

# サブサハラアフリカ内水面養殖協力指針

2021年1月

独立行政法人 国際協力機構

経済開発部

## 目次

はじめに .....	1
第1章 指針策定の背景 .....	3
1-1 指針の目的・用途 .....	3
1-2 指針の対象範囲 .....	4
1-3 各種用語の定義・説明 .....	4
第2章 サブサハラアフリカにおける内水面養殖の意義 .....	7
2-1 サブサハラアフリカにおける内水面養殖の重要性とそのポテンシャル .....	7
2-2 内水面養殖による社会課題への貢献 .....	13
第3章 今後のサブサハラアフリカ内水面養殖協力 .....	16
3-1 JICAによる内水面養殖協力の目的 .....	16
3-2 養殖協力を進めていく上で認識すべき主要課題 .....	16
3-3 JICAの協力するアプローチの選択 .....	19
3-4 JICAの協力アプローチの方針、コンポーネント、留意事項 .....	21
3-5 養殖協力に共通・横断的な取組みの方針とコンポーネント、 .....	31
3-6 中長期的な協力に向けた取組の方針 .....	33
3-7 支援対象国が満たすべき基本的要件 .....	35
3-8 養殖支援実施上の留意事項 .....	36
3-9 その他特記事項 .....	37

略語表（別添資料内の略語も含む）

略 語	正 式 名 称 (英語または仏語)	和 名
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
AU	African Union	アフリカ連合
COFI	Committee on Fisheries	水産員会 (FAO)
C/P	Counterpart	カウンターパート
COREP	Commission Régionale des Pêches du Golfe de Guinée	ギニア湾地域漁業委員会
COVID-19	Coronavirus disease 2019	新型コロナウイルス感染症
CPCO	Comité des Pêches pour le Centre-Ouest du Golfe de Guinée	ギニア湾中西部漁業委員会
ECOWAS	Economic Community of West African States 仏 : Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO)	西アフリカ諸国経済共同体
EICA	Egyptian International Center of the Agriculture	エジプト国際農業センター
EP	Extruded Pellet	エクストルーデッドペレット (浮餌)
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	国際連合食糧農業機関
FCWC	Fisheries Committee for the West Central Gulf of Guinea 仏 : Comité des pêches du Centre ouest du Golfe de Guinée (CPCO)	中西部ギニア湾漁業委員会
FTF	Farmer to farmer	農民間 (「農民間 (FTF) 普及手法」として使われる)
NACA	Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific	アジア・太平洋養殖センターネットワーク
NEPAD	New Partnership for Africa's Development	アフリカ開発のための新パートナーシップ
PACODER	Promotion de l'Aquaculture Continentale pour le Développement Rural en République du Bénin	ベナン国内水面養殖促進による村落開発計画調査
PREPICO	Projet de relance de la production piscicole continentale en République de Côte D'ivoire	コートジボワール国内水面養殖再興計画策定プロジェクト
PROVAC-1	Projet de Vulgarisation de l'Aquaculture Continentale en République du Bénin Phase I	ベナン国内水面養殖普及プロジェクト
PROVAC-2	Projet de Vulgarisation de l'Aquaculture Continentale en République du Bénin Phase II	ベナン国内水面養殖普及プロジェクト フェーズ 2
SATREPS	Science and Technology Research Partnership for Sustainable Development	地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム
SEAFDEC	Southeast Asian Fisheries Development Center	東南アジア漁業開発センター
WFC	World Fish Center	ワールドフィッシュセンター

## はじめに

人口増加、中間所得層の購買力の伸長、健康志向の高まりなどを背景にして「世界の魚食」は拡大している。世界の漁業生産量は 1990 年代半ばまではほぼ右肩上がり増加し、96 年に最大量を記録して以降頭打ちの状態が続き、需要の伸びに対応できていない。さらに乱獲に直面している水産資源の割合は増加傾向にあり、現在では過剰利用または枯渇状態にある種は 3 割を超えたとみられている。漁獲による水産物に頼り続けると水産資源が枯渇する懸念もあり、養殖の重要性が世界的に高まっている。サブサハラアフリカに目を向けると漁業生産量は現在まで右肩上がり増加を続けているが、世界の傾向と同様に水産資源の漁獲適正レベル上限近くかそのレベルを超えて漁獲されているため、今後は増加が鈍ることが予測されている。他方、養殖生産量は 90 年代から徐々に増加を始め、2018 年には 60 万トンに達した。他地域に比べ生産量は未だ低いレベルであるものの、これは 90 年代の生産量と比較すると 30 倍となっている。サブサハラアフリカの養殖は伸び代のある産業であり、食料安全保障への貢献が期待される他、新興産業としても注目を集めている分野である。

国際協力機構（以下、JICA）はサブサハラアフリカの養殖分野に対する協力を 1990 年代より本格的に開始し、東はマラウイ、ザンビア、マダガスカル、西はベナン、コートジボワール、ギニア、ブルキナファソなどの養殖振興に協力してきた。同地域の養殖への期待が大きくなる中、JICA の持つ限られたリソースや強み（アジアで得た経験や教訓など）を有効に活用し、一貫性を持った協力を実施するため、2011 年 3 月に、サブサハラアフリカ地域における養殖協力の考え方やアプローチを示した「アフリカ内水面養殖協力指針」が策定された。この指針では食料安全保障を協力の主目的としつつ農村開発や経済的貢献への副次的な効果も期待した。具体的には、中・小規模半集約的養殖をターゲットとした「農民間研修アプローチ」及び地方村落部をターゲットとした「氾濫原における粗放的養殖アプローチ」を JICA が取るべきアプローチとしてプロジェクト等が実施され、一定の成果を得ている。

上記指針の策定から約 10 年が経過し、時代とともにサブサハラアフリカにおける養殖の位置づけや技術なども変化してきている。各国の政策は食料安全保障や農村開発から経済発展に重きを置くようになった。また、多くの民間事業者が参入に意欲を持ち始めるなか、新たな産業としての期待が高まってきている。養殖の現場では、スピード感に乏しいものの新たな技術の導入や良質な配合餌料へのアクセス改善が着実に図られてきている。そして、JICA も上記指針に沿って進めた協力を通して経験や教訓を蓄積しながら有効な支援への改善を重ねてきている。このような状況を踏まえて、養殖分野の現状を再確認し、同地域における養殖のあるべき将来像を見通し、JICA 協力の方針を再整理することとした。指針の改訂にあたっては、必要に応じて協力の幅を広げることも視野に入れ、JICA のリソースを最大限に活用しながら、新たな取り組みへ果敢に挑戦できる内容とした。

本改訂版の「サブサハラアフリカ内水面養殖協力指針」の構成として、まず第 1 章で指針の目的や用途、対象範囲、用語を記載し、第 2 章でサブサハラアフリカにおける内水面養殖の意義と

してその重要性やポテンシャル、社会課題への貢献について説明、そして第3章で本指針の肝となる今後のサブサハラアフリカの内水面養殖協力の目的、協力アプローチ、基本的な要件、留意点などを述べた。2011年度版の指針では本文に含めていたサブサハラアフリカの内水面養殖の現況と内水面養殖協力のレビューは指針を理解するための補足的な情報という位置づけとし別添に記載した。

この改訂版指針は、食料安全保障のみならず経済発展にも重点を置きつつ、引き続き農村開発にも貢献することを目的とする。そのため、旧指針で対象とした「地方」と「農村」だけではなく、新興産業である養殖事業への投融資を促す支援を行う「国」レベルを対象としたアプローチ、また近年 JICA がギニア湾沿岸に位置する国々を対象に取り組みを始めた近隣国数カ国からなる「地域」を対象としたアプローチを追加している。これにより支援対象国（地域含む）の状況を踏まえて必要なアプローチを選択することができるようになっただけでなく多角的・多面的な協力も検討することが可能となった。本改訂版指針を関係者が活用することにより、一貫性を持ちかつ広い視野を持った戦略的なサブサハラアフリカへの養殖協力が実施されることが期待される。

# 第1章 指針策定の背景

## 1-1 指針の目的・用途

サブサハラアフリカ内水面養殖協力指針（以下、指針）では、当該地域における JICA 養殖協力の考え方や方針、具体的なアプローチを示す。2020 年度の改訂にあたっては、主に以下に述べる用途を想定している。

### (1) サブサハラアフリカにおける養殖協力の方向性を示すために

JICA の事業においては、一貫性を持った協力の実施が求められている。そのためには、個々の協力を単発的に実施するのではなく、地域的視点に基づき体系的かつ戦略的に協力量針を形成し面的な効果の波及を模索することが肝要である。

また、過去の類似案件および JICA に蓄積する経験や教訓を土台とし、有効性が実証された手法の応用性を高め、焦点を絞った効率的な案件形成を目指すことが重要である。

本指針は、これまでの経験に裏付けされた新たな養殖協力の方向性を示し、かつ当該分野の協力に関わる全ての関係者が養殖協力に対する考え方を共有することにより、限られたリソースを有効に活用した効果的・効率的な協力を確実に進めていくことを目的とする。

### (2) 案件形成時のガイドラインとして

各国の在外事務所は、先方政府から提出される様々な協力要請に対し、当該分野ニーズとの整合性や協力アプローチの妥当性、プログラムによるプロジェクト間の相乗効果の可能性について判断することが求められる。ところが、そうした判断の際に参考とすべき専門的な情報はいつも手元にあるわけではなく、適切な判断を下すことは必ずしも容易ではない。本指針は、関連案件の検討に際して一定の判断基準を提供し得る資料として活用されることを目指している。また、先方政府と養殖協力に係る要請内容について協議する場等においては、本指針を連絡資料として用いることで、要請される案件内容と JICA 協力量針との乖離を予防して案件形成過程の円滑化にも資することが出来る。また、要請案件を否定的に扱う際には、先方政府にその理由を明確に説明しておくことが必要となるが、本指針を JICA としての判断根拠の資料としても利用することができる。

### (3) 連携のためのコミュニケーションの材料として

サブサハラアフリカにおける養殖協力を効果的に実施するためには他の援助機関との連携・協力が必要とされるケースも多い。他の援助機関と連携協議を進める際には、JICA としてどのような考え方をもって養殖協力を進めようとしているのか先方と共有することが重要であり、双方の考えのすり合わせにより実効的な連携枠組みの構築が可能となる。そのため、本指針は連携協議の際にはコミュニケーションの材料として活用できる。加えて本指針を国内で公開することにより、関係者に JICA の同分野の協力の方向性を理解してもらうためのツールとして活用する。

### (4) 養殖協力をイノベーションを起こすために

世界における養殖生産では、生産効率や収益性を向上させるための先進技術やイノベティブ

な発想が次々に試行されている。ソーラー発電を活用した省エネ化やドローンによる水質管理など先進機器の導入に加え、最近ではバイオテクノロジーの応用やAI/ICTによる生育管理や統計情報処理、アプリを活用した販売網拡充など、これまで他業種で発展してきた技術の養殖業への幅広い活用がみられる。技術革新においては、養殖分野内で無から有を生み出す発想を絞り出すのではなく、異業種の先進的な事例や技術を養殖分野にどのように発展的応用が可能であるかを探ることが有効であり、そのためには異業種の参入を促進し、異分野融合から生まれるイノベティブな発想を共創することが重要である。

JICAの協力量針を明確に示し、養殖協力におけるイノベティブな活動や方法を検討する日本国内でのネットワーク構築と、案件への積極的な異業種参入を実現させるために本指針を活用する。

## **(5) 協力人材育成の指針として**

伝統的に魚食への嗜好性の強い国が多いサブサハラアフリカにおいては、水産物の安定的な供給を実現する上で養殖業の果たす役割は今後もますます重要になっていくものと考えられており、日本が協力する上で当該分野の協力活動に従事する質の高い日本人専門家等の人材を安定的に確保する必要がある。国際協力を志す若手人材が、養殖分野のニーズを的確に認識し、自らの専門性を深めるべき方向性を早い段階で適切に見定めることができれば、彼らは明確なビジョンを持って自己研鑽を進めることができる。本指針は、養殖協力に対するJICAの方向性を示すことで、当該分野の人材育成における手引書として活用されることが期待できる。

## **1-2 指針の対象範囲**

### **(1) 対象地域**

本指針では、養殖を取り巻く社会・経済環境の類似するサブサハラアフリカ諸国を対象に検討することとし、それら環境がサブサハラアフリカ諸国と異なる北部アフリカ諸国（アルジェリア、エジプト、チュニジア、モロッコ、リビア）は対象外とする。

