ・ 本プロジェクトの実施により、対象地域における養殖家数が拡大すると同時に、養殖家の家計が向上する。
- ・ 内水面養殖が普及した地域において、冷凍輸入魚に代わり、より新鮮で衛生的である養殖魚が安定的に供給される。
- ・ ナイジェリアに隣接する地域では、ナイジェリアの仲買人によるナマズの買い付けが進み、外貨の獲得に貢献する。

4-5 自立発展性

本プロジェクトの自立発展性は以下のように確保できると考えられる。

1) 政府（水産局）の主体性

- ・ 本プロジェクトにより内水面養殖技術普及の可能性が実証されることにより、ベナン政府が水産局の体制強化、養殖普及への予算の重点配分を実施していくことが期待される。

2) 農民自身による養殖の自立的発展

- ・ 本プロジェクトが扱う技術導入アプローチは、従来型の政府主導によるものではなく、種苗生産（中核）養殖家による農民間研修を通じて、養殖技術を農民から農民へと普及する仕組みづくりに重点を置いている。これにより、政府の支援に過度に依存しなくても養殖振興が可能となり、構築された養殖家間のネットワークが、本プロジェクトの終了後も自立的に運営されていくと期待される。
- ・ 本プロジェクトでは、現地の状況にあった低投入かつ適正レベルの養殖技術を導入する予定である。この結果、養殖家にとって過度に負担にならない技術導入が図られ、普及

展開の可能性を高めると考えられる。

- 開発調査の報告によると、副次的収入確保のための手段として、農民の養殖に対する関心は高く、農民の主体的な取り組みが期待できる。

第5章 協力実施にあたっての留意事項

5-1 基本方針

(1) 参加の促進に主眼を置いた養殖振興

養殖振興の成果としては、時として「養殖生産量の増加」が求められるが、養殖振興の初期段階においてこのような「アウトプット」重視の振興を進めると生産地域の偏重や特定グループへの利益集中など健全なセクター開発を損なう可能性がある。ベナンにおいて社会・経済的に価値のある養殖振興を持続的に進めるためには、養殖業の底辺を広げる作業、すなわちより多くの人が養殖業へ参加することを促す努力が重要と考えられることから、本プロジェクトでは参加の促進に主眼を置いた養殖振興を進めることとする。

(2) 中核養殖家による種苗の分散的生産

養殖を始めるには育てるべき魚の稚魚（種苗）が手に入ることが前提条件となるため、養殖振興を進める際には優良な種苗を安定的に確保し養殖家に供給する体制を構築することが求められる。これまでのアフリカにおける養殖振興の事例では、種苗供給機能を政府系施設（国営種苗生産施設）に求め、こうした施設を拠点としてドナー支援が行われてきたが、このような取り組みには、①国営施設の数は限られているため種苗にアクセスできる農民の数が限定される、②種苗生産はいうなればひとつの「事業」であるが、こうした事業を公的機関が行うと往々にして経営感覚の欠如した事業運営に陥り、種苗生産が安定的に行われず、といった問題があった。ベナンにおいても政府系種苗生産施設（トゥヌ種苗生産センター）は全く機能していない状態にあった。

本プロジェクトでは、意欲のある養殖家に種苗生産技術を指導し、こうした先進的な養殖家（中核養殖家）を複数かつ地理的にも分散した形で育成することで、農民により近いところで種苗生産を行うことをめざしている。すなわち、種苗生産機能を中央から地方、そして民の手に委ねるのである。中核養殖家は経済活動として種苗生産を行うため、自立的かつ効果的な生産活動が期待できる。また、種苗生産養殖家は適正な価格の餌料を生産し近隣養殖家に提供することが併せて期待されている。

