

カメルーン共和国

カメルーン国
水産セクター開発に係る
情報収集・確認調査
ファイナルレポート

2023年8月

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

OAFIC 株式会社

| |
|--------|
| アフ |
| JR |
| 23-017 |

要 約

調査の背景と目的

カメルーン共和国(以下、「カメルーン」という)において、水産業を含む農業セクターは GDP の 17%、労働人口の 60%を占める重要産業となっている。カメルーン政府が掲げる「国家開発戦略(SND30)」では水産セクター開発を重点分野の 1 つに位置づけ、①輸入水産物の代替促進のための国内生産量の増加、②国産水産物安定供給のための水産バリューチェーン強化、③雇用創出に取り組む方針を示している。

①「国内生産量の増加」について、カメルーンでは生産量を 2013 年の 20 万トンから 2019 年には約 34 万トンに増加させている。2023 年現在、国内生産量の 80%を海面零細漁業による生産量が占めており、当該サブセクターの発展に我が国無償資金協力による水揚場・市場の整備(クリビ零細漁業センター(2006 年完成)およびユプウェ水揚場・魚市場の整備(2022 年完成))は多大な貢献をしている。しかしながら、国内の高い水産物需要(年間約 50 万トン)に対応するため、さらなる生産量の増加・安定化が必要となっている。他方、今後の大幅な生産量増産が見込める分野として、発展途上にある内水面養殖が挙げられる。当該分野の実態を把握し、生産量増加に向けた情報分析と課題抽出が必要となっている。

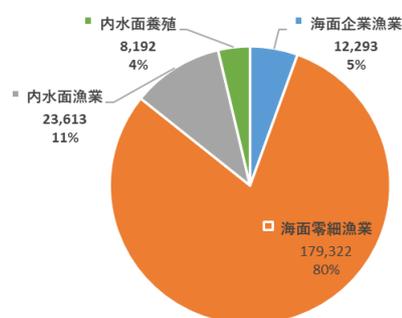
②「水産バリューチェーン強化」を図るため、カメルーン政府は日本に対して無償資金協力「ヤウンデ市公設魚市場建設計画」の要請書を提出した。本案件については、ヤウンデ市における水産物物流の実態調査を通じ、要請案件内容の妥当性・必要性の検証を行った上で実現可能性についての検討が必要となっていた。また、クリビ零細漁業センターは 2005 年の建設当時の計画を大きく超える利用がなされ、水揚量や観光客数の増大によりセンターの施設のキャパシティは限界を超えている。このことは、同センターによる安定的な水産物供給及びさらなる発展を阻害する要因となっており、施設の拡張・拡充が必要な状況にある。

このような状況下において、本調査は、カメルーンの水産セクター全体を概観するとともに、カメルーン国水産セクターの生産量増加・生産性向上、水産バリューチェーン強化、人材育成強化等に裨益する無償資金協力事業等の案件を形成するための情報収集・確認を行うことを目的として実施された。

水産セクターの概要・現状・課題

カメルーンにおける漁業生産は、主に海面漁業(企業漁業および零細漁業)、内水面漁業(ダム湖や河川における漁業)、内水面養殖の漁業種に大別される。全生産量のうち、約 80%が海面零細漁業によるもので、内水面漁業 11%、海面企業漁業 6%、内水面養殖 4%と続く(右図：2022 年生産量・額の内訳)。

同国の年間水産物消費量は 40~50 万トンの間で推移し、水産物は国民が摂取する動物タンパク源のうち 42.2%と高い割合を占め、かつ国民の魚食への嗜好も畜肉と比べ高い。しかしながら、上述の水産物消費量のうち約半分(20~24 万トン)は輸入により賄われており、国内消費に充てられる輸入水産物を国内生産物に代替する政策方針をカメルーン政府は掲げている。



(1) 海面零細漁業

過去 2009 年に実施された漁業センサスにおいて、零細漁業水揚場・漁民キャンプがギニア湾沿に約 300 ヶ所点在すると言われている。

沿岸や河口域で操業する零細漁業は底刺網、流し網、巻刺網、かご、手釣りを使う。海面零細漁民の 78.56% は外国人で、ナイジェリア、ガーナ、ベナン、マリからの移民や移動漁民が多い。零細漁船数は約 13,000 隻。小型浮魚はサッパとボンガ、底魚はニベ類、ツバメコノシロ、ハマギギなどを漁獲対象とし、15~25 馬力の船外機付木造船に 3~5 人が乗り込んで操業する。

過去に我が国無償資金協力で整備された水揚場であるクリビ(オセアン県)およびユプウェ(ウーリ県)は漁船数および水揚量の規模が最も大きい水揚場である。その他沿岸域における水揚場・漁民キャンプにおいてはインフラと呼べる施設やコールドチェーンは整備されておらず、劣悪な衛生環境かつ非効率的な水揚げ・取引・燻製加工が行われており、国内の水産物供給の 80% を一手に支える重要なサブセクターだけに、漁業・流通インフラ整備が喫緊の課題である。

(2) 内水面漁業

カメルーンの内水面は主に河川(ロゴーン川水系、ベヌエ川水系、サナガ川水系、コンゴ川水系)および湖沼・ダム湖(マガ湖、ラグド湖、マペ湖、ムバカウ湖、バメンディン湖、ロンパンガ湖)が挙げられる。内水面漁業者は 3 万人程度と想定され、生産量は漁獲量が全体の約 92~96%、養殖生産は約 4~8% であり、漁業による生産量が大部分を占める。漁獲・消費されている魚類は、ナマズ類、ティラピア、カラシン科が主要魚種で、漁法は投網、釣り、カゴなどである。内水面漁業の年間生産量は 2014 年には 4 万トンを超えていたものの、その後はわずかに減少傾向にある。ダム湖で漁業を営む漁民のうち大多数が国内避難民および海外難民などであり、魚を求めて住みつき、移動を繰り返す漁民も多い。ダム湖における漁業はこれら避難民の不安定な生活を支え、かつヤウンデなどの都市部への過剰な人口の流入を抑制する重要な役割を担っている。しかしながら、これら漁民は広範囲に散在かつ移動するため牧畜・漁業・畜産省(MINEPIA)の限られた人的・財政的リソースでは、漁民数や漁獲量を始め基礎的な情報の把握は困難な状況にある。特に、ダム湖の資源は漁獲圧力の増加による影響を受け乱獲状態に陥りやすく、資源管理(基礎情報の収集・分析と適切かつ実践可能なルール作り)が喫緊の課題と言える。

(3) 内水面養殖

養殖業は同国で 40 年以上も続く産業であるが、未だに発展軌道に乗らない未成熟なセクターである。最新の 2021 年の年間全国生産量は 8,192 トンであるが、FAO は 2,500 トン前後の推定数値を示しており、その差は大きく隔たりがあるため約 8,000 トンという数値の信憑性については疑問が残る。

生産量が多いのは北西州、西部州および南部州である。特に前二者は域内の養殖および消費大国ナイジェリアと国境を接し、安価な餌が輸入され、また大きな消費需要からの引き合いも強いなど事業環境としては恵まれているためと思われる。養殖対象種の大部分はナマズとティラピアであるが、飼育・繁殖技術は周辺国と比較しても未熟であり、飼料開発も進んでいない。