### **(2) 海面養殖と内水面養殖**

養殖生産は、その利用水面によって海面養殖と内水面養殖に大別される。アフリカにおける海面養殖は、期待されている国もあるものの地形的及び経済的な種々の制約要因の存在によってその生産地域・量ともに極めて限定的であり、養殖生産が広く実施される段階には至っていない。他方、内水面養殖は生産が比較的簡易で、長年に亘る多くのドナー支援の成果もあり、近年生産地域の拡大や生産量の増加に顕著な進展が見られる。また、海面養殖は地域的に海岸線沿い（沿岸域）に限定された生産活動となるのに対し、内水面養殖は、沿岸域・内陸部を問わず水（内水面）の存在する全ての地域が潜在的な振興対象地域となる。以上を踏まえ、本指針において海面養殖は検討の対象外とする。

## **1-3 各種用語の定義・説明**

養殖関連用語には、その概念・定義が曖昧な用語も含まれているが、こうした用語について国際的な統一解釈としての定義は特に定められていない。このため、本指針の利用に際して、関係

者が各種用語の意味・解釈に一定の共通理解を持って、建設的な議論を進めることができるよう便宜的に定義した。

### (1) 主な専門用語の説明

本指針で使用される養殖関連の専門用語のうち、特に解説が必要と思われるものに対する説明を以下に示す。

用語	解説
餌料と飼料	一般的には、生物をそのまま餌として用いるものを餌料、人工的に材料を配合したものを飼料と呼ぶ。
ペレット	配合飼料を魚が摂食しやすいように粒状（ペレット）に固めたもの。乾燥ペレット、モイストペレット（MP:配合飼料に生魚などを混合したもの）、エクストルーデッドペレット（EP:原料を高温高圧加工し消化吸収をよくしたもの）などがある。EPには空気を入れて浮くものもあり、ティラピアに取り入れている養殖家が増えてきている。
中間育成	他の養殖業者に販売する、あるいは放流事業等に用いるために、生産された種苗を一定の大きさまで育成すること。一般的に孵化後の日にちが浅く小型の稚魚（種苗）ほど斃死率が高く、歩留まりが悪いので実施される。
池中養殖	土地を掘り下げ河川湖沼や海の水、地下水などを利用する養殖方法である。大きさや形はその環境や対象とする魚によって様々である。新しい水を常に給水する流水式、時間を限って給水する半流水式、水位を保つため以外には給水しない止水式などがある。
網生簀養殖	水面を網で区切って行う養殖方法の一つである。生簀を浮かべて行う浮網生簀、網を杭に固定して行う固定網生簀がある。浮網生簀養殖は主に湖や河川、固定網生簀は河川や池に設置される。池中養殖に比べて水の交換が良いため、高密度な飼育が可能となる。
囲い網養殖	一定の水面を網や柵などで仕切って行う養殖方法。養殖水面の下面が、網でなく地面（水底）である点で網生簀養殖と異なる。
中核養殖家	地域において先進的に養殖生産に取り組み、生産性の向上を目指した知識の習得や技術開発に積極的な養殖家。農民間研修の実施において主導的な役割を果たす。アジアにおける中核養殖家は種苗や餌料を自家生産できる能力および資本を有していることが重要な要件となっている。自ら技術指導した一般養殖家が、将来的に種苗や餌料を購入してくれる顧客にもなるという図式である。
箱養殖	木枠にビニールシートを貼ってその中で魚を養殖する方法である。比較的水量が少なく場所を選ばないため、土地や水が少ない場合でも実施可能であるが、対象魚は酸素を多く必要としないナマズに限定される。
氾濫原	河川の増水・氾濫によって季節的に冠水する大規模河川沿岸の低地。氾濫河川に生育する魚類は、増水・氾濫時期に合わせて産卵し、氾濫原で育成した稚魚が減

水期に河川に戻る生態を有していることが知られている（広大な氾濫原では餌となるプランクトンが豊富で天敵と遭遇する確率が低くなる）。

### (2) サブサハラアフリカで実施されている主な養殖の形態

		
池中養殖 (コートジボワール)	浮網生簀養殖 (ガーナ)	固定網生簀養殖 (ベナン)
		
囲い網養殖 (ブルキナファソ)	箱養殖 (ベナン)	氾濫原粗放養殖 (ギニア)

### (3) 対象魚種

アフリカにおける主要な内水面養殖対象種は、ナイルティラピア *Oreochromis niloticus*（以下、ティラピアというとき本種を指す）とヒレナマズ *Clarias gariepinus*（以下、ナマズというとき本種を指す）の2種である。



ティラピア



ナマズ

## 第2章 サブサハラアフリカにおける内水面養殖の意義

### 2-1 サブサハラアフリカにおける内水面養殖の重要性とそのポテンシャル

#### (1) 水産物の消費

- 一人当たりの年間水産物消費量は、世界平均で2018年20.5kgから2030年21.5kgへ増加すると予測されている。他方、サブサハラアフリカでは、供給を上回る人口増加を主な理由として供給量不足が懸念され、一人当たりの年間水産物消費量が2018年の8.9kgから2030年には8.1kgに減少する恐れがある。
- 動物性タンパク質摂取量に占める水産物の割合は世界平均で17%であるが、図1の点が示すようにサブサハラアフリカにおいてはその割合が20%を超える国が多い。2010年当時、その割合が30%を超える国は15カ国であったが、2016年には23カ国へ増加していることから、同地域では動物性タンパク源として水産物の重要性が高まっている。

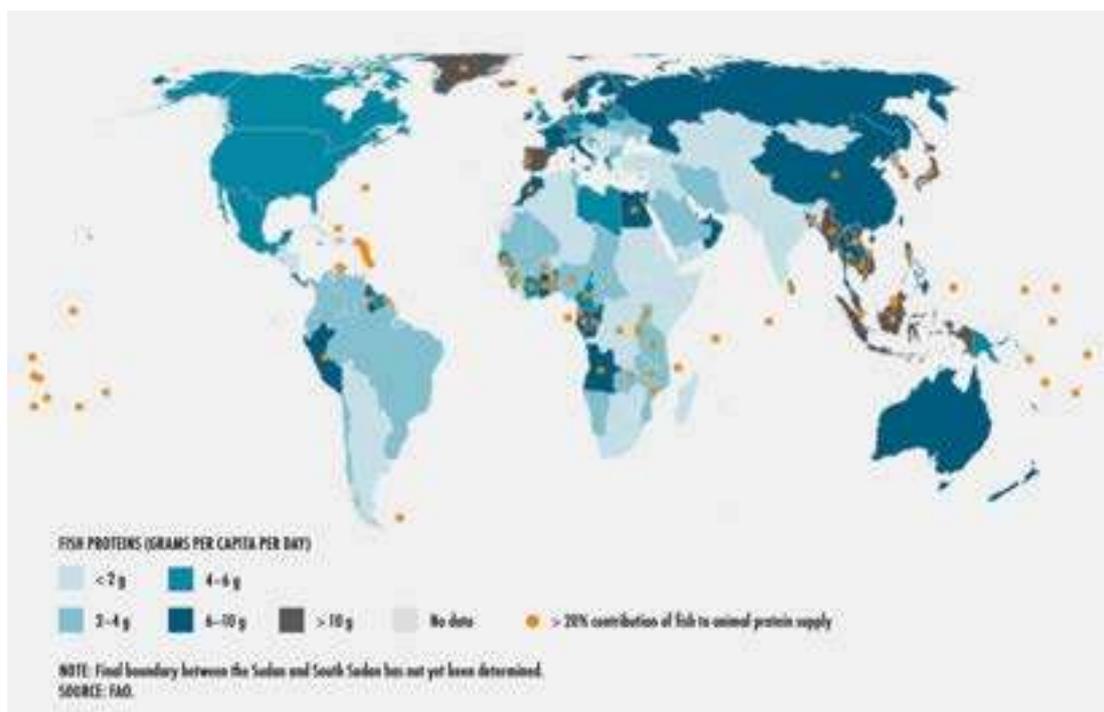


図1 2015-2017年平均の動物性タンパク質摂取量における水産物の量と割合  
(出典 SOFIA, FAO, 2020)

#### (2) 水産物の供給

- 水産物生産は、海面と内水面の漁業生産、海面と内水面の養殖生産からなる。2018年のサブサハラアフリカにおけるそれら割合<sup>1</sup>は、海面漁業62%（535万トン）、内水面漁業31%（272万トン）、海面養殖1%未満（1万トン）、内水面養殖7%（59万トン）であった（図2左）。

<sup>1</sup> 海藻を除いている。本章内、同様。

一方、2018年の世界の割合は、海面漁業47%（8,441万トン）、内水面漁業7%（1,202万トン）、海面養殖17%（3,078万トン）、内水面養殖29%（5,134万トン）であった（図2右）。このようにサブサハラアフリカは世界との比較において養殖による生産割合が顕著に低いことに特徴がある。

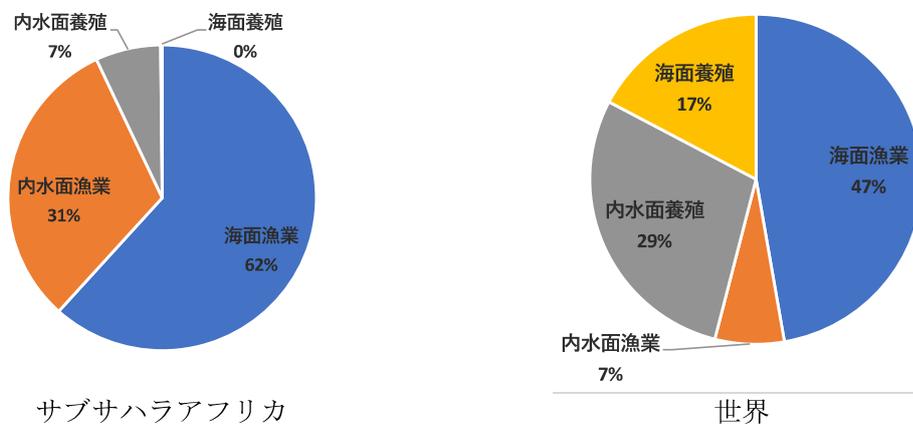


図2 2018年の漁業・養殖生産量割合（FAO統計より作成）

- サブサハラアフリカにおける漁業生産量は1990年の405万トンから2018年の807万トンに増加している（図3）。しかし、サブサハラアフリカの漁業生産は水産資源の漁獲適正レベル上限近くまで漁獲されているかそのレベルを超えて漁獲されているため、今後は漁業生産量増加が鈍ると言われている。アフリカ全体<sup>2</sup>でも漁業生産量は2030年までに5%しか増加することが出来ないと推定されている。特にギニア湾沿岸諸国の海面漁業は気候変動の影響が大きく、海面漁業生産に脆弱性があるとFAOは指摘している（図4）。

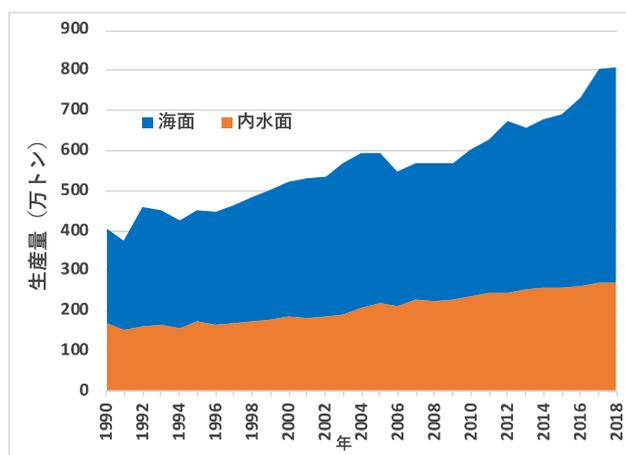


図3 サブサハラアフリカの漁業生産量の推移（FAO統計より作成）

<sup>2</sup> サブサハラアフリカに北アフリカ諸国を含む

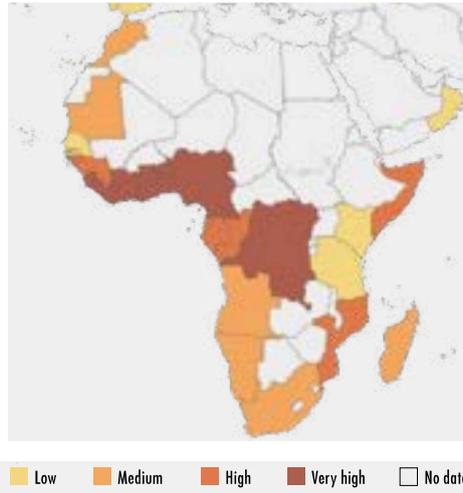


図4 海面漁業における気候変動の影響と脆弱性  
(出典：SOFIA, FAO, 2020)

