

アフリカ内水面養殖に係る 現況調査報告書

平成22年8月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

農村
JR
10-091

アフリカ内水面養殖に係る 現況調査報告書

平成22年8月
(2010年)

独立行政法人国際協力機構
農村開発部

序 文

本報告書は、2009年度末から2010年度に農村開発部にて実施されたプロジェクト研究「アフリカ内水面養殖協力指針の策定」の基礎情報収集・整理を目的に、インテムコンサルティング株式会社 土居正典氏、丹羽幸泰氏の2名により2010年2月から5月にかけて実施された現地・国内調査の結果を取りまとめたものです。同調査では、アフリカ内水面養殖の現況や、同分野における主要ドナーの協力状況を文献を通じてレビューするとともに、エジプト・アラブ共和国、カメルーン共和国、ウガンダ共和国、マラウイ共和国の4カ国において現地調査を行い、各国の内水面養殖の実態を踏まえ、アフリカ内水面養殖協力の教訓と課題を整理しました。

アフリカにおける食料安全保障の確保が喫緊の課題とされているなかで、本報告書がその対策を検討するうえで参考となれば幸いです。

平成22年8月

独立行政法人国際協力機構

農村開発部長 熊代 輝義

目 次

序 文
写 真

I 総 論

第1章 アフリカにおける内水面養殖の現況.....	3
1-1 世界におけるアフリカの養殖生産.....	3
1-1-1 世界の漁業、養殖生産量.....	3
1-1-2 アフリカの養殖生産量.....	4
1-1-3 地域別にみた養殖生産の伸び.....	5
1-2 国別養殖生産量.....	7
1-3 サブサハラアフリカにおける養殖の現状レビュー.....	9
1-3-1 Hech T. (2006) の分析概要.....	10
1-3-2 FAO/Worldfish Center (2006) の分析概要.....	11
1-4 現地調査対象国の養殖状況.....	12
1-4-1 養殖生産の概要.....	12
1-4-2 養殖魚、種苗及び餌の流通と価格.....	13
1-4-3 養殖発展のパターンに関する予備的考察.....	15
第2章 アフリカにおける内水面養殖協力のレビュー.....	17
2-1 日本の協力レビュー.....	17
2-1-1 カメルーン.....	18
2-1-2 ザンビア.....	18
2-1-3 マラウイ.....	19
2-1-4 ギニア.....	26
2-1-5 ベナン.....	27
2-1-6 ガボン.....	29
2-1-7 ブルキナファソ.....	33
2-1-8 マダガスカル.....	34
2-2 他ドナーの協力レビュー.....	35
2-2-1 複数国を対象とする広域プロジェクト.....	35
2-2-2 国別にみる他ドナーの協力.....	40
2-3 教訓と課題.....	45

II 資料編

エジプト現地調査報告.....	59
カメルーン現地調査報告.....	89
ウガンダ現地調査報告.....	117
マラウイ現地調査報告.....	153

付属資料

1. 現地調査日程	187
2. 面談者リスト	189

<エジプト>



農業土地改革省中央養殖研究所（CLAR）



科学研究省中央研究所（NIOS）
地中海支所エルマックス試験場



英仏同時通訳機能を有するエジプト国際農業
センター（EICA）の教室



オブール農産物中央市場 鮮魚セクション



ブハイラ県地中海沿岸の大規模養殖場



同左 ティラピアの収穫作業



ブハイラ県内陸部の節水型複合養殖経営体



カフル・アシェイフ県の養殖魚市場



エジプト養殖センター（EAC）
ティラピア性転換用ホルモン剤入り飼料の調合



ファイユーム県種苗生産場
ティラピアふ化施設



ファイユーム県種苗生産場
稚魚飼育用ハツパネット



同左 販売サイズのティラピア（0.5g）

<カメルーン>



極北州 マガ養殖漁業センター（水産無償）



極北州 マルワの民間ナマズ養殖経営体



北西州 クボメ水産ステーション
（放棄されたふ化場）



西部州 ブンバン水畜産ステーション
/畜水産専門学校



西部州 IRAD のフンバン研究ステーション
ふ化場



西部州 バティエの種苗生産農家



南部州 エボロワの種苗生産農家



同左 生産されたナマズ種苗



南西州 クンバ水産ステーション
(アフリカ開発銀行の支援で設立)



同左 施設は全く使用されていない。



冷凍魚の輸入販売店 CONGELCAM (今回調査したほとんどのサイト近くに販売店がある)



冷凍アジの屋台での販売風景

<マラウイ>

マラウイの小規模養殖農家



ゾンバ県ムパパ村

マレンガ氏は 2003 年から養殖を始め、2004 年には JICA 技プロの支援を受けた。現在は 3 面の池でティラピア(シラナス種、カロンガエ種)を飼育中。池は傾斜地に縦列配置されており、排水と収穫作業が容易である。