目下、内水面養殖の普及・定着並びに生産量の拡大を図るべく、「JICA 内水面養殖アドバイザー」による養殖技術移転が効果を上げつつある。当該アドバイザー業務により既存養殖農家の技術向上を通じて生産量増加を図る一方、①生産を担う養殖農家の絶対数を増やし(量的増加)、かつ②基礎技術を習得させる(質的向上)人材育成が急務となっており、双方を担う水産教育機

関の能力強化が求められている。

(4) サブセクター共通の課題

・ 統計データの整備と精度

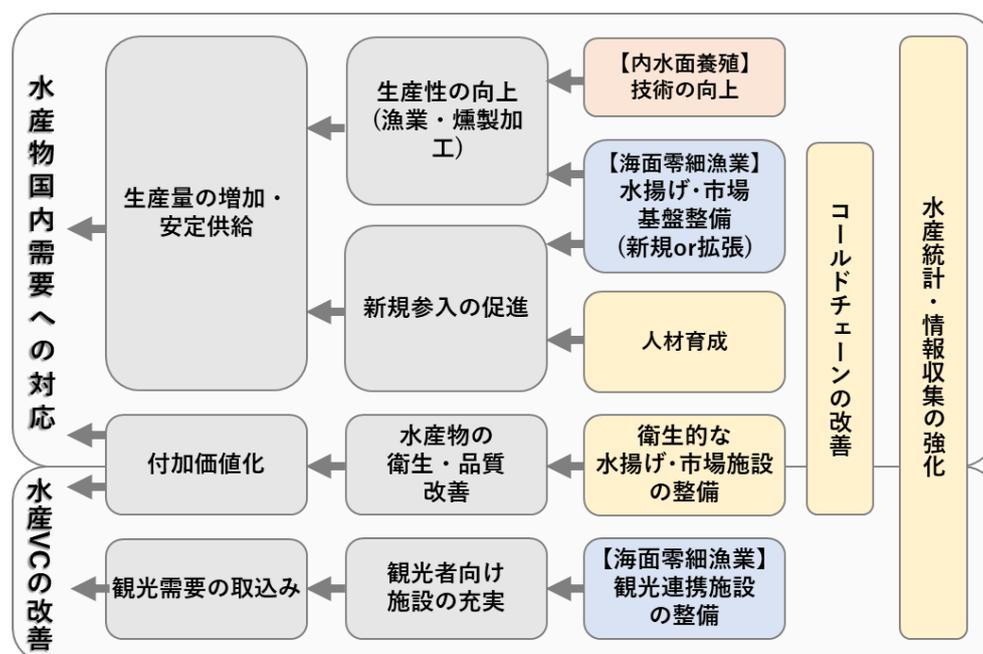
水産セクター全体の統計データは、MINEPIA による公表資料、入手する段階(MINEPIA 本部、県支所、水揚場サイト)、国連食糧農業機関(FAO)などの資料によってその数値が異なるケースが散見された。また、数値は入手できても州ごと、県ごとの内訳が明らかでないなど、各種統計データの整備・整理やデータ精度向上について改善が必要である。このことは、案件のコンセプトを定める課題の特定、案件実施後のモニタリングと評価、MINEPIA による政策策定など、セクター全体の開発に支障を来す課題だけに早急な対応が求められる。

・ 燻製加工技術

踏査した零細漁業、内水面漁業の水揚げ地では原始的な加工技術・設備が用いられている。熱効率が悪く、健康被害、火災被害、マングローブ(燻材)や労力の浪費の原因となっている。改良燻製窯など効率的な設備の導入と技術指導が必要である。

JICA 事業への提案案件

本調査を通じ明らかになった水産セクターにおける課題について、これらの課題解決に資する対カメルーン水産セクターへの支援戦略をまとめた(概念図参照)。すなわち、海面零細漁業分野では衛生的な水産物取扱い環境の整備、生産量の増加・安定化を図るための「水揚・市場施設整備」を、内水面養殖分野では生産性向上に資する「技術の向上」を、両分野に共通する「人材育成」、「コールドチェーン改善」、「水産統計・情報収集の強化」を図るための協力事業が有効かつ効果的と言える。また、全てのサブセクターに共通する課題として水産統計・情報収集の強化についても取り組みが必要である。



上記支援戦略に則り、無償資金協力等 JICA 事業による案件化の可能性が見込まれる提案案件は下表の通り。

| 提案事業名 | 現状と課題 | 案件概要・内容案 | 期待されるインパクト |
|------------------------------------|--|---|---|
| <p>CECOPAK 拡張計画</p> | <ul style="list-style-type: none"> 2023年現在、2005年の建設当時の計画を大きく超える利用がある： 年間水揚量(400トン→790トン) 利用漁船数(55隻/日→160隻/日) レストラン(24店舗→48店舗) 雑貨・軽食店(0店舗→55店舗) センターのキャパシティは限界を超え、水揚量の増加により不衛生な地面や空き地など不衛生な場所で水産物の商取引が行われている。また、同センター敷地内の通路や空きスペースを埋め尽くすように行われる雑貨・小物販売、漁具修理、造船、駐車・駐輪(バイクタクシー)は、施設内の適切な動線確保、安全管理、衛生管理に支障を来している。さらに、現在の手狭な状況は、同センターでの小規模ビジネスへの新規参入希望者に対する許可を見送らざるを得ないほど深刻になり、当地における経済活動の拡大・雇用促進の障壁となっている。 | <p>同センターの水揚・鮮魚取扱能力・衛生環境・観光需要の取り込みの機会損失状況の改善を図るため、CECOPAKの拡張・再整備を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設建設/改修 既存岸壁延長、漁港施設用地拡張、建築施設(荷捌・販売棟、造船区画、漁民ロッカー、船外機ワークショップ、倉庫、レストラン棟、ブティック棟、太陽光発電設備、トイレ棟) 機材調達 保冷魚箱、高圧洗浄機、電子秤、統計・運営事務機器など | <ul style="list-style-type: none"> クリビ CECOPAK での年間水揚げ量の約 25% は首都ヤウンデに供給されている。これは、ヤウンデで流通する国内産海産鮮魚の約 60% を占めると推算される。このため、CECOPAK で衛生的かつ安定的に水揚を行うため拡張・改修される本事業は、クリビ市民(6万人)だけでなくヤウンデ市民(280万人,2016年統計局)への食糧安全保障面で貢献する。(現状の非衛生的な環境で漁業活動や観光業関連事業を存続した場合、カメルーン当局による衛生管理上の取り締まりにより従前の経済活動が存続できなくなる可能性がある。) 同センターの持続的な運営が確保されることにより、CECOPAK で漁業・観光業等に直接従事する約 1600 名が引き続き安定した生計を得ることができる。 クリビ市を訪れる国内外 48,000 人/年の観光客への安全・安心な水産物供給が存続する。 |
| <p>ヤウンデ市一 区総合公設市 場整備計画</p> | <ul style="list-style-type: none"> ヤウンデー区は首都ヤウンデの中で行政機関・商業地等全てが揃う中心地であり、現在の人口 60 万人はさらに増加が見込まれている。しかしながら、ヤウンデ市全域の市場は自然発生的に形成された路上市場(露地の青空市場)が多く、不衛生・交通渋滞発生の原因となっている。特 | <p>メサシ交差点や近隣区の非正規露天商を、既に確保し、アクセス道路の舗装工事等を進めている案件用地(2km 内陸のンコロンドン)へ移転させる。水産物を含めた食品・日曜雑貨を扱う衛生的かつ近代的な総合市場とする。</p> | <ul style="list-style-type: none"> 現在劣悪な衛生環境で販売される食品が衛生的な環境下で取引され、ヤウンデー区 60 万人への食料安全保障が促進される メサシ交差点で非正規な形で路上販売を行っている卸/小売人(約 460 名)、近隣のエトゥディ市場に収容不可能な卸売兼小売人(550 人の |