- サブサハラアフリカにおける水産物輸入は、2000年代初頭までは約100万トン（約10億ドル）であった。その後、2010年代に入ると約300万トン（約40億ドル）へ大きく増加した（図5）。自給率<sup>3</sup>が60%を割り込んでいた国は13カ国であり、ギニア湾沿岸国や内陸国に多い（図5、表1）。

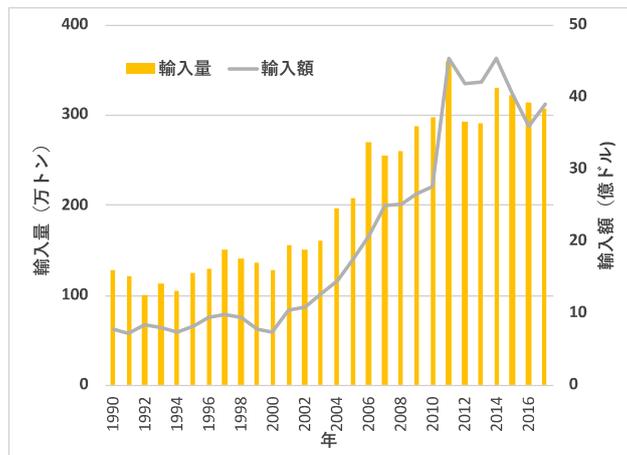


図5 サブサハラアフリカにおける水産物輸入量・輸入額（名目値）の推移  
(出典：FAO 統計)

<sup>3</sup> 水産物の自給率は、自国の漁業生産と養殖生産が国民の水産物消費にどの程度対応しているのかを評価する上で分かりやすい指標である一方、生産量の減少を上回る消費量の減少があれば上昇する等、その数値自体が必ずしも目標の達成の度合いを表すものではないことに留意する必要がある。

表1 2017年水産物の生産量・輸入量と自給率（出典：FAO統計）

国名	生産量(t)	輸入量 (t)	自給率(%)※
Angola	532,914	135,884	82
Benin	52,733	105,090	33
Burkina Faso	25,720	109,882	19
Cameroon	269,052	188,030	59
Congo	95,162	31,731	75
Congo, Dem. Rep.	241,200	133,408	64
Côte D'ivoire	95,749	502,446	17
Gabon	29,045	23,282	57
Ghana	438,506	361,309	60
Guinea	333,770	4,153	101
Kenya	134,596	25,997	87
Liberia	12,194	6,374	66
Madagascar	189,941	14,338	107
Malawi	211,672	2,483	99
Mozambique	331,396	35,677	93
Nigeria	1,212,475	485,434	72
Tanzania	408,628	17,302	108
Togo	27,047	58,939	31
Uganda	501,973	4,934	103
Zambia	105,567	122,001	47

※自給率＝（国内生産量÷供給量）×100、供給量＝国内生産量＋輸入量－輸出量で算出

### (3) 内水面養殖生産拡大のポテンシャル

- サブサハラアフリカにおける養殖生産量と生産額（名目値）は1990年代から徐々に増加し、内水面養殖は59万トン（15.5億ドル）に達している（図6）。1990年代のサブサハラアフリカの養殖生産量は、上位3カ国（ナイジェリア・ウガンダ・ガーナ）が40%前後を占めていたが、現在はその他の国の生産量が徐々に増加し始めている。FAOは、今後、エジプトを除くアフリカの養殖生産量は2018年の約64万トンから2030年には約56%増加し約100万トンに達すると推定しており、同期間のアジア（32%）やヨーロッパ（18%）よりも増加率が高いと考えられている。

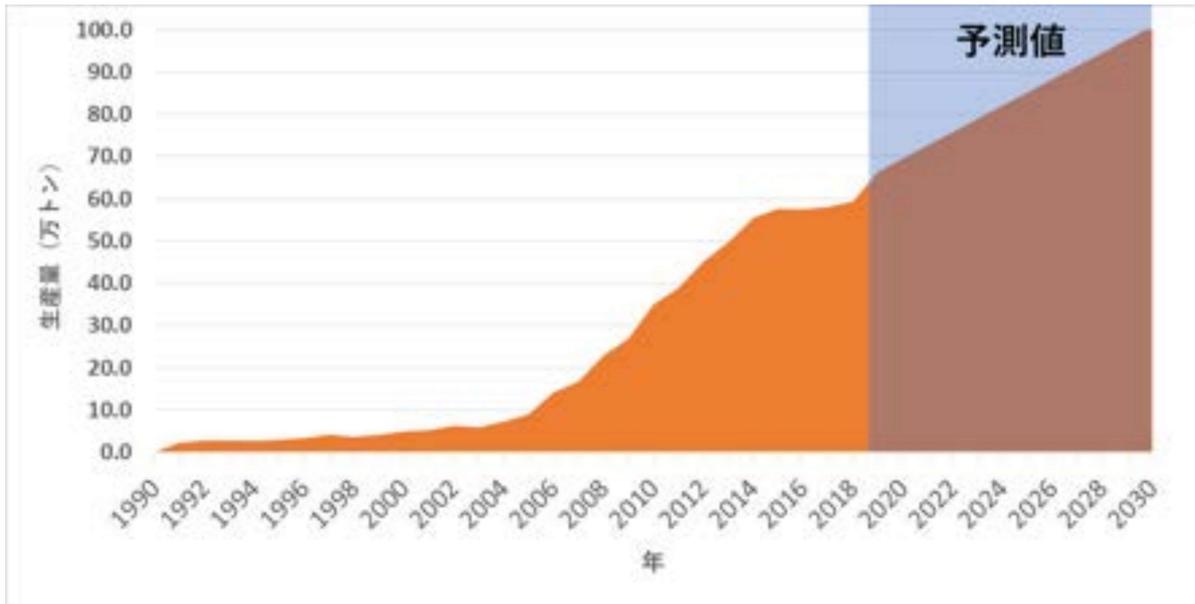


図6 サブサハラアフリカの養殖生産量の推移と予測（出典：FAO 統計, SOFIA より作成）

- 
- 世界的にみて同地域の内水面養殖生産は同様の気候帯にある他の地域と比べて生産量は未だ低水準にあることから、今後、サブサハラアフリカの内水面養殖はその生産を拡大する高い環境的なポテンシャルを有している。水利、気象条件、社会インフラ整備状況など様々な要因を考慮した内水面養殖適地マップ等で考察された養殖ポテンシャル分析では、アフリカの43%の土地で商業養殖生産と37%の土地において小規模養殖生産が可能という結果が出ている<sup>4</sup>（図7、図8）。

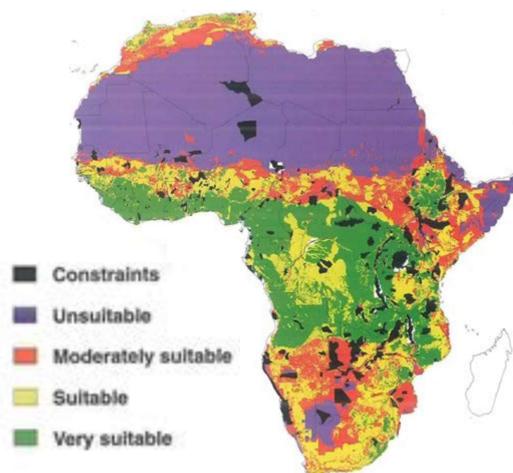


図7 内水面養殖適地マップ（商業養殖）  
マダガスカルは除く（FAO, 1998）

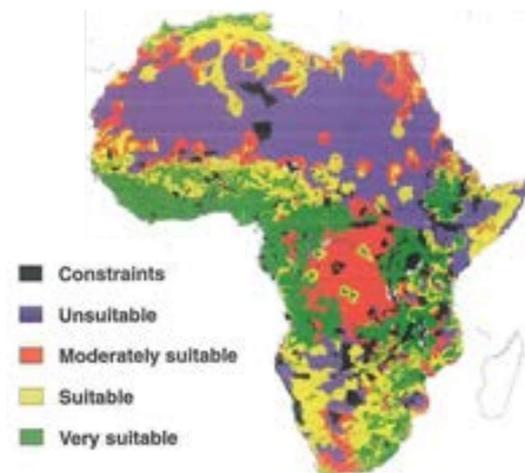


図8 内水面養殖適地マップ（小規模養殖）  
マダガスカルは除く（FAO, 1998）

<sup>4</sup> ティラピア・ナマズ・コイを対象とした内水面養殖

- 前述のようにサブサハラアフリカの漁業生産量は増加が鈍ると言われている。また、各国政府は食品の安全性や貿易収支の改善などを理由に水産物輸入への依存を減らしたい意向があり、養殖生産をさらに増加させる政策を推し進めている。
- 世界の養殖においては種苗生産・魚病管理・給餌技術・養殖施設・流通等においてイノベーションが起これ、技術が進歩してきている。近年はバイオテクノロジー・省エネ技術・ICT・AI等を活用して産業イノベーションを創出する動きが活発化し<sup>5,6</sup>、サブサハラアフリカの一部の国においてもICTを活用した養殖魚マーケティングが始まっている。さらに、FAO水産員会の養殖小委員会でも養殖のイノベーションについて議論が交わされ、アフリカ諸国への技術移転と生産増大に対する養殖開発計画策定の重要性が認められている。これらの動きから、サブサハラアフリカの内水面養殖は、イノベーションにより今後さらにその生産量を拡大させる可能性を有している。

---

<sup>5</sup> [https://www.jst.go.jp/global/kadai/h2307\\_thailand.html](https://www.jst.go.jp/global/kadai/h2307_thailand.html)

<sup>6</sup> <https://nissui.disclosure.site/ja/themes/144>

## 2-2 内水面養殖による社会課題への貢献

サブサハラアフリカ地域の社会課題に対して内水面養殖が果たせる役割や貢献としては、「食料安全保障」、「経済的貢献」、「農村開発」の3つに大別できる。

### (1) 食料安全保障

食料安全保障は食料生産の量的側面だけでなく、食料に対する物理的・経済的アクセス、安全性、栄養学的側面、社会・文化的な嗜好性をも含有した概念である。サブサハラアフリカにおいて食料安全保障は緊喫かつ恒常的な課題であり、養殖業の振興によって以下のような貢献が期待できる。

#### 1) 水産物生産の量的拡大

人口増加に伴い年々増大する水産物の国内需要に対し、天然資源に依存した漁業生産量の増加は鈍化傾向にある。他方、水産物の供給において唯一現実的な生産量増加のポテンシャルを有しているのが養殖であり、養殖生産量拡大は水産物の需給ギャップを充当し食料安全保障に貢献することができる。

#### 2) 水産物への物理的なアクセス向上

サブサハラアフリカにおいては社会インフラが十分に整備されていない国も多く、生鮮水産物の流通には制約が多い。加えて、漁業によって漁獲された水産物はまず大消費地に供給されることが多く、二次的な流通先となる地方には十分な量が供給されていない。これに対して、養殖は条件さえ整えば内陸部の地方であっても分散的な生産が可能であり、地方レベルでの食料安全保障への貢献が期待できる。

#### 3) 水産物の価格安定化

地方農村部において重要なタンパク供給源のひとつである内水面漁業は、この数年間に生産量の増加が見られず漁獲可能な資源の減少が懸念されている。加えて、漁業は季節や漁獲の良し悪しで漁獲量が増減し、価格や量的な供給が不安定になる可能性があるため、供給不足により魚の価格が高騰した場合には、とりわけ貧困層の水産物由来タンパク源へのアクセスが制限されることになりかねない。養殖生産により内水面漁業対象魚の国内供給量を増加させることは、代替タンパク源を生産・供給する役割に加え、地方農村部にとって貴重な食料の価格安定化にも繋がり食料安全保障に貢献すると考えられる。

#### 4) 栄養改善

サブサハラアフリカにおける栄養不足人口の割合は22.8%と高く、栄養問題は深刻な課題である。食料安全保障の一要素である「活動的で健康な生活」を送る上で、妊産婦、乳幼児、未就学児などは栄養学的には特に脆弱な状態にあるといえる。サブサハラアフリカでは三大栄養素の不十分な摂取や微量栄養素の欠乏による様々な健康被害が報告されており、豊富な微量栄養素やタンパク質、脂質類を含む水産物の摂取は、こうした脆弱なグループへの栄養改善に大きく寄与し栄養学的側面からも食料安全保障に貢献すると考えられる。

## 5) 安心・安全な食料供給

各国の市場には冷凍小型浮魚類や冷凍ティラピアなどの輸入魚が広く流通しており、これらは消費者にとって欠かすことのできない食料である。他方で、購買力を持つ中間層の消費者は、健康志向も強く、抗生物質や成長ホルモンなどによる汚染が懸念される輸入食品を敬遠する傾向にある。また、コートジボワール政府やガーナ政府が推進する国産品消費キャンペーンなどと相まって、安心・安全を謳う自国産品の消費傾向はより強くなっている。