マレンガ氏はノートに収穫記録を残していた。約 400m² の池から平均 122kg の収穫があるという。



ゾンバ県ミナマ村

オスマン氏は 2000 年に NAC から指導を受けて養殖を始めた。2003 年には JICA 技プロ、HIPIC の支援を受けている。現在は池 6 面で 300m² のティラピア(シラナス種、カロンガエ種)を飼育し 300m² の池から 1 年に 102kg の収穫を上げている。World Fish Center, USIAD がブンダ大学と共同で実施する研修にも複数回参加し、技術を学んだ。



コタコタ県トンドゥワ村スミス氏

養殖を始めたのは 2008 年からである。NGO (Total Landcare) からティラピア種苗の支援を受けたほか、配布されたバナナ、パパイヤ、オレンジの苗を池の周囲に植えている。ニワトリ、ヤギの糞による施肥のほか、Maize を毎日給餌。年 2 回水産局から網を借り収穫している。



マラウイの商業養殖

Chambo Farm ①

インド系経営者の新興企業がブランタイアで現在、養殖施設の準備を進めている。陸上池の循環式タンクに設置する水車の搬入中である。



Chambo Farm ②

楕円形のタンクは水車と壁面からのエアの吹き出しが水流を起こし、常時循環するシステムになっている。Bio-Floc による硝化システムを使い閉鎖式で行うという。

Chambo Farm ③

種苗生産用ハウス内では環流式タンクでゼンマイ式自動給餌機により終日、クランブル飼料が給餌されており、1~2cm サイズ稚魚が群れて活発に摂餌している。クロレラを加えた飼育用水は濃い緑色に保たれている。



G.K. Aqua farm

2009年に経営者が交代してから生産は一時休止中である。それまではティラピア、コイ、ヒレナマズを年間18.6t生産していた。過去JICA専門家により実施された飼育実験、水車併設の生けす施設が残されていた。

政府系センター（旧 JICA 技プロサイト）

国立養殖センター（NAC）Domasi

国の養殖調査研究の拠点であり、3haの土地に25池が配置され51名のスタッフが勤務している。技プロにより整備された生産設備は充実しており、ティラピア3種に加えヒレナマズの種苗生産を行っている。





NAC Domasi

USAID の支援を受けティラピアの集約養殖のためのハッチェリー整備を行い、タイ人専門家 (Namsai Farm) 3 名が指導を行った。現在は World Fish Center がティラピアの品種改良試験を行っている。

NAC Domasi

JICA 技プロにより整備された飼料プラント。ミル、ミキサー、成型機が設置され、日産 400～500kg の飼料製造能力をもち、魚粉、コーンミール、キャッサバを混合した飼料を必要に応じて製造している。



カシントウーラ養殖センター

現在活動は行われていない。機材などはすべて撤収し NAC に運ばれているため屋外池併設ハッチェリー跡には円形タンクのみが残されている。

政府系センター（漁業センターとブンダ大学）



モンキーベイ水産研究所

2005年にJICA専門家により網生けすによるテ
ィラピア養成実験が実施されている。生けす6
基が研究所の栈橋脇に残されていた。

ブンダ大学の養殖研究施設

屋内ふ化施設及び陸上コンクリート水槽（円形
6面、四角20面）へは高架水槽からふ化施設
へ給水されるシステムとなっており、通気のため
エアブローアも各池に配管されている。



ブンダ大学の水産学部施設①



ウェットラボ、生物ラボ、栄養学ラボの3つの
ラボラトリーの供与機材はおおむね良好に管
理されている。ウェットラボではティラピアの
飼料実験の準備をしていた。

ブンダ大学の水産学部施設②

学生実験に使われる栄養学ラボの機材も使用可能な状態に保たれている。



水産物流通



幹線道路沿いの露天①

マラウイ湖で漁獲されたシクリッド等が日干しで売られている。

幹線道路沿いの露天②

写真左→シクリッド類（魚種不明）の価格は 7 尾で 500MK、12～13 尾で 300MK

写真右→小型のものは 100MK/8 尾～150MK/7 尾





大手スーパー①

大手スーパーショップライトで販売されている国産ティラピア（チャンボ）。マルデコ水産のものと思われる。

大手スーパー②

リロンゲウエの中堅スーパーNaro では Lake Harvest 社（ジンバブエ カリバ湖）のティラピアフィレーも並んでいる。価格は kg あたり 1,875MK。



<ウガンダ>

ウガンダの民間ハッチェリー（オーナー＋ワーカー型）



ワキソ県 Sun Fish Farm①

カンジャンシ養殖研究開発センターに隣接する丘陵の麓に位置する個人経営（オーナー＋ワーカー型）の養殖場。

ワキソ県 Sun Fish Farm②

10ha の土地に 0.5～1ha 池 4 面、100m² の育成池 24 面、200m² の養成池 6 面のほか、餌料プランクトン繁殖池 4 面、ヒレナマズ用のふ化施設、飼料調餌小屋等を有している。
ティラピア種苗出荷前の一時収容にはハパを使用している。