| 提案事業名 | 現状と課題 | 案件概要・内容案 | 期待されるインパクト |
|---------------------------------|---|---|--|
| | <p>に水産物を扱う市場で衛生的な環境下で販売されている場所は皆無である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ヤウンデー区案件サイト近隣のメサシ交差点においても、劣悪な衛生環境下での路上取引が実施されており、深刻な交通渋滞を引き起こす原因ともなっている。 ・ ヤウンデー区市役所はアクセス道路など独力でできる開発は着手しているものの、近代的な市場整備に係る技術的知見の蓄積が無く、独力では適切な動線配置や衛生環境改善を踏まえた施設設計が困難であり、実現に至っていない。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 施設建設 市場棟(水産物、畜肉、青果、粉挽屋、日用雑貨、飲食店など)、管理棟、トイレ、倉庫、冷蔵庫、守衛室 ・ 機材調達 保冷箱、台車、高圧洗浄機、電子秤、事務機器など | <p>うち一部)、その他市場施設内に收容される関連事業者(飲食店やバイクタクシー等)の生計が維持・改善される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ メサシ交差点付近の交通渋滞が緩和される。 ・ ヤウンデー市における近代的な総合公設市場整備の先例として、他地区における今後の総合市場整備のモデルケースとして案件実施の波及効果が期待される。 ・ 内水面養殖の主産地であるヤウンデー市以西地域で生産された養殖物の集約地(売り先)としても有効に機能する。 |
| <p>ドゥアラ大学の水産科学高等学校(ISH)整備計画</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 2010年に設立された高等教育省管轄のドゥアラ大学分校。カメルーン国内学生のみならず、CEMACなど近隣諸国から学生を受け入れるサブリージョナル教育機関。学士・修士・博士課程を有し、年間約170名の水産人材を育成している。 ・ 設立当初から独自の施設整備に係る予算措置が間に合わず、農業学校の施設を間借りしている。実習・実験に必要なスペースや機材などが不足しており、現状の教育環境下ではさらなる水産人材の量的・質的な発展が望めない。 ・ 移転先の土地を確保し、教育棟・管理棟の整備を試みているが、政府の限定的な予算措置により整備が進まず、移転実現の見通しが立たない。 | <p>狭隘かつ老朽化した教育環境(施設・機材)の改善を通じて教育の質的向上を図り、もって国内およびCEMAC圏内の水産分野人材育成強化に寄与する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 施設建設 養殖実験池、コンクリートタンク、水産加工実習棟、海洋環境研究棟、学生寮、教職員宿泊施設、アクセス道路 ・ 機材調達 教育用機材 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 国家開発計画(SND30)達成にむけた国内漁業・養殖生産増加に資する新規就労者の育成、既存の漁業・養殖従事者の再教育(年間約170名)により外国人水産業従事者の国内人材代替化を促進する ・ 水産教育の向上(教科目の増加) ・ 教育環境(生活・衛生面)の改善 ・ CEMAC域内における広域的な水産人材(行政機関・民間水産会社・漁業/養殖従事者：年間約200人の卒業生)の育成 ・ JICAによる内水面養殖分野の技術協力との相乗効果が期待される。 |

| 提案事業名 | 現状と課題 | 案件概要・内容案 | 期待されるインパクト |
|----------------------------|---|--|---|
| フンバン畜産・獣医教育センター(CNFZV)改修計画 | <ul style="list-style-type: none"> 1957年に設立されたMINEPIA管轄の職業訓練校。漁業、養殖、畜産、農畜産ビジネスの4つがあり、合計生徒数は732人。 全般的に設備が老朽化しており、学生の数に対して施設の規模や設備が追いついておらず、一部で教育の質や学生生活に支障をきたしている。運営面ではフランス開発庁(AFD)による資金協力が終了するため、将来的な独立採算運営を目指し、実習の生産物を販売し運営原資に充てる観点からも実験・生産設備が求められている。 | <p>老朽化した研修センターを近代的な設備に改修し、教育の質を高めてより多くの優秀な人材を水産・畜産セクターに輩出する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設建設 養殖池、コンクリートタンク、種苗生産施設、畜産実習棟、食品加工実習棟、講義棟、実験室・図書室、学生寮、養殖池取水設備、飼料生産設備 機材調達 資機材および実験機材 | <ul style="list-style-type: none"> 卒業生(750名)の習得技術レベルが向上する。 学習施設に恵まれないISHの学生に実習機会が与えられる(ISHとの連携)。 国内および周辺国の技術者に研修機会が与えられる。 生産物である養殖魚、種苗および飼料の販売を通じて組織運営が安定する。 |
| ロンジ水揚場・市場整備 | <ul style="list-style-type: none"> 零細漁業規模(水揚量・漁船数)はユプウェ、クリビに次ぐ(推定約600トン程度・150隻)。水産流通基盤となる施設・設備は皆無である。卸売/小売施設の不在は、漁業生産増加・水産物安定供給の障壁となっている 燻製方法は効率が悪く、生産性が低い住居の隙間を縫うように小規模燻製加工場が存在する。火災が多く発生している。 | <p>効率的かつ衛生的な水産施設(水揚場・市場施設・加工施設)の整備を通じ、漁業生産と流通加工の効率化を図る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設建設 護岸、荷捌/卸売・小売棟、漁民ロッカー棟、製氷機・貯氷庫・漁獲物保冷室棟、燻製所、管理棟・研修室・職員用トイレ、船外機・漁具修理ワークショップ、 機材調達 漁業用機材 | <ul style="list-style-type: none"> 漁業の効率化により漁業生産が安定/増加することで水産業従事者(推定約1000人)の生計が維持される。 衛生環境の改善により安心・安全な水産物供給がなされる。 改良燻製加工場の整備により、燻製加工生産量が増加する。また、火災被害リスクが減少する。 MINEPIAによる水揚統計の精度が向上する。 生産物がCECOPAKを拠点に流通することで、相乗効果が期待できる。 |