生産地や生産者を身近に感じることで安心感を得る消費者心理は世界共通であり、内水面養殖は安心・安全を求める消費者動向意識に応えるタンパク供給源として食料安全保障へ貢献することが期待されている。

### (2) 経済発展

#### 1) 波及的な経済効果

サブサハラアフリカ各国における農業・畜産・水産セクターが国家 GDP に占める割合は数%程度と決して大きくはないが、養殖を新興産業と位置付け、国家経済への裨益拡大を掲げる政策を取る国が増えてきている。経済活動としての養殖が広く展開されるようになると、民間レベルで種苗生産や餌料生産、養殖関連資材・機材販売など民間事業の活発化など波及的な経済効果が期待できる。

前述のようにサブサハラアフリカにおいて水産物は身近なタンパク源であり、水産物の需要は恒常的に大きい。比較的高価とされてきた養殖魚は、これまで都市部のレストランやホテルなど外食産業中心の需要に加え、近年では中間層の拡大や地方都市開発に伴い一般家庭での消費拡大が期待されている。養殖魚の消費が促進され、販路の裾野が広がることによる市場規模の拡大がさらなる経済発展への貢献に資する可能性を秘めている。

#### 2) 雇用の創出

養殖生産の作業過程における、池掘り、給餌、養殖池の見張り、魚の取上げ、販売などに地元住民が賃金労働者として従事することで、養殖がその地方にとって貴重な雇用機会となるほか、産業の拡大に伴い流通や市場での販売、加工などの副次的な雇用創出も期待できる。加えて、異業種参入や産業イノベーションが養殖分野にて推進されることで、関連産業でも雇用を生む波及効果が期待される。ひいては、これら直接的・間接的な雇用創出を伴う経済発展に貢献すると考えられる。

#### 3) 地方経済活性化

サブサハラアフリカ各国内の地方と都市部の間では開発及び経済格差が著しく、地方では高い失業率や貧困率、食料や栄養へのアクセスが限定的であるなどの社会問題を多く抱えている。養殖は最低限の環境条件と社会インフラがあれば着手可能とされ、産業が成り立ちにくい地方において新興産業として期待されている。また、養殖魚の国内需要の高まりを背景に発展が期待される産業でもある。地方における養殖産業は、地方経済を活性化するための有効な手段であると考えられ、都市部との経済格差の是正によるバランスのとれた経済発展への貢献が期待できる。

#### **4) 貿易収支の改善**

国内養殖生産量の増加による水産物の輸入量（例：冷凍ティラピア）の減少は、途上国にとって貴重な外貨を節約するにつながらり、水産物の貿易収支を改善する。

#### **(3) 農村開発**

##### **1) 農村部コミュニティの連帯・連携強化**

共有で行う養殖活動（池造成、魚や売上金の管理など）を通じて組織強化が促進される。汜濫原で行われる粗放養殖では、コミュニティにおける伝統的な行事（汜濫原での収穫祭）の復活・保全、コミュニティ開発（例：積み立てられた養殖基金によるモスク等の建設）に貢献した事例が確認されている。

##### **2) 家計収入源の多様化（脆弱性の低減）**

農業を主体とした生計活動を行う世帯においては、農閑期における収入源の確保や、不作時の生計安定化が課題となっている。養殖生産物は農業生産物に比較してその利用（出荷）時期の自由度が高い、すなわち養殖池に自給用もしくは販売用に利用できる生産物を常に保持しているという、いわばセーフティーネット的な意味合いを持っている。農業だけでなく養殖により家計収入の多様化を図ることは、農村部住民の生計の安定化、不測の事態への対応能力の向上に寄与すると考えられる。

##### **3) 女性のエンパワーメント**

女性が積極的かつ自主的に参加できる養殖手法もある。JICA が支援した養殖活動のうち、ギニアの汜濫原で行われている養殖では参加者の大部分が女性であり（池造成作業 50%以上、収穫 70%以上が女性）、ベナンのナマズ箱養殖も女性が積極的に行っている（従事者の 65%以上が女性）。これらの養殖活動を通じて女性のエンパワーメントに貢献できる。

##### **4) 農業や畜産活動との相互補完性**

養殖は水を利用するが消費をしないことから、農業や畜産との水の競合がないだけでなく相互補完性もある。汜濫原を利用した養殖池の水や箱養殖で利用した水は農業用水として利用することが可能である。また、汜濫原に造成した養殖池は乾季に家畜の水飲み場になっていることが確認されている。

## 第3章 今後のサブサハラアフリカ内水面養殖協力

### 3-1 JICAによる内水面養殖協力の目的

2011年に策定された指針では農村開発や経済的貢献は副次的な効果とし、食料安全保障を主目的としたアプローチを掲げていた。上記指針の策定から約10年が経過し、時代とともにサブサハラアフリカにおける養殖の位置づけや技術なども変化してきている。各国の政策は食料安全保障や農村開発に加えて、経済発展にも重きを置くようになった。また、多くの民間事業者が参入に意欲を持ち始めるなか、新たな産業としての期待が高まってきている。このような状況の中、JICAが実施してきた民間の活力を利用した普及手法は、地方養殖産業の成長に寄与している。JICAは民間活力をさらに引き出し、高めていくことが、地方のみならず国や地域の持続的な養殖振興につながると認識した。

こうした背景を踏まえて、JICAは民間の活力を引き出し、高める支援を通じて経済発展を促す協力を実施していく必要がある。また、タンパク源を国民に供給することのできる養殖においては、本来の目的である食料安全保障及び農村開発への貢献は欠かせない。これらを念頭に、本指針では、経済発展に重点を置き、引き続き食料安全保障と農村開発にも貢献することを目的とする。



図9 JICAによる内水面養殖協力の目的

### 3-2 養殖協力を進めていく上で認識すべき主要課題

養殖事業は民間企業や養殖家などの事業者による個々の営利活動であるが、その活動の包括的発展を考える場合、事業者単体の活動のみではなく一つの地方として、または国としてなどそれぞれの階層においてどのような取り組みを実施していくか考えることが一般的である。また、民間の活動が主体となり、それを支えるための枠組の策定や支援策を行政が行なっていくことが養殖発展のあるべき姿である。そのため、双方を考慮した面的支援が求められることから、協力実施においても民間と行政を分けるのではなく、ここでは国や地方などの対象毎に主要な課題を整理した。なお、対象は国や地方だけではなく、半乾燥地域など気候的に養殖に適さない地域や経済的に脆弱な層が多い地域を農村とし、さらに地域経済体など国を超えた枠組みを地域とした。

## **(1) 国レベル**

### **1) 戦略・開発計画**

多くの国では養殖振興によって水産物の自給率を高めることを政策としており、具体的な数値目標（生産量）を掲げている国もある。しかし、政策を具現化するための現実的な戦略を持って養殖分野の開発計画を立案している国はほとんどないため、政策目標を達成できていないのが現状である。

### **2) 規則・制度**

事業登録、環境保全、公有水面の利用、新魚種導入や育種、ホルモンを始めとする薬剤の使用など養殖活動に関わる基本的規則や制度が多く、多くの国で整っていない。また、規則や制度が存在していても遵守されていない場合が多い。さらに、既存の規則や制度が民間事業者に対して適切に伝達されていないという現状もある。

### **3) 投融資**

農業や畜産と比較すると養殖は新興ビジネスであることから、新規事業者が参入するための起業環境（投資家向けの補助金制度、養殖ファンドなど）がほとんど整備されていない。そのため、一定の自己資本がないと新規参入するのが難しい。一方、融資に関しても養殖に適した制度や商品は整備されておらず、融資機関に養殖の事業性を評価するシステムがない、金利年率が高すぎる（ベナンでは24%）、養殖期間に対して短い返済猶予期間などが課題となっており、事業の拡大や継続が困難となるケースも多い。

### **4) 研究**

養殖の歴史が浅いこと、また人材や施設が限られていることから、研究分野はそれほど発展していない。一部の国では研究機関もあり、研究は行われているもののテーマや成果が現場の課題に合致していないということも言われている。また、近年集約的養殖が進むに連れ、寄生虫、細菌、ウイルスを病原体とする魚病が各地で確認されている。しかし、魚病診断や防疫体制が未熟な国が多く、蔓延や大量斃死などのリスクが高まっている。なお、日本は養殖研究分野への支援実績や情報が少ない。

### **5) 教育**

専門的に養殖を学べる大学や職業訓練などの教育機関は域内に少ないため、人材育成についてはその機会が限定されており、実務経験や短期間の研修で知識や技術を身に付けているのが現状である。またサブサハラアフリカではかつての「構造調整プログラム」による政府職員の大幅な人員削減の影響から、養殖当局においても人材が限られている国が多い。なお、日本は本邦や第三国研修、留学制度により部分的な支援を継続して行っている。

## **(2) 地方レベル**

### **1) 普及システム**

養殖の普及システムは主に農業と畜産分野のシステムに組み入れられているため、養殖分野で

は専門知識を持った普及員数や能力が足りていない。また、普及員の異動や予算の制約から普及員の活動が制限されている国がほとんどである。

## 2) 投入財（親魚、種苗、飼料、資機材）

アフリカでは親魚（ティラピア、ナマズ）、種苗、飼料、資機材など養殖実施における投入財に関する問題が養殖発展の阻害要因になっているケースが多い。

- **親魚**：優良親魚の選定・管理不足
- **種苗**：優良種苗への限定的なアクセス（量、質及び距離）
- **飼料**：高品質かつ適切な価格の配合飼料への限定的なアクセス
- **養殖資機材**：限定的なアクセスかつ高価格

## 3) 人材

中小規模の養殖家はドナー、NGO などが開催する研修への参加をきっかけに養殖を開始した人が多い。ただし、ほとんどの国がドナーに依存して研修を実施しており、かつ研修拠点も少ないため、その機会は限定的であることから、養殖事業にかかる十分な知識・経験を持つ人材は少ない。

## 4) 技術

確立された養殖技術であっても自然・社会環境によって適用できる養殖技術は異なる。同地期の養殖の歴史は浅いこと、養殖開発にかかる行政の体制（予算、人材及び施設）は脆弱であること、民間に経験豊富な養殖人材も少ないことなどから、適正技術が開発され、それが定着している地域は未だ限定的である。

## 5) 経営

持続的に養殖業を営むためには安定した収益が求められるが、特に養殖が普及していない地域では投入財の質が不安定かつ価格が高いことから、収益性が低くなる傾向にある。また、新興産業である養殖は、セクターに蓄積された知見が少なく、養殖家に経験・実績が乏しいことから適切な経営ができていないケースも多い。

## 6) 分業化

アジアでは事業の効率化、リスク管理及び収益性を踏まえ、種苗生産、中間育成及び養魚育成などそれぞれの経営は分業化されている。しかし、サブサハラアフリカの養殖家は、分業制は確立されておらず、包括的に事業を展開しているケースが多く、産業化という観点からはまだ発展途上である。

## 7) マーケティング、付加価値化、流通

養殖魚の競争力を高めるためには市場ニーズを見据えた販売戦略が必要である。しかし、同地域の養殖魚は需要過多の傾向にある現在、マーケティング・付加価値化はほとんど行われておらず、生産したものをそのまま販売するのが一般的である。また、中小規模の養殖家は個人レベル

で販売を行っており、消費者や仲買人が養殖サイトまで購入にくる池渡し販売が一般的であり流通チャネルは限定的である。

### **(3) 農村レベル**

#### **1) 技術及び資金**

半乾燥地域など水が限定的（量が少ない・季節的）な地域における適切な養殖技術は少ない。また、農村部に生活する世帯の多くが経済的に脆弱であることから個人による養殖業への資金投入（池の造成、種苗及び餌の購入）は困難である。

#### **2) 収入源**

農村部では農業を主体とした生計活動を行う世帯が多く、農業は農閑期における収入源の確保や不作時の生計安定化が課題となっており、利用（出荷）時期の設定に自由度が高い生産物が少ない。

### **(4) 地域レベル**

#### **1) 情報共有・人的交流**

域内における優良事例、教訓、研究成果などの共有、また人的な交流は限定的であり、各国が独自に養殖振興に取り組んでいる状態である。各国政府が投入可能な行政支援や資源には限りがある中で、新興産業である養殖分野において、域内に散在する優良事例や教訓などを有機的に活用できていない