ワキソ県 Sun Fish Farm③

ヒレナマズふ化施設

素掘池にビニールシートを張り稚魚用池としている。



ワキソ県 Sun Fish Farm④

ヒレナマズふ化施設

テントで覆われた小屋内部にタイルを張った円形ふ化水槽（100リットル）4面、コンクリートのふ化仔魚用水槽8面がある。



ウガンダの民間ハッチェリー

S.O.N. Fish Farm ①

Greenfield社とLake Harvestグループにより設立された養殖会社である。ナイル源流ビクトリア湖畔の刑務所の所有地、丘陵の麓に広がる200エーカーの原野を長期契約で借り、養殖場の整備を始めた。



S.O.N. Fish Farm ②

網生けす養殖は湖岸から200m程度沖に係留。ティラピアを高密度で飼育している。

イガンガ県 MOSO4 F Enterprises ①

3名のワーカーを使っているオーナー型養殖場、ヒレナマズの種苗生産がメインである。コンクリートタンク6面を木組み屋根で覆った簡易ふ化施設のほか、稚魚育成用に33面の池(6m×12m～12m×24m)を所有する。



イガンガ県 MOSO4 F Enterprises ②

ヒレナマズ受精卵のふ化水槽。種苗出荷量は年間で約10万尾である。米国国際開発庁 (USAID)、国立農業普及サービス (NAADS) の支援農家等へも種苗を供給している。

ウガンダ小規模養殖農家

マサカ県
SSENYA FISH FARM 周辺の養殖①

カトリックの修道女コミュニティ (Daughters of Mary) では農業・畜産に加え養殖を行っている。600m²の池6面を有し、現在はフェンスと防鳥網で囲まれた4面でヒレナマズとティラピアを飼育中である。





マサカ県

SSENYA FISH FARM 周辺の養殖②

ティラピア、ヒレナマズの養殖農家。2 年前（2008 年）、生産性を高めるためコンクリート池（200m²、深さ 9ft）を新設し、やや高密度でのヒレナマズ飼育を始めた。

クミ県 農家の養殖池

当地で稲作指導を行っている JOCV の勧めで養殖を始めた。村のトイレ掘り職人に池掘削を依頼し、190 尾のティラピア種苗を収容した。米ふすまを 1 日 2 回与えており、朝には活発に摂餌する様子が観察されるという。



イガンガ県の NGO プログラム

Swiss-contact の LSDY プログラムで池を掘削しナマズ、ティラピアの養殖生産を行っている。湧水が流れる傾斜地に、3 面の池（10m×15m：2 面、10m×15m：1 面）が縦列に配置されている。

グループ養殖実施サイト



クミ県
Amol Fish Farm Group

2006～2007年、UNDP GEFの小規模無償プログラムで養殖場及びふ化施設が建設され、農民グループによるコミュニティーベースの養殖場及びふ化施設の運営をめざした。支援の終了とともに生産活動は停滞。現在はメンバーの参加もなく、近くに住む番人が訪問者への対応をしている。

ソロティ県
Ogwolo Abilipin Fish Farming Group

2007年、国連世界食糧計画（WFP）の食糧供給スキーム（FFA）に90名の村民が参加し池を造成した。メンバー90名が当番で給餌管理など行っていたが、現在は興味を失い、養殖活動に参加しなくなっている。



クミ県
Komolo- Akadot Enterprises



県水産局から技術支援を受け2005年、12名のグループが共同で12面の池を掘削した。現在、干上がった養殖池に生い茂った草を放牧牛が食っており、かつての養殖場の面影はない。

クミ県 小規模農家の養殖

上記 Komolo-Akadot Enterprises のメンバー1名がグループから離れ、池を掘り、養殖を始めている。3面の池のうち2面でティラピア、1面でヒレナマズが飼育されている。



政府系センター



カンジャシン養殖研究開発センター (KARDC)

現在センターはADBと中国支援によるリハビリ整備中である。中国は事務所、飼料プラントほか、全池の再区画と造成、20面のコンクリートタンクの整備を進めている。

ADBからは総額250万ドルの支援(2009~2010年)を受け、実験棟、事務所・図書資料室の1棟、スタッフ宿舎、ハッチェリーを建設中。





中国の支援プログラム（China Aquaculture Development Center）は3年計画で実施されている。

事務所棟、飼料プラント、ハッチェリー建設の様子。施設完成後に1年程度のデモンストレーションを行ったあとに引き渡す計画という。



流通



市場

カンパラ市内の市場で売られているのは大型ティラピアのみである。

露店の小売

ビクトリア湖で漁獲された大型ティラピアが、道路沿いの露店で小売されている。店は朝から出ているが通常夕方にかけて値段が下がっていく。



カンパラ市内大手スーパー①

ティラピア、ナイルパーチはプラスチックトレーにパックされたものが冷凍ケースで売られている。ティラピアは複数の加工会社製がパックされ、ホールは S サイズ (0.5～0.75kg)、M サイズ (0.75～1kg)、L サイズ (1.0～1.25kg) のサイズごとに異なる値段がついている。

カンパラ市内大手スーパー②

店内鮮魚コーナーのショーケースには氷が敷かれ、フィレー、スライス（輪切り）されたティラピア、ナイルパーチが並べられ、秤売りされている。