| 提案事業名 | 現状と課題 | 案件概要・内容案 | 期待されるインパクト |
|--------------|---|--|---|
| <p>専門家派遣</p> | <p>MINEPIA が水産政策を推進させるために必要な水揚げ統計、漁船・漁業者登録等の基礎的なデータ収集方法・体制が十分とはいえず、水産バリューチェーンの強化、インフラ整備等、各種水産政策の課題に対応するための障壁となっている。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ① 零細漁業センサス ② 水産統計改善 ③ 漁船登録・マーキング促進支援 ④ 零細漁業ライセンス制度支援 ⑤ 南西州沿岸域の漁業実態調査 ⑥ 無償案件/技協案件の実施促進のための情報収集・助言 ⑦ 将来案件の形成支援促進、MINEPIA に対する政策・活動全体における助言・提言 ⑧ 他ドナーとの連携による情報共有・活動の調整 ⑨ 燻製加工魚の改良かまど普及のための実証実験 ⑩ 水産バリューチェーン強化に資する水産物付加価値化の実証実験 | <ul style="list-style-type: none"> ・ MINEPIA 行政官の政策実施能力が強化され、日本の水産協力の効率的・効果的な形成・実施が促進される。 ・ 統計調査の改善やセンサス等の実施により、水産セクター開発のための基盤が強化される。 ・ 水産 VC の改善等にかかる小規模実証実験の実施を通じ、新規案件形成のための基礎情報とする。 |

目次

要約

目次

調査対象位置図

図表リスト／略語表

| | | |
|------|----------------------------------|------|
| 1 章 | 調査の背景と目的 | 1-1 |
| 1-1 | 調査の背景・現状の課題 | 1-1 |
| 1-2 | 調査の目的 | 1-1 |
| 1-3 | 調査対象地域 | 1-2 |
| 1-4 | 調査協力機関 | 1-2 |
| 2 章 | 水産セクターの概要 | 2-1 |
| 2-1 | 水産セクターの基本指標 | 2-1 |
| 2-2 | 水産行政 | 2-5 |
| 2-3 | 海面漁業 | 2-10 |
| 2-4 | 内水面漁業 | 2-12 |
| 2-5 | 養殖業 | 2-14 |
| 2-6 | 水産物流通とポストハーベストロス | 2-15 |
| 2-7 | 水産物加工 | 2-17 |
| 2-8 | 水産物貿易 | 2-18 |
| 2-9 | 水産物消費と栄養 | 2-18 |
| 2-10 | 漁業関連組織・団体 | 2-19 |
| 2-11 | 零細漁民の社会・経済状況 | 2-19 |
| 2-12 | 水産人材開発 | 2-21 |
| 2-13 | 日本国による水産関連の支援 | 2-26 |
| 2-14 | 他ドナーによる支援 | 2-27 |
| 3 章 | カメルーンにおける水産バリューチェーンインフラ開発の概要 | 3-1 |
| 3-1 | カメルーンにおける開発計画と水産セクターの位置づけ | 3-1 |
| 3-2 | カメルーンの水産バリューチェーンの概況 | 3-1 |
| 3-3 | 水産バリューチェーン要素に関連するハード及びソフトインフラの現状 | 3-2 |
| 3-4 | 本邦技術の適用可能性の検討 | 3-6 |
| 4 章 | クリビ市零細漁業センター(CECOPAK)拡張計画の概要 | 4-1 |
| 4-1 | 施設の現状及び課題 | 4-1 |
| 4-2 | 利用状況 | 4-1 |
| 4-3 | 施設の拡張計画案のレビュー及びその課題・改善策 | 4-2 |
| 4-4 | クリビ市零細漁業センターの拡張が与えるインパクト | 4-3 |
| 5 章 | ヤウンデ市公設市場整備の概要 | 5-1 |
| 5-1 | カメルーン政府からの要請案件の検討結果 | 5-1 |
| 5-2 | 代替案の検討 | 5-2 |
| 6 章 | その他の JICA 事業への提案 | 6-1 |
| 6-1 | カメルーン水産セクターへの支援戦略 | 6-1 |
| 6-2 | 無償資金協力 内水面養殖関連案件「人材育成」 | 6-2 |
| 6-3 | 無償資金協力 海面零細漁業関連案件「水揚げ・市場施設整備」 | 6-6 |
| 6-4 | 技術協力 個別専門家派遣 | 6-8 |
| 6-5 | カメルーンにおける EIA 制度(参考) | 6-9 |

添付資料

| | | |
|----|--------------------------|-----|
| 1. | 面談者リスト | 資-1 |
| 2. | クリビ零細漁業センター(CECOPAK)現状写真 | 資-3 |

調査対象位置図



図表リスト

| | | |
|--------|---|------|
| 図 1-1 | 調査範囲地図..... | 1-2 |
| 図 2-1 | 水産物生産量の推移と内訳(上) 2021年生産量と割合(下)..... | 2-1 |
| 図 2-2 | カメルーン沿岸の州・県の分布と水揚場・漁民キャンプ数..... | 2-2 |
| 図 2-3 | DSV 組織体制図..... | 2-7 |
| 図 2-4 | クリビ(左)とユプウェ(右)の生産量..... | 2-11 |
| 図 2-5 | 主な水系・ダム湖位置図..... | 2-12 |
| 図 2-6 | 燻製加工品写真..... | 2-17 |
| 図 2-7 | 既存 ISH 施設写真..... | 2-22 |
| 図 2-8 | ISH 移転先の現況写真..... | 2-23 |
| 図 2-9 | CNFZV 施設写真..... | 2-25 |
| 図 3-1 | ハードインフラ写真(水揚場)..... | 3-2 |
| 図 3-2 | ハードインフラ写真(卸・小売市場)..... | 3-3 |
| 図 3-3 | ハードインフラ写真(燻製加工)..... | 3-3 |
| 図 3-4 | 零細漁業ワールドチェーン写真..... | 3-4 |
| 図 3-5 | 商品開発写真..... | 3-6 |
| 図 3-6 | ブランディング写真..... | 3-6 |
| 図 5-1 | ヤウンデ市内 要請案件サイト・主な水産物取扱い市場の位置図..... | 5-1 |
| 図 5-2 | ヤウンデ市都市開発計画..... | 5-3 |
| 図 5-3 | ヤウンデ市 2003年(左)から 2020年(右)の都市部の遷移..... | 5-3 |
| 図 6-1 | カメルーン水産セクターへの支援戦略概念図..... | 6-2 |
| 図 6-2 | カメルーン国における EIA 詳細調査の工程および概算所要期間..... | 6-12 |
| 表 2-1 | 水産業関連の一般指標..... | 2-2 |
| 表 2-2 | 漁業関連従事者..... | 2-2 |
| 表 2-3 | 企業漁業リスト..... | 2-3 |
| 表 2-4 | 州別の魚屋(冷凍魚販売会社)の数..... | 2-3 |
| 表 2-5 | 漁船数..... | 2-4 |
| 表 2-6 | 2020年水産物輸出、輸入量..... | 2-5 |
| 表 2-7 | 水産局内の組織編成と人員..... | 2-5 |
| 表 2-8 | ドゥアラ企業漁業年間漁獲統計..... | 2-10 |
| 表 2-9 | カメルーン内水面漁業生産量..... | 2-12 |
| 表 2-10 | ダム湖周辺 漁民数 2022年..... | 2-13 |
| 表 2-11 | ロンパンガダム湖の 2022年魚種別生産量..... | 2-14 |
| 表 2-12 | 州別の養殖生産量(2021年)、養殖場数(2020年)および養殖池面積(2021年)..... | 2-15 |
| 表 2-13 | 年間水産物消費量とその構成要因..... | 2-19 |
| 表 2-14 | 零細漁民数と国籍..... | 2-20 |
| 表 2-15 | 沿岸各県における社会インフラ整備状況..... | 2-20 |