#### **2) 課題への地域協働**

新興産業である養殖業においては、地域漁業委員会などの地域機関によるイニシアティブや政策提言などがなされていない。魚病対策、薬剤使用、新規系統魚種の導入など養殖振興における潜在的な広域リスクに対し、地域内の規制・制度が調整されていないため、一つの国で存在するリスクが地域内に拡散する可能性がある。また、地域マーケット（飼料、資機材、生産物）の確立や研究・人材育成の地域的分業など、養殖振興をより効率的に実施するための協議などが行われていない。

さらに、産業を活性化させるために不可欠である養殖農家や関連事業者などの同業種間のネットワークが構築されておらず、民間同士のビジネス連携や情報交流などが限定的である。

### **3-3 JICA が選択する協力アプローチ**

JICA の内水面養殖協力の目的を達成するためには、3-2 で分析をおこなった主要課題を認識し、教訓や経験を活かし、インフラや技術の発展等によって急激に変化する社会環境を的確に捉えて、イノベーションやチャレンジの意識をもった発展的な協力が必要である。そこで、本項では、これらの背景をふまえて JICA の協力するアプローチの選択を行う。

#### **(1) 国レベル**

国レベルで挙げられた主要課題の根底には、公的機関が養殖振興の枠組みを整えるという役割

を的確に認識できていなかったり、認識していても様々な理由からその役目をしっかりと果たすことができなかつたりすることにより、養殖発展の基礎を固めきれていないことにある。

各国が目指す生産増大は、これまで多くのドナーが行ってきた中小規模の養殖家への技術及び財政支援だけではなく一定規模の商業養殖生産を確立するための施策を講じない限り、その実現は難しい。生産増大を実現するための戦略を描き、規制・制度の整備や投融资促進策などを打ち出し、これまで参入や投資が限られてきた養殖分野の起業環境を整えていくことが求められる。

JICA は、金融制度改善や農業セクターでの投資環境整備等の協力経験によって得られたノウハウを蓄積してきている。これらのことから国レベルでの JICA の協力アプローチは、積極的に他セクターの知見・技術・人材を活用し、起業化及び投資にかかる環境整備や事業化支援などを行い、養殖産業育成を図るための「投資促進」とする。

## **(2) 地方レベル**

JICA は、農民間普及手法による普及や生産技術の向上を通して養殖家の数を増やすことで、養殖業を自立的な地方産業へと成長するきっかけを作った。そのため、今後もこれまでの取り組みを継承し、技術開発や普及による現場主体の養殖生産能力向上と養殖家数の増加による地方産業化を促進する協力を行う。また、さらなる収益性向上のために市場志向型生産やマーケティング、付加価値向上及び流通改善などのバリューチェーン開発の視点も協力に取り入れる。ついては、これまでの農民間普及手法にバリューチェーン開発の視点を加えた形で発展継続させ、「普及促進」とする。

## **(3) 農村レベル**

これまで JICA は、氾濫原粗放養殖やナマズ箱養殖などの取り組みを通し、半乾燥地帯などの養殖に適さないエリアや貧困層が多いエリアの農村コミュニティにおける食料安全保障や収入源の多様化に資する協力を行ってきた。これら JICA の経験を活かして、農村レベルの協力アプローチは、コミュニティの連帯・連携強化、女性のエンパワーメント、生計向上、生計多様化に資する「農村開発」とする。

## **(4) 地域レベル**

地域レベルでの JICA の内水面養殖協力は、第三国研修、協力対象国の周辺国への技術移転や地域セミナー開催、地域漁業機関の計画策定支援等の経験がある。各国の優良事例をはじめ養殖振興に関わるあらゆる機関やドナーが持つ知見や教訓、ノウハウを類似の養殖環境を有する地域内で共有し、それらをそれぞれの国で適用や応用していくための情報共有及び人的交流は、新興産業である養殖分野の地域レベルでの活性化には重要である。また、地域枠組みを利用して養殖振興の地域課題を抽出及び解決するための協働体制を構築していくことも意義がある。これらの背景から地域レベルでは、地域の漁業や養殖振興の役割を担う地域漁業機関を通じてあらゆるアクターと協働する「地域連携」とする。

これらのことから JICA が選択するアプローチは「投資促進アプローチ（国レベル）」、「普及促進アプローチ（地方レベル）」、「農村開発アプローチ（農村レベル）」、「地域連携アプローチ（地域レベル）」とし、食料安全保障、経済発展、農村開発への貢献を目的する（図 11）。さらに、持

持続的な養殖振興を行なっていくためには、目先の増産、直面する問題及び可能性だけにとらわれることなく、中長期的視点で「人材育成」「研究」分野の支援に取り組むことが必要である。JICAは、これまで研修等の協力の経験はあるが、これら課題に対して組織的な展望をもって幅広い情報収集は行っていない。そのため、JICAは、中長期的な協力に向けた前段的な取組みとして各国の実施体制の状況や地域の有するリソース活用の可能性を探るための幅広い情報収集を行い、「人材育成」「研究」の将来の目指す形の検討を行う。またこれまでも実施してきている本邦や第三国など研修などの共通・横断的な取組みはそれぞれの取組みを補完する役割を果たす。

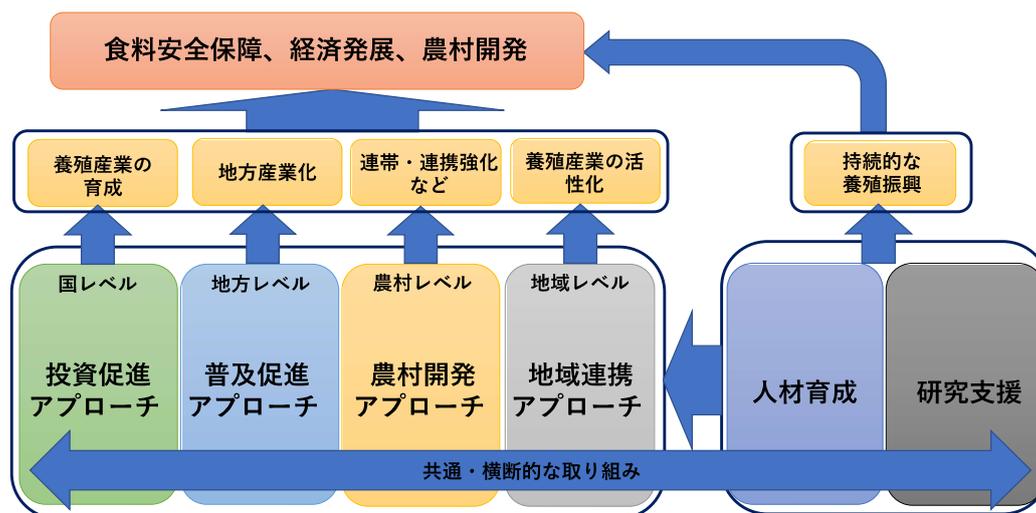


図 11 JICA が選択するアプローチ

### 3-4 JICA の協力アプローチの方針、コンポーネント、留意事項

各レベルにおける具体的なアプローチの方針、コンポーネント<sup>7</sup>、留意点などを以下に示した。共通・横断的な取組みは 2-5、中長期的な協力に向けた取組みは 2-6 で説明する。

#### (1) 投資促進アプローチ

サブサハラアフリカで行われている養殖は自給自足が目的ではなく、ビジネス志向が強い。他の第 1 次産業に比べて未だ新興産業であるが、養殖事業を主体とする経営体も少しずつ増えている。本アプローチでは、食料安全保障や経済発展に寄与することを目的に内水面養殖における起業及び投資にかかる環境整備や事業化支援などの投資促進を通じて、養殖産業の育成を支援する（図 12）。また、産業育成のために JICA スキームで可能な直接的な投融資による事業支援も検討する。

<sup>7</sup> 取組みや活動分野

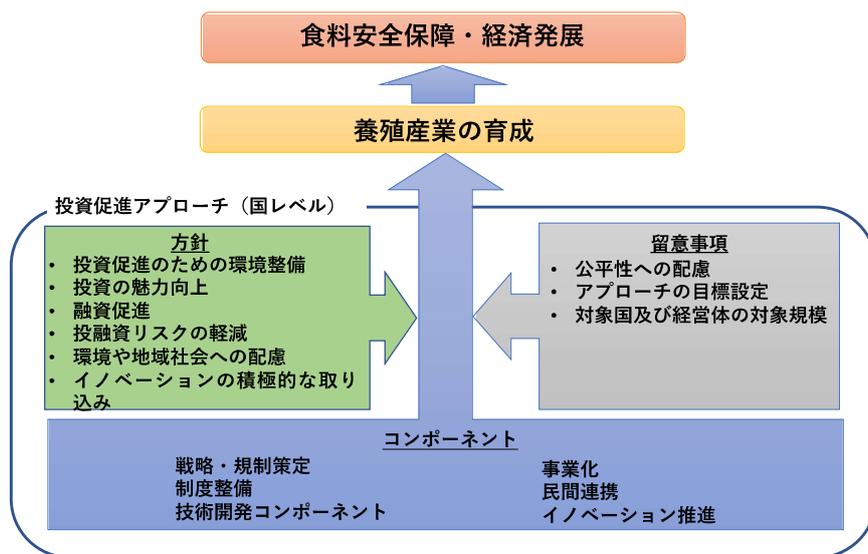


図 12 投資促進アプローチの方針、コンポーネント、留意事項

## 1) 投資促進アプローチの方針

### ● 投資促進のための環境整備

サブサハラアフリカにおける養殖事業は新興産業であり、規制や制度などの整備が追いついておらずインフォーマル<sup>8</sup>なセクターとなっており、投資対象とはなりにくいのが現状である。そのため、規制や制度、公有水面利用権、ライセンス制度など行政の役割である投資環境の整備を進めていく。また、国レベルで投資を促進するための開発計画の策定支援も行う。

### ● 投資の魅力向上

サブサハラアフリカの第 1 次産業において農業（カカオ、コーヒー、果樹などのプランテーション）や畜産（養鶏など）への投資は行われているものの、養殖への投資は少ない。投資の魅力を高め新規参入や事業拡大を促進するため、養殖関連産業にかかる国内産業育成政策（減税措置、助成金措置など）、民間誘致、ワンストップサービスの導入、人材育成の促進、マーケティング・ブランド化、サプライチェーン構築、輸出促進などを適宜組み合わせた取り組みを行う。

### ● 融資促進

養殖業の経営は、事業サイクルに期間を要すること、運転資金（主に餌代・人件費等）が確実に必要となること、不動産担保に乏しく、もしくはその価値が小さいことなどを理由に金融機関から融資を引き出すのは簡単ではない。しかもサブサハラアフリカの養殖業は新興産業であり、金融機関も養殖業の事業性を理解しておらず、適切に評価することが難しいのも事実である。他方、養殖業経営者は養殖事業だけで事業継続・拡大を考えた場合、金融機関からの融資支援は不可欠である。そのため、養殖業事業性評価ガイドライン作成、評価書の作成方法、審査機関の育成などを支援し、融資促進を図る。

<sup>8</sup> ここで言うインフォーマルなセクターとは非合法性や違法性のあるセクターということではなく、登録制度や規制がないことから非公式となっているセクターということである。

● **投融資リスクの軽減**

第1次産業は天候などの自然環境に左右されやすく、投資リスクは大きい。投資を促進するためには、リスクを軽減するための措置が有効となることから、安定的な生産を維持するための技術や研究開発、人材育成体制の構築、加えて災害など予期せぬ被害に対する保証などの仕組み構築などを行う。

● **環境や地域社会への配慮**

本アプローチでは持続的な養殖業とするため環境や地域社会へ配慮する仕組みづくり支援も行う。例えば、事業開始前の環境影響評価制度、養殖生産工程管理手法<sup>9</sup> (Good Aquaculture Practice 手法) 制度などの導入である。環境や地域社会へ配慮した持続的な養殖を実施することで、結果的に魅力的な産業となり投資の促進にもつながる。

● **イノベーションの積極的な取り込み**

新しい生産方法の導入、販路の開拓、財源及び資機材、ICT や IoT などのイノベーションを積極的に取り込み、投資の魅力向上、リスク軽減、環境配慮などにつなげていく。その妥当性や実現の可能性が見いだされた事業に対しては、JICA スキームにより直接的な融資も検討する。