(3) 行政に頼らない普及

一般農家や漁業者が新たに養殖を始める際には、導入的な研修（技術的支援）が必要となる。通常こうした需要には行政機関の職員である水産普及員が対応することになるが、ベナンを含む多くの国では普及業務に十分な人材と予算が配分されず、また技術指導者の人材育成にも十分な行政資源が投入されていない。こうした「人と予算が足りない」状況は恒常化した問題ともいえ、案件を実施するうえでの「制約要因」としてではなく、むしろ「前提条件」としてとらえ、その条件下においても案件の実施効果が発現する工夫を求めるべきであろう。本件では、中核養殖家が種苗を販売する際の顧客となる一般養殖家を研修する、すなわち、中核養殖家が種苗生産事業の一環として必要な技術支援を提供する体制構築を図ることで、より効果的・効率的な技術研修実施の枠組みを模索する。

なお、アジアにおいては3段階の農民間研修の仕組み（専門家→普及員→中核養殖家→一般養殖家）を用いたが、ベナンにおいては普及システムが脆弱であることを踏まえ、本案件

では2段階(専門家→中核養殖家→一般養殖家)の農民間研修システムを試行する。ただし、水産普及員の知識・技術の向上を中核養殖家養成過程において、OJTにて実施することとする。

(4) 経済活動(収入源)としての養殖振興

プロジェクト対象地域において、養殖業には「農家の補完的収入源」あるいは「漁業者の代替収入源」としての役割が期待されている。これはすなわち、当該地域における養殖活動が経済行為としての採算性を確保することが求められることを意味する。したがって、当プロジェクトでは経済活動として持続性のある養殖活動の推進に配慮する。

このため、中核養殖家から一般養殖家への一般的な種苗・餌料の販売にとどまらず、フランチャイズ制の導入や種苗・餌料のクレジット販売、生産物の一括販売制など地域の特性を考慮した商業形態の構築を模索していくものとする。

(5) 中核養殖家の経営能力の向上

上述したように、本プロジェクトでは経済活動として採算をあげられる形で養殖振興を図ることをめざしている。しかしながら、養殖家の教育水準は全般的に低く、中核養殖家レベルでも養殖事業に関する収支を適切に記録できず、事業の採算がとれているかどうか養殖家自身が適切に把握できていないケースが多々ある。このような状況を踏まえ、本プロジェクトにおいては、中核養殖家養成の一環として、養殖経営に関する指導を実施することとする。

(6) 中核養殖家・一般養殖家の組織化

本プロジェクト終了後も、中核養殖家、一般養殖家により自立的かつ持続的な養殖事業運営が実施されることが重要である。このため、中核養殖家を中心とした地域でのネットワーク化(組織化)と中核養殖家同士の組合結成を促し、農民間研修の拡大や他地域で展開している養殖技術の普及など、養殖家自身により養殖業の発展形態を模索していく基盤を構築する。

(7) 既存の関連国家計画との連携・協調

ベナンではドナーやベナン政府により養殖に関連したプロジェクト(主に資機材の投入)が実施されているため、これらのプロジェクトと効果的な連携が図れるよう、関係者と情報共有・意見交換を実施していくことが重要である。なお、養殖に関連した活動を実施するプロジェクトのコーディネーターは本プロジェクトの合同調整委員会のメンバーとなる予定である。

5-2 養殖技術

(1) 養殖技術の確立(ティラピアの種苗生産と餌料開発)

ベナンにおいて採算性のある小規模内水面養殖技術はいまだ確立されているとはいえず、本プロジェクトにおいても技術開発に取り組むことを計画している。最終的な技術開発テーマはベースライン調査の結果等を踏まえて決定されることになるが、ティラピアの優良親魚管理技術、現地で入手可能な原料による餌料の開発が最も重要な課題になると考えられる。

(2) 都市部におけるナマズのタンク養殖

当初、本プロジェクトではコトヌ市の所在するリトラル県についてはプロジェクトの対象地域に含めていなかった。しかしながら、水産局側から、コトヌ市において水産物需要が増大しており、ナマズのタンク養殖であれば一般家庭内においても実施可能なためリトラル県もプロジェクトの対象地域としてほしいとの要望があり、対象に含めることとした。このため、本プロジェクトでは農村部における養殖に加え、都市部におけるナマズのタンク養殖についても取り組むこととする。