| | | |
|--------|--|------|
| 表 2-16 | ISH 卒業生の数..... | 2-21 |
| 表 2-17 | ISH 学科ごとの教師数、生徒数..... | 2-22 |
| 表 2-18 | 養成課程と学生数..... | 2-24 |
| 表 2-19 | 直近 11 期の卒業生の推移..... | 2-26 |
| 表 2-20 | 対カメルーン無償資金協力実績..... | 2-26 |
| 表 2-21 | その他の水産分の協力..... | 2-27 |
| 表 2-22 | C2D/AFD/AFOP が運営する水産研修センター..... | 2-27 |
| 表 3-1 | 食品安全・衛生管理のための施設・設備整備例..... | 3-7 |
| 表 4-1 | CECOPAK の代表的な取扱い魚種・量・価格・出荷先(2022 年)..... | 4-1 |
| 表 4-2 | CECOPAK の利用者数..... | 4-2 |
| 表 5-1 | ヤウンデ市公設魚市場建設計画の主な要請コンポーネント..... | 5-1 |
| 表 6-1 | ISH 教育施設整備コンポーネント案..... | 6-3 |
| 表 6-2 | CNFZV 改修計画コンポーネント案..... | 6-5 |
| 表 6-3 | ロンジ零細漁業施設整備計画コンポーネント案..... | 6-7 |

略 語 集

| 略 語 | 仏 語／英 語 | 日 本 語 |
|-----------|---|----------------------------|
| ACEFA | Programme d'amélioration de la compétitivité des exploitations familiales agropastorales | 小規模農畜産事業競争力強化プログラム |
| AFD | Agence Française de Développement | フランス開発庁 |
| AFOP | Appui à la formation professionnelles | 技能研修支援(AFDとMINEPIAのプロジェクト) |
| BAD | Banque Africaine de Développement | アフリカ開発銀行 |
| CECOPAK | Centre Communautaire de la Pêche Artisanale de Kribi | クリビ零細漁業センター |
| CEMAC | Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale | 中部アフリカ経済通貨共同体 |
| CNFZV | Centre National de Formation Zootechnique et Vétérinaire de Fouban | フンバン畜産・獣医教育センター |
| COREP | Commission Régionale des Pêches du Golfe de Guinée | 中部アフリカ漁業委員会 |
| DPAIH | Direction des Pêches de l'Aquaculture et des Industries Halieutiques | MINEPIA 漁業養殖水産産業局 |
| DPDD | Direction de la Promotion du Développement Durable | 環境持続的開発促進局 |
| DSV | La Direction des Services Vétérinaires, MINEPIA | MINEPIA 衛生検査局 |
| FAO | Food and Agriculture Organization of the United Nations | 国連食糧農業機関 |
| EIA | Environmental Impact Assessment | 環境影響評価 |
| FCFA | フランセーファー(通貨単位) | |
| GDP | Gross Domestic Product | 国内総生産 |
| EC | European Commission | 欧州委員会 |
| EDC | Electricity Development Corporation | 電気開発公社 |
| EU | European Union | 欧州連合 |
| FAO | Food and Agriculture Organization of the United Nations | 国連食糧農業機関 |
| HACCP | Hazard Analysis Critical Control Point | 危害分析重要管理点 |
| IUU 漁業 | Illegal, Unreported and Unregulated fishery | 違法・無報告・無規制 漁業 |
| ISH | Institut des Sciences Halieutiques | ドゥアラ大学水産科学高等学校 |
| MINEPDED | Ministère de l' environnement et de la protection de la nature | 環境・自然保護省 |
| MINEPIA | Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales | 牧畜・漁業・畜産省 |
| PCDY2022 | Plan Communal de Développement de Yaoundé 1er, 2022 | ヤウンデー区地区開発計画 |
| PDCVEP | Projet de développement des chaines de valeur de l'élevage et de la pisciculture | 畜産養殖バリューチェーン開発プロジェクト |
| PNDP | Programme national de développement participatif | 参加型開発プログラム |
| SDSR/PNIA | Stratégie de Développement du Secteur Rural/Plan National d'Investissement Agricole 2020-2030 | 地方開発戦略/国家農業投資計画 2020-2030 |
| SND30 | Stratégie Nationale de Développement 2020-2030 | 国家開発戦略 2020-2030 |

1章 調査の背景と目的

1-1 調査の背景・現状の課題

カメルーン共和国(以下、「カメルーン」という)において、水産業を含む農業セクターは GDP の 17%(世銀、2021 年)、労働人口の 60%(うち水産業 2%)を占める重要産業となっている。カメルーン政府が掲げる「国家開発戦略(Stratégie Nationale de Développement 2020-2030 : SND30)」では水産セクター開発を重点分野の 1 つに位置づけ、①輸入水産物の代替促進のための国内漁業生産量の増加、②国産水産物安定供給のための水産バリューチェーン強化、③雇用創出に取り組む方針を示している。①においては、漁業生産量を 2013 年の 20 万トンから 2019 年には約 34 万トンに増加(MINEPIA 統計)させているが、国内の高い水産物需要(年間約 50 万トン)に対応するため、生産量の更なる増加、水産物バリューチェーン開発と水産流通基盤の構築・強化を優先事項としている。

カメルーンの水産物生産量のうち、海面零細漁業による生産量は 80%を占め、国内への水産物供給を支えている。加えて、海岸線に点在する零細漁村をベースとする漁業活動は、地方住民の生計維持・雇用創出や地域経済活性化を支える重要な産業である。我が国は無償資金協力により、主たる水揚地であるクリビおよびユプウェの水産流通基盤整備を実施してきた(それぞれ 2006 年、2022 年に完成)。クリビ零細漁業センター(Centre Communautaire de la Pêche Artisanale de Kribi : CECOPAK)は完成以後、水揚量・利用漁船数・センター内のレストランや雑貨店などの関連事業の規模は 2~3 倍となり、計画当初の予見を上回る発展を遂げてきた。他方、センター内施設のキャパシティを大きく超える現状の利用状況下では、地面などの空きスペースで水産物を取扱うなど非衛生環境下での取引―食料安全保障、バリューチェーン強化の阻害―や、センター新規参入希望者を拒まざるを得ない状況―ブルーエコノミー促進・地域経済活性化に向けた障壁―など、新たな課題が顕在化している。また、カメルーン牧畜・漁業・畜産省(Ministère de l'Élevage, des Pêches et des Industries Animales : MINEPIA)は SND30 の目標達成に向け、CECOPAK およびユプウェに続く次なる零細漁業基盤整備の案件を模索している。