2) **コンポーネント**

本アプローチでは、以下の表に示したコンポーネントを組み合わせることで計画立案・実施することが考えられる。

表2 投資促進アプローチのコンポーネント

コンポーネント	想定される内容
計画・規制策定	投資促進にかかる開発計画支援の他、規制、公有水面利用権など行政の役割である投資環境の整備支援を行う。
制度整備	養殖への投資促進のために、国内産業育成政策（減税措置や助成金措置など）、民間誘致、ワンストップサービスの導入、融資制度や人材育成にかかる制度整備などを支援する。
技術開発	養殖分野に対する投資を促進するために不足している技術や養殖生産工程管理手法確立のため必要な適正技術の開発支援を行う。
事業化	マーケティング・ブランド化戦略の検討、輸出促進（域内貿易及び地域外への輸出活性化）など養殖業を事業化するための支援を行う。
民間連携	養殖関連の民間企業との連携により養殖事業への投資を促進する。JICA 民間連携（中小企業・SDGs ビジネス支援事業）を活用し、途上国の課題解決に貢献し得る日本企業の技術・製品・ノウハウ等を活用する。
イノベーション推	新しい生産方法の導入、販路の開拓、財源及び資機材、ICT や IoT などの

<sup>9</sup> 養殖水産物の安全確保・養殖環境・労働安全の確保・経営の改善と効率化の実現等に有効な手法のひとつである

進	イノベーションを取り込めるように産官学連携できるプラットフォームを構築する。
---	--

### 3) 投資促進アプローチ実施上の留意事項

#### ● 公平性への配慮

大規模養殖を対象とした支援を行う場合、特定企業のみが有利となるないしは排除される制度整備や優遇措置などとならないように公平性には配慮する。また民間を直接支援する際もクライテリアに基づいて選定するなど留意する。

#### ● アプローチの目標設定

本アプローチはビジネスを支援するための計画・規制策定や制度整備支援であることから、多くの政府が政策として掲げている生産量の増産には短期的に直結しないことから、生産量をプロジェクト目標の指標とすることは慎重に検討すべきである。

#### ● 対象国及び経営体の対象規模

本アプローチは、大規模養殖による大幅な生産増加が見込める素地（大規模養殖企業や種苗や配合飼料など養殖基盤の存在）が認められ、かつ養殖投資に強い政治的意志を持つ国を対象とする。ただし、対象となる経営体の規模は、大規模だけではなく、中小も含む。

### (2) 普及促進アプローチ

本アプローチは食料安全保障と経済発展に貢献するため、養殖開発ポテンシャルが比較的高い地方部を対象に、中小規模の養殖振興を支援し、養殖をその地方の一つの自立的な産業として育成していくものである（図 13）。いわゆる養殖の地方産業化のためには、一定規模の養殖家数が必要であり、その養殖家らが持続的・安定的に生産活動を行うための適正技術の定着と収益性向上の両輪を支援していくことが重要である。適正技術の定着については、JICA が実績と経験を有する農民間普及手法をベースとして、現場の環境やニーズに沿った技術の開発と普及を引き続き行っていく。それと並行して、投入財（種苗、飼料、資機材）へのアクセス改善やバリューチェーン開発（マーケティング、付加価値化、市場志向型生産）の視点を加えた収益性向上に資する普及を行い、民間同士の協力・ビジネス参入を通じた地方産業化への道筋を構築していく。

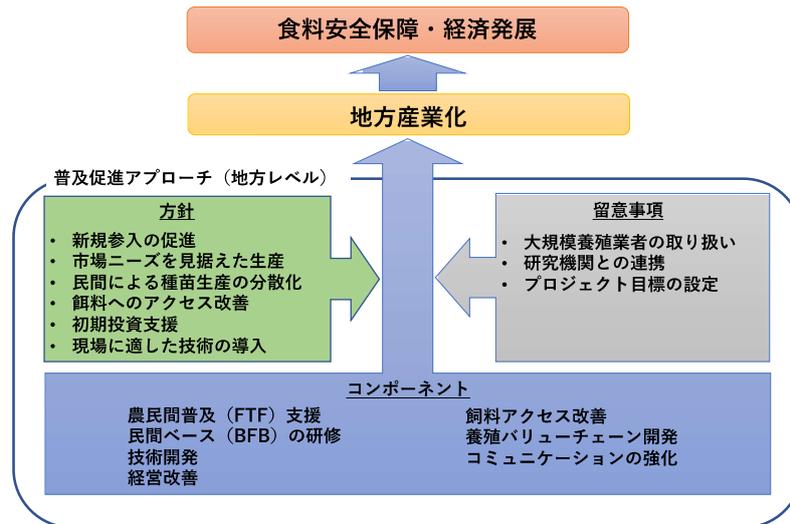


図 13 普及促進アプローチの方針、コンポーネント、留意事項

## 1) 普及促進アプローチの方針

### ● 新規参入の促進

養殖をその地方の一つの自立的な産業として育成するには一定数の養殖家が必要であり、その一定数が養殖を行えば民間業者による種苗や飼料等の生産や調達事業が成立し、養殖家もこれらへのアクセスが改善され参入が容易となる。このことから、本アプローチでは、養殖業への新規参入を促す普及を行う。

### ● 市場ニーズを見据えた生産

市場ニーズを見据えた生産は、養殖家の所得向上や養殖の持続性において基本的な要件となっている。そのため、本アプローチは中小規模の養殖家が市場のポテンシャルや要求・要件を確認し、市場志向型の生産となるような働きかけを行う。

### ● 民間による種苗生産の分散化

本アプローチでは、地方において優良な種苗を安定的に養殖家へ提供するシステムとして、施設や人材を有し意欲のある中核養殖家や大規模養殖企業を種苗生産拠点として複数かつ地理的にも分散した形で育成することで、養殖家に近いところで必要な優良種苗の確保を可能とするシステムを構築する。

### ● 飼料へのアクセス改善

養殖生産において飼料代は直接生産経費の 7 割程度を占め、養殖経営の収益性にもたらす影響は大きい。そのため本アプローチでは、流通している配合飼料の物理的・経済的なアクセス改善を基本とする。自家製配合飼料については、これまでの JICA の成果（技術マニュアルなど）を利用した支援を行う。

### ● 初期投資支援

養殖は施設整備や種苗や飼料調達等の初期投資が必要である。ナイジェリアやガーナでは新規

参入の養殖農家に対する初期投資支援（土地の利用、種苗・飼料の提供、資機材への補助金など）を充実させ、養殖産業の活性化を図った経緯がある。また、PROVAC2 では技術指導と共に初期生産サイクルにおける初期投資の補助を行い、養殖家数増加を図り一定の成果を得ている。そこで、本アプローチは、意欲的な養殖家には初期投資の一部支援（資材・種苗・飼料供与等）を積極的に検討する。

### ● 現場に適した技術の導入

サブサハラアフリカ内でも地域によって自然・社会環境は異なるため、適用できる養殖技術は一律ではない。そのため、例え世界的に確立された養殖技術であっても現地の状況に応じた技術を導入・普及する。

## 2) コンポーネント

本アプローチでは、下表のようなコンポーネントを組み合わせることで計画立案・実施することが考えられる。

表3 普及促進アプローチのコンポーネント

コンポーネント	想定される内容
農民間（FTF）普及	プロジェクトが中核養殖家に対して養殖技術指導などを行い、中核養殖家が行政の支援を受けて実施する農民間研修を通じて一般養殖家への技術の普及と定着を図る。また、指導を受けた養殖家への初期投資支援も行う。
民間ベース（BTB）の研修	養殖関連企業（養殖、配合飼料、資機材会社など）が養殖家へ研修を行うなど純民間ベースの技術指導を行うための支援を行う。
技術開発	現地の自然・社会的条件に適した親魚管理／種苗生産技術、養殖技術等にかかる技術開発の支援を行う。
経営改善	事業継続の担保と収益性向上のための経営改善を目的として経営診断、融資申請支援、マーケティング戦略支援などを行う。
飼料アクセス改善	共同購入や販路の誘致などを生産者側から行うなど、飼料の物理的・経済的アクセスの改善を行う。
養殖バリューチェーン開発	市場志向型生産、付加価値向上（加工、パッケージング、ブランド化など）、流通改善及び販路拡大などの支援を行う。
コミュニケーションの強化	養殖の魅力や取り組みを多様な媒体（テレビ、ラジオ、インターネット、イベントなど）を通じて積極的に周知する。

## 3) 普及促進アプローチ実施上の留意事項

### ● 行政に過度に依存しない養殖開発

サブサハラアフリカにおける水産行政機関の「人と予算が足りない」状況はすでに恒常化した問題であり、短期的な改善は現実的ではない。本アプローチの協力を実施する上では、こうした

状況を前提として認識し、その状況下においても協力の実施効果が発現できるよう配慮する。基本的には、実施機関（行政機関）の役割を協力終了後の実施体制に見合った現実的な規模に抑え、持続性確保のための「出口戦略」も慎重に検討する。

#### ● 大規模養殖業者の取り扱い

プロジェクトに関与する大規模養殖企業や外国企業へ富が集中あるいは市場が寡占化する構造は回避しなければならない。中小規模の養殖業を安定的かつ自立的に発展させるためには、大規模養殖企業に対してバランスのとれた付き合い方（過度な依存や従属を避ける）に配慮しつつ、大規模養殖企業が有するポテンシャルや活力をうまくプロジェクトに取り込んでいくことが必要である。

#### ● 研究機関との連携

プロジェクトの途中から研究機関を参加させることは、プロジェクト実施運営や目標達成においてリスクを伴うことが過去の教訓として得られている。そのため、先方の研究機関の参加を求める可否を案件形成段階から良く検討し、案件実施体制や研究機関の介入の範囲を明確にすることが必要である。また、現場主体での技術開発を行うためには裨益者である養殖家に対しての成果を最優先させ、プロジェクトの意図としない「研究のための研究」は行わない方針を明確に示し、理解を求める努力が不可欠である。

#### ● プロジェクト目標の設定

本アプローチの主眼は、あくまで一定数の養殖家による安定的かつ自立的な生産活動を通して、養殖業の地方産業化を目指すものであり、生産量増大を直接的に目指すコンセプトとはなっていない。かつ、生産量は市場の影響等の外部条件によって大きく増減したり、生産量統計の信憑性が必ずしも高くなかったりするため、生産量の増大をプロジェクト目標に設定することは避けるべきである。

### (3) 農村開発アプローチ

SDGsの方針でもある「誰一人取り残さない (leave no one behind)」という観点から、半乾燥地域や経済的な脆弱層を取り入れたアプローチである。これまで JICA が得ている成果を活かし、養殖不適地域や脆弱層でも可能な養殖を利用して効果的な支援を行う。他のアプローチとは異なり、食料安全保障などへの貢献は限定的となるが、本アプローチは農村開発として村落振興やその地域で生活する人々の脆弱性の低減に向けたコミュニティの連帯・連携強化、女性のエンパワーメント、生計向上、生計多様化などに貢献することを目指す（図 14）。

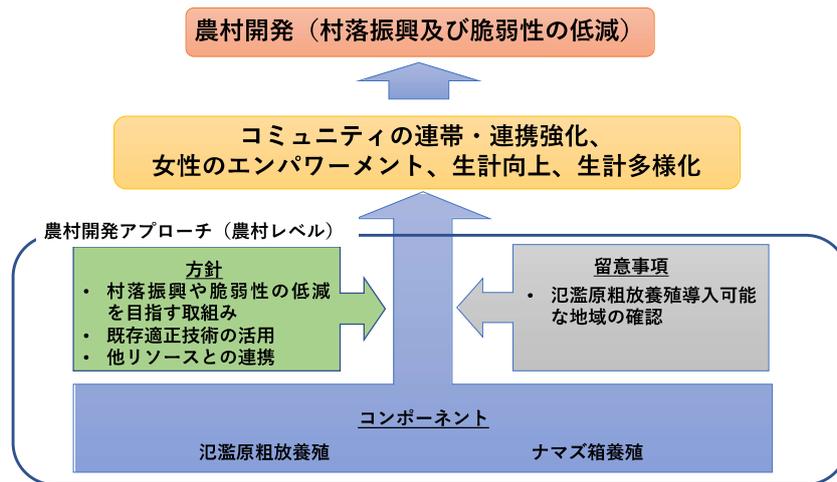


図 14 農村開発アプローチの方針、コンポーネント、留意事項

## 1) 農村開発アプローチの方針

### ● 村落振興や脆弱性の低減を目指す取組み

共有水面を利用した養殖が、マラウイ、ギニア、マリ、ブルキナファソなど東西のアフリカで行われている。JICA が西アフリカのギニアやブルキナファソで支援した共同養殖の一つ「氾濫原粗放養殖」は、村の女性を積極的に巻き込んだ他、沼の生産性を向上させることにより伝統的に村の行事として実施されていた沼の収穫祭を再開させ、コミュニティ連携・連帯の強化したことで村落振興に貢献している。他方、ベナンで実施したナマズ箱養殖は、敷地内に数平米あれば、豊富な水源を持たずとも低コストで実施可能な養殖形態であり、ベナンでは主に女性が参加したケースが多く、女性のエンパワーメントや村落部における家計収入源の多様化（＝脆弱性の低減）につながっている。農村開発アプローチでは、養殖による生産量や販売額に主眼を置くのではなく、村落部の振興や脆弱性の低減を目指す。