5-3 農民間研修

(1) 農民間研修への参加要件の明確化

農民間研修の参加者としては、既に養殖を実施しており技術の改善を希望する人、何らかの事情により養殖を休止しており養殖の再開を希望している人、新規に養殖を開始することを希望している人の3通りのパターンが考えられる。また、養殖を実施する人は農家に加え、公務員や商業を営む人等も考えられる。開発調査においては、養殖事業を休止中の養殖家を優先的に研修することが望ましいと提言しているが、ベースライン調査の結果等を踏まえ、現地の実情にあった農民間研修への参加要件を規定することが重要である。

(2) 研修教材の視覚化

本プロジェクトでは、内水面養殖、農民間研修に関するマニュアル等、研修教材を作成することを予定している。研修の対象者である中核養殖家や一般養殖家の教育水準は全般的に低く、読み書きができないものも多数存在することが想定される（ベナンの成人識字率は男性45%、女性21%）。このため、研修教材の作成にあたっては、図や写真等を活用し、非識字者にとっても理解が容易なものとなるよう留意する必要がある。

(3) 研修参加者への養殖事業開始に係る支援

中核養殖家と一般養殖家の経済格差は大きく、農民間研修参加者が新規に自己資金で養殖事業に参入することは容易ではない。このため、プロジェクトでは「研修受講者が養殖を始めるために必要な支援を行う」ことを活動に含めている。同活動の具体的な内容としては、養殖開始初回時の種苗・餌料購入費用の部分負担、池掘削支援、養殖用タンクの供与等が考えられるが、ベースライン調査の結果、水産局との協議、中核養殖家養成プロセス等を踏まえて、プロジェクトとして適切な支援方法を検討することが望まれる。また、この際、他のプロジェクトとの連携の可能性を検討する。

(4) 研修参加者の養殖実施状況の分析とフィードバック

開発調査の実証試験として実施した農民間研修では、研修受講後、実際に養殖を改善・再開・開始した割合は必ずしも高くなかった（トリボシト市：17%、アブランク市：56%）。このため、プロジェクトにおいては農民間研修参加者の研修終了後の養殖実施状況をモニタリングし、正の変化が見られない場合にはその要因を分析し、以降のプロジェクト活動へフィードバックしていくことが求められる。

5-4 その他留意事項

(1) 環境への影響

本プロジェクトは、小規模の池養殖、もしくはタンク養殖の振興を図るもので、環境への影響は極めて限定的であると想定されるが、プロジェクト活動を実施するにあたってはベナンの環境影響評価に関する法令に準拠するよう留意が必要である。

(2) 土地所有権

新規に養殖を開始する場合には、養殖池を掘削する必要があり、新規養殖開始者は養殖池用の土地を所有、もしくは借りている必要がある。他方、ベナンの土地はほとんど登記されておらず、土地所有権のあいまいさが土地への投資を妨げる制約要因となっている。このため、ベナン政府は農村土地計画（Plan Foncier Rural）の作成による土地所有権の明確化に向けた活動を進めているところであるが、いまだベナン国全体をカバーするには至っていない。本プロジェクト実施にあたっては、土地所有権に関する法的枠組みの状況について留意すると同時に、土地所有権が明確でないことが新規に池をしゅんせつするうえでの制約要因となっていないか検討することが必要である。

(3) ジェンダーへの配慮

本プロジェクトにおいてはジェンダー平等に配慮し、ベースライン調査の結果等を踏まえ、農民間研修参加者の男女比率が現地の社会経済事情に応じた適切なものとなるようにすることが重要である。また、ナマズのタンク養殖については、女性が家屋内で家事の合間に実施することが可能な養殖形態であるため、女性の参画を積極的に募ることが望ましい。