他方、国内水産物需要を満たすための大幅な生産量増産が見込める分野として、発展途上にある内水面養殖が挙げられる。目下、内水面養殖の普及・定着並びに生産量の拡大を図るべく、「JICA 内水面養殖アドバイザー」による養殖技術移転が効果をあげつつある。当該アドバイザー業務により既存養殖農家の技術向上を通じて生産量増加を図る一方、①生産を担う養殖農家の絶対数を増やし(量的増加)、かつ②基礎技術を習得させる(質的向上)人材育成が急務となっており、双方を担う水産教育機関の能力強化が求められている。

1-2 調査の目的

本調査は、カメルーンの水産セクター全体を概観するとともに、カメルーン国水産セクターの生産量増加・生産性向上、水産バリューチェーン強化、人材育成強化等に裨益する無償資金協力事業等の案件を形成するための情報収集・確認を行うことを目的として実施された。

1-3 調査対象地域

本調査業務において現地調査を行った主な都市・サイト名は以下の通り

- ・ ヤウンデ：
水産物物流調査、市場整備案件可能性調査、内水面養殖調査
- ・ クリビ：
クリビ零細漁業センター拡張案件形成可能性調査、海面零細漁業調査
- ・ ドゥアラ：
企業漁業調査、海面零細漁業調査
- ・ ウアミ：
ロンパンガダム湖(内水面漁業調査)
- ・ フンバン：
水産教育分野案件形成可能性調査、水産教育実態調査
- ・ ヤバシ：
水産教育分屋案件形成可能性調査、水産教育実態調査



1-4 調査協力機関

添付資料 1.面談者リスト参照

図 1-1 調査範囲地図

2章 水産セクターの概要

2-1 水産セクターの基本指標

2-1-1 水産業の総生産量

カメルーンにおける漁業生産は、主に海面漁業(企業漁業および零細漁業)、内水面漁業(ダム湖や河川における漁業)、内水面養殖の漁業種に大別される。下図に漁業種別の生産量内訳を示す¹。

全生産量のうち、約 80%が海面零細漁業によるもので、内水面漁業 11%、海面企業漁業 6%、内水面養殖 4%と続く。2010 年以降、生産量は海面零細漁業生産量の増加に牽引される形で 2019 年まで右肩上がりの増加を見せていたが、2020 年には急激に落ち込んでいる。MINEPIA はこの主要原因として、2020 年 4 月の COVID-19 パンデミックの影響を受けた一時的な漁業活動の停滞に加え、政府の統計職員の復帰や交替といった影響によるものとしており、全体の生産量は今後緩やかに回復していくとの見通しを持っている。内水面養殖生産物は 2015 年より生産統計に出現し、技術・人材共に発展途上にあるものの、今後の生産量増加が期待されている分野である。

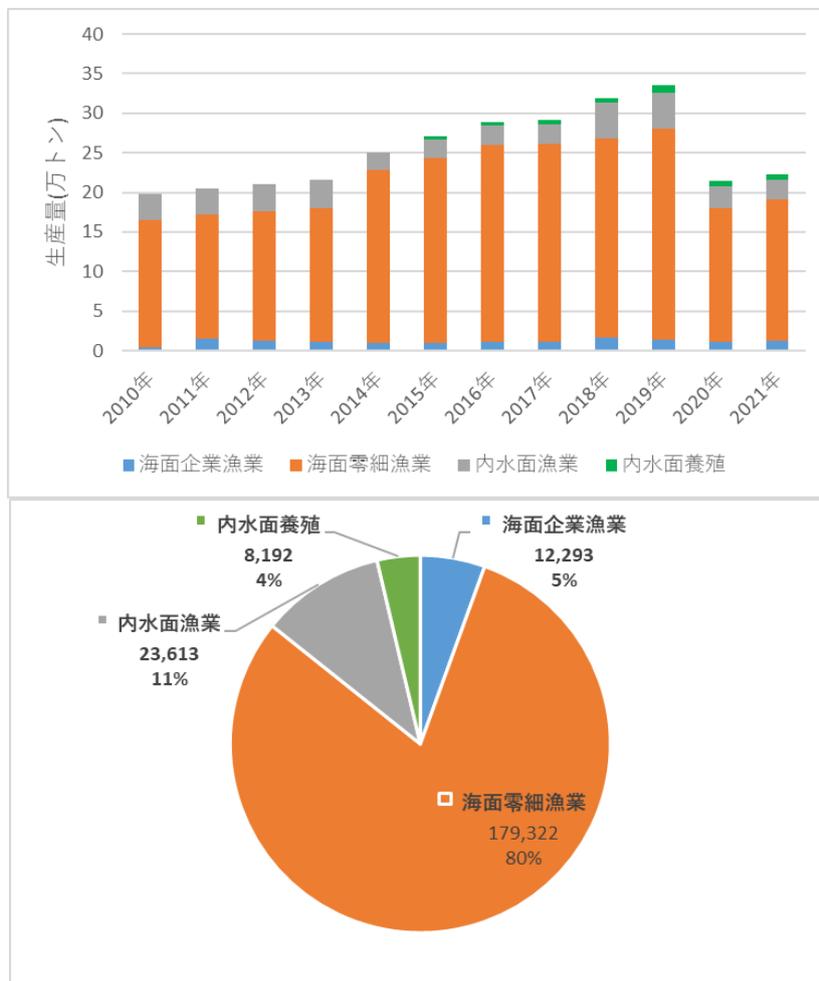


図 2-1 水産物生産量の推移と内訳(上) 2021 年生産量と割合(下)

出典：MINEPIA 統計資料を基に調査団作成 ※生産量単位はトン

¹ MINEPIA より入手した統計情報と、国連農業機関 FAO が公表している「Global production by production」では生産量が異なる。FAO の 2021 年統計では海面漁業 25.9 万トン、内水面漁業 3.2 万トン、内水面養殖 9800 トン、合計 30 万トンと大きな差がある。生産量などの統計情報についてはその精度に懸念があり、水産統計の精度・システム自体に課題が残されている。

2-1-2 一般指標

水産業関連の一般指標を下表に示す。

表 2-1 水産業関連の一般指標

| 指標 | 数値 |
|---------------|---|
| 海岸線延長 | 402 km (FAO Country profile) |
| EEZ 面積 | 14,500 km ² (世界の沿岸国 152 各国中 132 位) 沿岸長は 402km (FAO Country profile) |
| GDP に占める割合 | 2.54% (2017, SDSR/PNIA (2020 – 2030)) |
| 一人当りの年間水産物消費量 | 18.1 kg/人(2019, FAO Globefish Market Profile)※肉類は 11.98 kg/人 |

2-1-3 総従事者数

FAO(国連食糧農業機関)や AFD(フランス開発庁)等の援助を得て、MINEPIA により漁業センサスが過去に複数回実施(1 回目は 1987 年、2 回目 1995 年、3 回目 2009 年)されている。但し、これらのセンサスは沿岸域の海面零細漁業を対象にした社会経済調査であり、内水面漁業および内水面養殖に係る従事者数について纏まったデータは無い。