### ● 既存適正技術の活用

本アプローチは新たな技術を開発するのではなく、これまで JICA が得た経験を活用した支援とする。例えば、氾濫原粗放養殖では、技術的な説明を含む「氾濫原粗放養殖ガイドブック<sup>10</sup>」がまとめられている。また、ナマズ箱養殖に関する技術については、PROVAC で取りまとめた技術マニュアルがある。これらの既存の適正技術を活用して効率的な支援を行う。

### ● 他リソースとの連携

本アプローチで取り扱う技術は基本的に低投入で高度な技術を必要としない手法であるため、対象地域の状況に合わせて一旦技術が現地化されれば、現地専門家、村落開発普及などに従事する JOCV、NGO などの他リソースと連携して面的展開を行うことも可能である。

## 2) コンポーネント

本アプローチでは、下表のようなコンポーネントを組み合わせることで計画立案・実施することが考

<sup>10</sup> <https://www.jica.go.jp/project/guinea/0614000002/03/index.html>

えられる。

表 4 農村開発アプローチのコンポーネント

コンポーネント	想定される内容
氾濫原粗放養殖	季節的に河川の氾濫によって冠水する氾濫原が存在する地域を対象とし、最小限の投入で生産量の増加を期待するという JICA 独自の氾濫原粗放養殖の導入を支援する。
ナマズ箱養殖	木枠の箱の内側にビニールシートを張った水槽においてナマズを養殖するいわゆる箱養殖の普及を支援する。高密度養殖が可能なナマズの特徴を活かした方法であり、小さなスペースでも導入することができる。

### 3) 農村開発アプローチ実施上の留意事項

#### ● 氾濫原粗放養殖導入可能な地域の確認

氾濫原粗放養殖は気候・地理条件的に氾濫原を有する地域が本アプローチの適用可能地域となり、この他の地域では導入することができない。例えば、季節的な氾濫原を有する河川として知られているニジェール川、ボルタ川、ゴルビ川、オグエ川の流域国のうちギニア、マリ、ブルキナファソ、ニジェール、カメルーン、ガボン、ベナン、ギニアビサウ、ガーナ、コートジボワール、ナイジェリア、トーゴなどには氾濫原が存在していることから導入の可能性は高い。

### (4) 地域連携アプローチ

本アプローチは地域における情報共有や対話促進を通じて地域に散在する知見やノウハウを活用させ、アクターの協働により地域全体での養殖産業の活性化を目指すものである（図 15）。各国の養殖開発度合いが異なる中で、それぞれの弱みを補完し合いながら、地域養殖振興の総合力を高める取組を推進していく。本アプローチの取組みにより、二国間協力だけでは包摂できない国々も対象にしながらか地域の養殖振興を鼓舞し、多様なステークホルダーと協働していくことで養殖開発の広域的なインパクトの発現を可能にする協力を形成していく。なお、本アプローチは従来の二国間協力を代替するものでも、その形成を阻害するものでもなく、二国間協力との相乗効果や地域的なインパクトの発現を促進するものである。

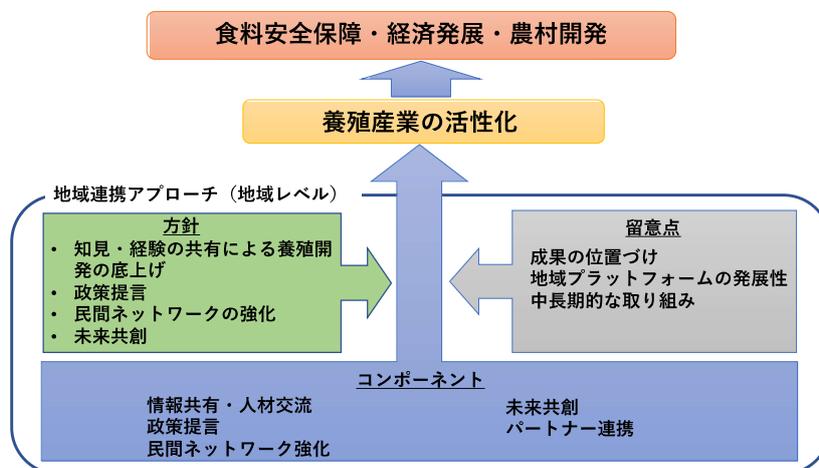


図 15 地域連携アプローチの方針、コンポーネント、留意事項

## 1) 地域連携アプローチの方針

### ● 知見・経験の共有による養殖開発の底上げ

各国の養殖振興政策や研究開発における先進事例、各ドナーによるプロジェクト成果や地域機関・国際 NGO の取組など養殖振興に資する知見やノウハウを共有することで、域内の養殖開発の底上げを図る。

### ● 政策提言

地域として協働して取り組むべき課題（地域課題）を特定し、各国課題と整理をしながら、解決策を検討し対応の方針を示していく。養殖振興をより効率的に推進するための地域マーケットの確立や研究・人材育成の地域的分業、また魚病や薬剤使用などの潜在的な広域リスクなどの対応においては、域内関係者における協議や意思決定による提言を行いながら、各国の規制や制度を調整し、地域協働による解決を目指していく。必要に応じて地域機関より各国への政策提言という形で課題対応における域内協調を図っていく。

### ● 民間ネットワークの強化

各国の投入可能な行政支援には限度がある中で、例えば域内流通や投入財（飼料、種苗、資機材）へのアクセスなどの養殖振興において直面する課題を民間ビジネスにより改善させることが持続的な養殖の実現に不可欠である。しかしながら、一国で活動する養殖民間アクターはその数や得ている情報が限られているため、地域に点在する民間への情報提供を促進させ、民間ネットワークの強化を行う。このことにより、民対話から生まれる新たなビジネスモデルやアイデア、イノベティブな技術の導入、ビジネス連携などの可能性を引き出していく。

### ● 未来共創

これから養殖振興は各国の官主導による産業開発ではなく、養殖生産の主要アクターである民間のイニシアティブによって牽引され、活性化されるべきである。そのため各国政府やドナーには、民間に対し「協力 (Co-operation)」という考えから「共創 (Co-creation)」という姿に協働の在り方をシフトし、民間活力が最大限に発揮されるための支援が求められる。地域レベルでの官民対話を推進し、民間ニーズを把握したうえで、各国が足並みを揃えた行政支援を投入し、民間主導による養殖振興の地域課題や各国課題の解決を後押ししていく。

## 2) コンポーネント

本アプローチでは、下表のようなコンポーネントを組み合わせて計画立案・実施することが考えられる。

表 5 地域連携アプローチのコンポーネント

コンポーネント	想定される内容
情報共有・人材交流	知見・経験・ノウハウを共有するために域内外の関係者を招聘した

	セミナーの開催や、地域プラットフォームによる情報発信を行う。
政策提言	協働で対応が必要な課題や潜在的なリスクに対し、地域漁業機関のイニシアティブのもと、セミナーやワークショップを通じて各国政府に対し政策提言を行い、地域協調を促進する。さらに、必要に応じてガイドライン作成などの支援を行う。
民間ネットワーク強化	地域プラットフォームなどを通じた民間ネットワークの強化により、官民および民民対話を促進していく。
未来共創	持続的な養殖振興を実現するために、民間によるリーンスターアップやビジネス展開を支援する。行政やドナーは民間の活動が円滑に行われるよう、側面的な支援や投入を行っていく。
パートナー連携	これまで連携実績のある機関や関心のあるドナーに対して JICA の協力方針を示し、地域の養殖振興を実現するパートナー連携を構築していく。

### 3) 地域連携アプローチ実施上の留意事項

#### ● 成果の位置づけ

JICA 養殖協力の成果は裨益国のみの成果とするのではなく、地域における優良事例として共有し「地域の成果」とすることで、より広域での共有と各国における実践的な応用を図っていく。

#### ● 地域プラットフォームの発展性

地域プラットフォームの枠組みは固定せず、常に門戸を開放しその発展性を保つこととし、地域ネットワーク自体の妥当性や有効性を検証しながら、必要に応じて広域を管轄する組織や、アフリカ全体をカバーする AU や NEPAD との連携を通じた枠組みの発展を検討していく。

#### ● 中長期的な取組み

本アプローチの主眼は地域的な枠組みにおける域内対話を促進させ、内水面養殖振興に係る多面的な事案を関係者間の継続的な協議により解決することにある。そのため、短期的な成果の発現に捉われることなく、中・長期的な支援を行っていく。

### 3-5 養殖協力に共通・横断的な取組みの方針とコンポーネント、

各アプローチにおいて、共通または横断的に選択可能なコンポーネントを以下に挙げる(図 16)。

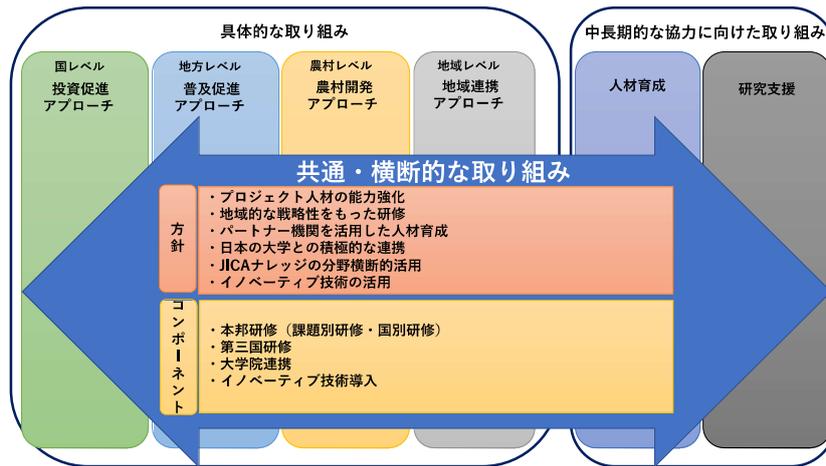


図 16 共通・横断的な取り組みの考え方

## 1) 共通・横断的な取組みの方針

### ● プロジェクト人材の能力強化

本邦研修を通して我が国の先進的/優良事例を学んだ人材が、現地にそれらの知見を適用することは効果的であることから、本邦研修をプロジェクトに組み込み、研修で学び得た知見やノウハウをプロジェクトへ還元させる。

### ● 地域的な戦略性をもった研修

参加国を地域で区切り、地域特性を重視した地域別研修は参加者同士の横の連帯強化や広域的なインパクトの発現が期待されることから、地域別研修実施を検討する。

### ● パートナー機関を活用した人材育成

本邦研修において日本の優位性が乏しい分野（例：温水性淡水魚の養殖実習）については、パートナー機関との連携を活用した人材育成を強化していく。

### ● 日本の大学との積極的な連携

養殖先進技術の習得ばかりでなく親日家を醸成することは将来的な協力の基盤を固めることを目的として、先方政府の水産行政幹部候補生の本邦大学院への留学を促進する。また、技術プロジェクトの現場に対象国大学院と本邦大学院の双方から学生を参画させるような取組を行う。

### ● JICA ナレッジの分野横断的活用

農業分野をはじめとする他分野の協力において蓄積されたナレッジを効果的に養殖分野へ応用していく。

### ● イノベティブ技術の活用

日本国内の既存プラットフォームや水産関連団体が有するネットワークを活用し、日本の先進的技術のアフリカ地域への応用可能性の検討や民間連携/参入し、イノベティブな技術の導入を推進する。また、ドナー国からの先進技術導入に固執せず、対象国やその地域が有する技術の活

用や民間セクターの介入も促す。

## 2) アプローチ横断・共通コンポーネント

本取り組みでは、以下の表に示したコンポーネントを他のアプローチに組み込み実施する。

表6 アプローチ横断・共通コンポーネント

コンポーネント	想定される内容
本邦研修（課題別研修・国別研修）	C/P 研修を実施中及び実施予定のプロジェクトにコンポーネントとして加え、スポット的な人材育成を望ましい時期、対象者に対し行う。なお、本邦研修の計画段階では日本国内だけではなく近隣の国際機関（SEAFDEC や NACA など）での現地研修を積極的に検討し、現場でのノウハウを学ぶ機会を確保する。
第三国研修	アフリカ地域で人材育成支援を行っている機関（EICA や WFC）をパートナー機関と想定した第三国研修を実施する。
大学院連携	ABE イニシアティブや JICA 開発大学院連携（Agri-net）のようなスキームを活用し、水産行政幹部候補生の日本の大学院への留学支援を行う。また、大学のゼミ単位での連携を検討し、対象国および本邦の学生の技術協力プロジェクトへの参画を促進する。
ナレッジの活用	協力対象国や地域における JICA プロジェクト関係者間での情報交換/勉強会を開催し、現地での適応可能性の高い先進技術や導入事例について理解を深め、農業分野や他分野が有するナレッジを水産分野に横断的に活用させる。
イノベティブ技術導入	日本国内の既存プラットフォームである JICA 食と農の協働プラットフォーム（JiPFA）や水産関連団体が有する民間ネットワークを活用し、日本の先進的技術のアフリカ地域への応用可能性の検討や民間連携を推進する。JICA もプロジェクト成果などを国内プラットフォームに対し積極的に情報発信を行い、双方向的な知見の蓄積を行う。また、日本をはじめ先進国の事例を導入するだけでなく現地発のイノベーションの導入を積極的に検討する。