AFD の資金を得て、2009 年に実施されたカメルーン沿岸零細漁業セクターの社会経済調査では約 300 ヶ所の水揚場・漁民キャンプ(零細漁民集落)を特定し、36,681 人の漁業従事者(うち 25,030 人が漁師)を確認した。漁師のうち 18.5%がカメルーン人とされている。ンディアン(NDIAN 県)は最も水揚場・漁民キャンプが多いものの、国境紛争や治安の問題により 2009 年当時も同県全域での調査は実施できておらず、数値も推定数値となっている。

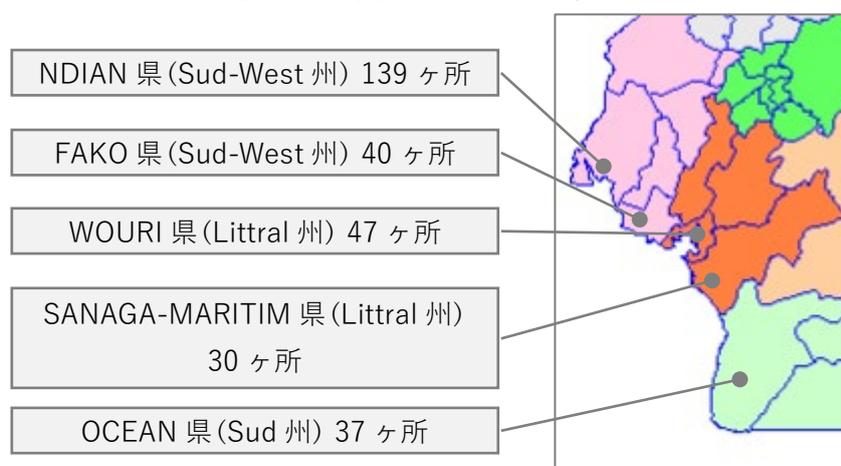


図 2-2 カメルーン沿岸の州・県の分布と水揚場・漁民キャンプ数

出典：Enquête-cadre et étude socio-économique auprès des communautés de pêche de la façade maritime du Cameroun (2009 年漁業センサス)を基に作成

表 2-2 漁業関連従事者

| | 合計 人数 | 県別内訳 | | | | |
|-----|----------|----------|-------|-------|----------------|-------|
| | | NDIAN※推定 | FAKO | WOURI | SANAGA-MARITIM | OCEAN |
| 漁業者 | 25,030 | 11,827 | 2,325 | 1,346 | 4,643 | 4,889 |
| 仲買 | 2,576 | 411 | 998 | 154 | 397 | 616 |
| 加工者 | 4,839 | 1,793 | 517 | 392 | 636 | 1,501 |
| その他 | 4,236 | 2,329 | 217 | 275 | 401 | 1,014 |
| 合計 | 36,681 | 16,460 | 2,325 | 1,346 | 4,643 | 4,889 |

出典：図 2-2 に同じ

海面零細漁業においては外国人移動漁民、内水面漁業においては国内外からの避難民がその日の糧を得るために漁場を求めて移動し、小さな漁民キャンプを形成している。このように漁民キャンプが広い範囲に形成され、散在していることは、政府による正確な漁民数、漁船数、漁獲量等の統計情報の収集・確認を一層難しいものになっている。

2-1-4 水産関連企業数

2023年にMINEPIAよりライセンス発行を受けた企業型漁業は9社、合計35隻である。

表 2-3 企業漁業リスト

| 企業名 | 所有船数 | 係留地 | 対象種 |
|---------------------------|------|--------------|-----|
| Ets NGANKO | 7隻 | クリビ | 魚類 |
| DIMARPHÉL SHIPPING | 4隻 | クリビ | 魚類 |
| Ets BOUKAGNE BERTIN | 9隻 | リンベ、ドゥアラ、クリビ | 魚類 |
| CAMPECHE | 1隻 | リンベ | エビ類 |
| COPEQ | 5隻 | リンベ、ドゥアラ | 魚類 |
| Ets KSL | 4隻 | クリビ | エビ類 |
| SIPECAM | 1隻 | クリビ | 魚類 |
| ELEPRO | 2隻 | クリビ、リンベ | エビ類 |
| FIRST NATIONAL INVESTMENT | 2隻 | リンベ | 魚類 |

出典：MINEPIA

海外から水産物を輸入する民間会社は2023年現在33社存在する。中でも「CONGELCAM」はカメルーンにおける水産物全輸入量の8割を扱い、全国に100店舗を構える国内最大手企業である。なお、カメルーンにおける輸入水産物はほぼ全てが冷凍魚である。

表 2-4 州別の魚屋(冷凍魚販売会社)の数

| 州名 | 魚屋数 | うち最大手 CONGELCAM の数 |
|----------|-----|--------------------|
| 中央 | 205 | 49 |
| 沿岸 | 87 | 20 |
| 西部 | 123 | 9 |
| 南部 | 80 | 8 |
| 東部 | 13 | 6 |
| adamaoua | 13 | 0 |
| 北部 | 6 | 0 |
| 極北 | 25 | 0 |
| 南西 | 9 | 3 |
| 北西 | 9 | 5 |
| 合計 | 570 | 100 |

出典：MINEPIA

2-1-5 漁港・漁船数

(1) 漁船数

MINEPIAによる推定値を下表に示す。留意事項として、零細漁業は主にナイジェリアなどからの移民漁民が、内水面漁業は国内/国内外の避難民などが流動的にダム湖周辺で漁業を行っていることから正確な漁船数の把握は困難であり、下表の隻数は目安として扱う必要がある。

表 2-5 漁船数

| 漁業種 | 2019 年 |
|-------------|-----------|
| 海面企業型漁業 | 67 隻 |
| 海面零細漁業 ※推定値 | 13,000 隻 |
| 内水面漁業 ※推定値 | 240,728 隻 |
| 内水面養殖(池数) | 7,400 |

出典：MINEPIA

(2) 漁港数

同国ギニア湾沿岸には、零細漁業の水揚場は最低 20 ヶ所、漁民キャンプが約 280 ヶ所存在し、水揚がなされている²(2009 年センサス)。中でも、過去に我が国無償資金協力で整備された水揚場であるクリビ零細漁業センター(オセアン県)およびドゥアラ市ユプウェ水揚場・魚市場(ウーリ県)は漁船数および水揚量の規模が最も大きい水揚場である(後述 2-3-1 (2) 参照)。当該水揚場においてはコンクリート造の護岸、市場施設、製氷・貯氷施設といったハードインフラが整備されたが、その他沿岸域における水揚場/漁民キャンプにおいてはインフラと呼べる施設は整備されていない。

なお、ドゥアラは 1999 年 6 月 15 日付政令 No.99/130 で、同港の運営組織としてドゥアラ自治港(Port Autonome de Douala)が設立された。同港はカメルーンだけでなく、内陸国のチャドや中央アフリカの荷揚げ港としての機能もある。