### 3-6 中長期的な協力に向けた取組の方針

前述の協力アプローチは、優先して実施していく協力である。一方、それらと並行して、持続的な養殖振興を行なっていくためには、中長期的視点で「人材育成」と「研究支援」の取り組みを今から進める必要がある（図 17）。

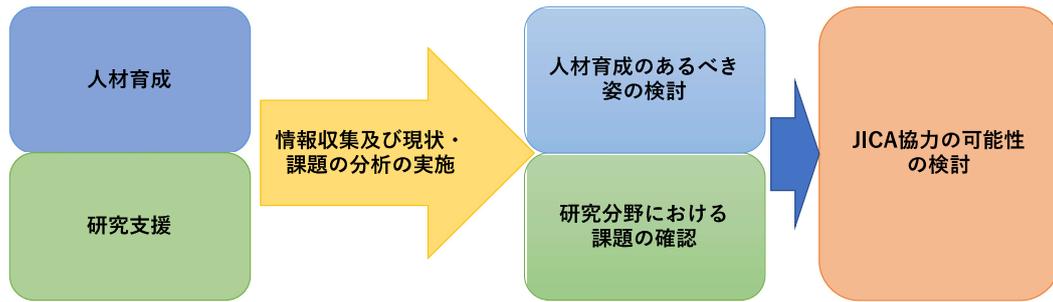


図 17 人材育成と研究支援の取り組み

## (1) 人材育成

持続的な養殖産業の発展を実現するには、目前の生産量の増大や直面する課題解決も重要だが、それらの活動を担っていく人材が必須である。特にサブサハラアフリカにおいては、養殖の歴史は浅いこと、「構造調整プログラム」による政府職員の大幅な人員削減されたこと、教育機関が少ないことなどから、既に各分野の人材（行政、研究、民間）の質と量の問題は浮き彫りになっている。実際に JICA が実施しているプロジェクトの C/P や普及員においても適正な人材の不足により、プロジェクト目標の達成に少なからず影響を与えている。JICA は技術協力プロジェクト、本邦研修、第三国研修などを通じて人材育成を行い、他ドナーも現場で研修活動などを実施していることもあるが、それらの協力は人数や期間が限定的であり量的にも質的にも十分とは言えない状況にある。

各国が養殖を新興産業としてその開発を進めていく中、養殖産業の活発化は、さらなる養殖人材不足を顕著にしていくであろう。同地域への養殖振興に中長期的な視野をもち、持続的な養殖を着実に実現していくためには、人材不足は喫緊の課題として捉える必要がある。JICA にとっても協力成果を着実に定着させ、さらに広範に普及させていくには、一定の能力を持つ一定の数の人材が必須である。

ついでには、人材育成のあるべき姿を検討するために、サブサハラアフリカにおける養殖分野人材育成に係る調査を実施する。その上で、JICA の比較優位性を活かした協力の可能性を検討していく。

### 1) 人材育成に向けた取組の方針

#### ● 幅広い情報収集

人材育成への中長期的な協力に向けた取組みとして人材育成のあるべき姿と JICA 協力の可能性を検討するために幅広い情報収集を行う。そのために養殖のポテンシャルのあるサブサハラアフリカの国・地域の他、サブサハラアフリカ以外の既存パートナーや潜在パートナー（EICA、NEPAD、SEAFDEC、WFC、現地の大学、日本国内の大学等）を対象にサブサハラアフリカの養殖における人材育成の現状と可能性について調査を行う。

#### ● 人材育成のあるべき姿と JICA 協力の可能性の検討

人材育成は、学校教育だけでは決してなく、可能性のある人材に対して長期キャリアの中の実地で実施することも有効である。JICA は、第三国研修、本邦研修、技術協力による実地研修等、

様々な養殖における人材育成の協力を実施している。これら協力の経験や強みを生かしつつ、情報収集の結果をふまえて必要に応じて複数の国やパートナーと協議して、サブサハラアフリカの養殖における人材育成のあるべき姿と JICA 協力の可能性を検討する。

## (2) 研究支援

サブサハラアフリカ各国の研究機関ではレベルの差はあるものの、養殖分野における研究は行われており、その成果が蓄積されている。養殖振興を進めるにあたっては現場のノウハウだけではなく、基礎研究や今後求められる応用研究（優良系統の育種、餌、技術、防疫・魚病など）の成果を活用することで裏付けの取れた情報やイノベティブな技術を用いて振興を進めることが可能となる。そのため、人材育成と同様に中長期的な支援での協力を検討する。

### 研究支援に向けた取組の方針

#### ● 情報収集の必要性

日本はこれまでに国立研究開発法人科学技術振興機構の事業として「内水面養殖飼料研究開発」をベナンで実施した経験を持つが、同地域における研究分野への支援事例は少ない。そのため、JICA と現地研究機関や大学との関係性は低く情報は少ない。そこでまず研究支援の取り組みとして、同地域の研究レベル、施設、テーマ、人材、課題、得られている成果などの情報を収集・分析する。

#### ● 研究の課題と JICA 協力の可能性の検討

上記情報収集によって得られた結果を分析し、サブサハラアフリカ諸国における研究分野の現状及び課題を明確にする。分析結果は同地域で養殖振興を行う他ドナーなどにも共有しつつ、その上で JICA の比較優位性を活かした支援内容や必要性を検討する。

### 4-1 支援対象国が満たすべき基本的要件

養殖生産は、他の第一次産業と同様に一定の条件が満たされて初めてその持続的な生産が可能となる。当然のことながら、全てのサブサハラアフリカにおいて均一的に養殖生産が実現できるわけではない。JICA として養殖振興に対する支援の可能性を検討する際に、初期的に確認すべき基本的な要件を以下に示す。

#### (1) 魚に対する高い需要がある

水産物に対して国民の嗜好性があり、水産物、特に養殖対象魚種（ティラピアやナマズなど）に対して高い需要が見込まれること。動物タンパク摂取量中魚の割合が 3 割以上の国、水産物の生産量が横ばいしないしは減少傾向にある国、水産物輸入国や自給率が低い国などが上記要件を満たしている可能性が高い。

#### (2) 養殖が可能な自然環境やインフラを有している

まず養殖用途に「利用可能な」水や水面が存在すること。養殖生産には、水の供給が不可欠であり、国内に大規模湖沼、河川、ダム湖、季節的な氾濫原、あるいは灌漑水系が存在することが

必須となる。また、池中養殖においては養殖池を造成する土地や適切な土質（水漏れしないなど）も必要となる。さらに、養殖対象魚に適切な気象条件の他、種苗、販売魚、飼料及び関連資機材などを輸送する整備された道路の有無も重要である。水利、気象条件、社会インフラ整備状況など様々な要因を考慮した養殖適地の分布については図7、図8参照。

### (3) 養殖生産に対して一定の素地(親和性)がある

養殖生産がその国や地域にとって新規に導入される生産活動ではなく、過去の養殖振興の努力によりある程度既存の養殖家が存在<sup>11</sup>すること。また、種苗生産活動や配合飼料の流通状況もその国の養殖状況を見る視点の一つとなる。養殖に馴染みのない国や地域での協力する場合、その効果の見込みも困難であり、まったくのゼロからスタートは現実的ではない。少なくとも JICA による協力活動の礎となりうる程度の生産活動がその国や地域に根づいていることが重要である。

### (4) 政策的なコミットメントがある

養殖振興の意義が政策的に明示されていることが必要であり、養殖振興の持続性を確保する観点からも重要である。具体的には養殖振興に対する開発計画等が策定されていることが望ましい。

## 4-2 アプローチ選択の要件

### 4-3 養殖支援実施上の留意事項

#### (1) 持続性の担保

投資環境の強化、養殖家数の増加、投資機会の増加、この3様の相乗効果を創り出すことが養殖の持続性を担保し、このことが生産量の拡大、産業化の促進につながり、食料安全保障や経済発展に貢献する。

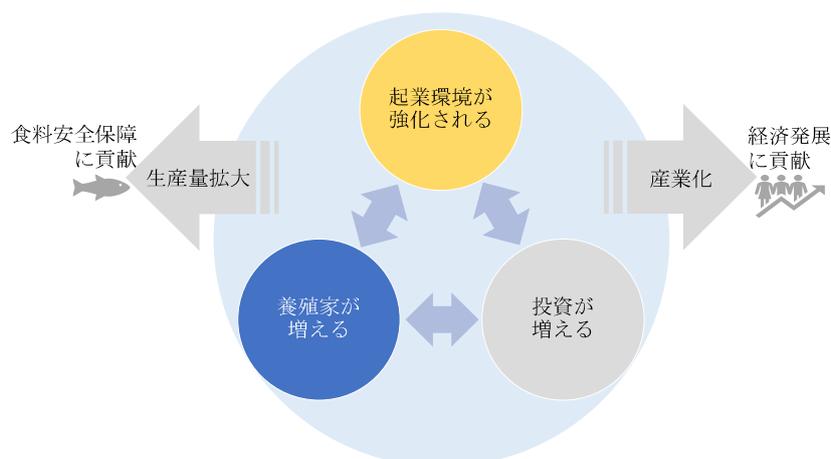


図10 持続性を担保するための3様

<sup>11</sup> 既存の養殖家が何戸程度といったように絶対数としての数字を提示することは困難であるが、パイロットベースの活動や優良事例の選択などが行える程度の規模。

### 3-9 その他特記事項

#### (1) 緊急/非常事態時における取組み

世界中で猛威を振るっている COVID-19 は、サブサハラアフリカの内水面養殖にも影響を及ぼしている。ガーナ・マダガスカル・マラウイの調査では「養殖魚需要の低下」や「輸入配合飼料や餌料原料の調達困難」等の具体的な影響が確認された。さらに、移動制限による投入財やサービス（資機材・種苗・指導・売買・労働力）の減少、資金不足等のリスクも想定されている。

新たな感染症や不測の事態が発生した場合でも、各国政府は経済活動/食料生産の継続のため内水面養殖振興を進めることが求められる。しかし、こうした場合、上記のように養殖業は一時的に停滞してしまうことも考えられることから、養殖業への影響を最小限に留めるためには、緊急支援や復旧支援を積極的に検討する必要がある。

そのため、緊急/非常事態時には、養殖魚買上のような支援策を対象国と積極的に検討する。さらに、緊急/非常事態からの復旧時には、停滞していた養殖業を再生させるためのカンフル剂的な支援（回復効果のある措置）を検討する。それら支援策としては、次のようなものがある。

表7 緊急/非常事態時における支援

支援名		具体的な支援内容
緊急時	養殖業持続化支援	養殖家への投入財（配合飼料や種苗）の供給や養殖魚買上等により養殖事業の継続を担保する。
	養殖魚緊急供給支援	上記養殖業持続化支援にて買上げた養殖魚を利用して消費者へ安価に供給し、脆弱層のタンパク供給を行う。
復旧期	養殖業復旧化支援	養殖業回復のために、養殖家へ投入財（配合飼料や種苗）供与を行い、養殖業再開を促す。
	養殖魚供給復旧化支援	養殖魚流通再開を支える支援として養殖家の養殖魚販売 PR（流通再開 PR）を行う。

#### あとがき

近年発展が著しいサブサハラアフリカにおいて我々は忘れがちだが、同地域の国々は今でも自然災害、感染症、紛争、内戦や政治的混乱などがきっかけで飢餓に陥る危険性をはらんでおり極めて脆弱であると言われている。我々の内水面養殖協力は、直接それらを阻止することも予防することも出来ない。しかし、我々の内水面養殖協力はサブサハラアフリカの人々が直面する困難な状況において最低限の生活を健康的に営めるような「食」や「生計」を支える協力として大きな力になると信じている。我々はこれまで培ってきたサブサハラアフリカの国々との内水面養殖協力における信頼関係を土台に、困難な状況においても協力して問題に立ち向かうことができる。