2-1-6 貿易量・額

カメルーン政府は輸入水産物の国内水産物への代替を国策として挙げているが、2020 年の統計では国内生産量約 22 万トン、輸入水産物約 10 万トンと未だ国内消費量の 3 割を占めている(下表)。輸入相手国はモーリタニア、セネガル、アルゼンチン、中国、ベトナム、モロッコ、ブラジルなど。輸入企業 CONGELCAM 社が輸入量の 8 割を扱い、残りの 2 割は CAMEROUN FRAIS、ETS ZUMI、GREEN SEA、HELAS、QUEEN FISH、SCIMEX などの会社を取り扱っている。

これら輸入水産物は、国内産鮮魚の価格の約 1/3 程度で取引されており、ヤウンデ、クリビ、ドゥアラなどでも魚屋、路上市場、レストランなどで広く販売・消費されている。

他方、2020 年水産物輸出は全体で 3,372 トンと小規模である。主な企業漁業の輸出品はエビ類で、販売先はマレーシア、ベトナム、台湾、オーストラリアなどアジア・オセアニア圏が中心となっている。

零細漁業漁獲物は主にボンガの燻製、干物加工品で、ナイジェリア、ガボン、赤道ギニア、中央アフリカに輸出されている。

² 「水揚場」は幹線道路から比較的近く、陸からのアクセスが容易な漁民集落で、いくつかは漁民キャンプの水揚物の集約地にもなっている。「漁民キャンプ」は、僻地のマングローブ域や小規模デルタで零細漁民(外国人移動漁民が多い)が集落を形成している居住区を指す。従って、ナイジェリアに近い NDIAN 県は最もその数が多くなる(図 2-2 参照)。

表 2-6 2020 年水産物輸出、輸入量

| 輸入魚種 | 輸入量(トン) | 輸出魚種 | 輸出量(トン) |
|-------|---------|----------|---------|
| アジ | 52,056 | ボンガ | 2,800 |
| カツオ | 55 | エビ類 | 360 |
| ニベ | 2,033 | イカ | 40 |
| イワシ | 2,067 | ブラックタイガー | 19 |
| ティラピア | 1,751 | 水産物加工品 | 17 |
| ハマギギ | 2,571 | その他 | 136 |
| その他 | 34,101 | | |
| 缶詰 | 447 | | |
| 合計 | 95,081 | 合計 | 3,372 |

出典：MINEPIA

出典：FAO FishSTAT

2-2 水産行政

2-2-1 水産関連行政

水産関連の行政機関は、MINEPIA の漁業養殖水産産業局 (Direction des Pêches de l'Aquaculture et des Industries Halieutiques : DPAIH。以降、「水産局」という。)である。

MINEPIA 設立に関する法 (Décret no 2012/382 du 14 sep 2012 portant organization du Ministère de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales) により、国の行政機関として設置され、以下の任務を担っている。

- 畜産・漁業分野における政策や規定の策定と実施
- 動物資源や水産資源の調査、研究、管理
- 畜産・漁業分野における生産量の増加、品質の改善、衛生環境の改善
- 水産物や畜産物の開発・生産に係る人材資源の育成

水産局は、下表の部署にて構成されている。

表 2-7 水産局内の組織編成と人員

| 事業部 | 課 | 課長以下人数 |
|------------|--------------------------------|--------|
| 漁業技術産業部 | 漁業技術課、水産産業課 | 4名 |
| 産業・零細漁業部 | 産業漁業課、水産資源評価改善課 内水面・零細海面漁業課 | 3名 |
| 養殖部 | 養殖施設課、養殖普及課 | 4名 |
| 漁業活動検査・監視部 | 検査官 | 2名 |

出典：MINEPIA

また、MINEPIA は州レベル、県レベルに支所 (Délégation) を設置しており、地域レベルでの水産行政を執行している。なお、カメルーンは国内に 8 つのダム湖³を有し、内水面漁業が行われている。これらダム湖の管理は、水森林局から周辺地域の管轄を任された電力供給公社 (EDC: Electricity Development Corporation)、ならびにカメルーン国憲兵隊により行われている。

³ マガ湖(Lac Maga : 極北州)、ラグド湖(Lac Lagdo : 北部州)、ムバカウ湖(Lac Mbakaou : アダマワ州)、マペ湖(Lac Mape : アダマワ州/西部州/北西部州)、バメンディン湖(Lac Bamendjing : 西部州)、ロンパンガ湖(Lac Lom Pangar : 東部州)、メキン湖(Lac Mekin : 南部州)、メンベル湖(Lac Memve'ele : 南部州)

2-2-2 法規・制度

(1) 流通

Décret n° 2002/07/PM du 17 Janvier 2002 (2002年1月17日付の政令 No. 2002/07/PM)においてカメルーン全土における水産物の梱包と輸送に必要な基準が定められている。水産物の流通に関連する政令を以下に抜粋する。

第2条：

- 生鮮水産物の輸送は適切な梱包により行う。
- 梱包は鮮度を保持でき、丈夫で清潔であること。氷が溶けた時の水抜きができること。

第4条：

- 出荷時には「魚取引施設の名前、社名、仕向け地名、証明書番号、魚種名と重量」等をパッケージに記載する(ラベル添付)こと。

第5条：

- 水産物専用運搬車両による出荷の場合、前条第4条に規定する記載は不要。
- ただし、MINEPIAが発行する証明書には前条第4条と同様事項の記載が必要となる。

第6条：

- 水産物は取引施設にて氷詰め後に梱包し、速やかに発送する。
- 梱包の終了後6時間以内に出荷できない場合、水産物は-1~+1℃の冷蔵室に保管する。

第7条：

- 水産物が仕向地に到着後も鮮度が維持されるよう、出荷時は適切な氷を施す。
- 使用する氷は衛生的であり、氷は魚と魚の間隙に入れ、かつ梱包時は下層と上層に施氷する。
- 使用する氷の量は季節、走行距離、輸送手段によって異なる。

第8条：

- 鮮度保持のため、魚重量と同じ重量の氷を用い輸送する。

第13条：

- 水産物の運搬車両にはMINEPIAが発行した証明書の携行が必要。
- この証明書は6か月おきに更新する必要がある。

第15条：

- 運搬車両の内壁は耐腐食性があり、洗浄および消毒作業が容易な素材とする。
- 輸送車両は十分な密閉性が必要である。

第17条：

- 梱包用の付属品は清潔に保持する。
- 車両は毎日清掃と消毒を行う。

第18条：

- 100km以内の鮮魚輸送は、本政令第2条および第6条に規定された条件下でのみ適用。
- 100kmを超える輸送距離の場合、冷凍魚は断熱機能を有した車両を使用。

(2) 漁業

森林・動物・水産規則(Loi N° 94/01 du 20 janvier 1994) および政令(Décret N°95/413 20 juin 1995)等において一般的な資源の利用、許可、保護、禁止事項などの基本原則が記載されており、細則

(Arrêté)により細則が定められる。主な漁業規則/規制は以下の通り。

- 企業漁業にはライセンス(licence)、その他零細漁業等には許可(permis)が必要とされている。ライセンスおよび許可は1年間有効で、MINEPIAより発給される。ボンガや白エビについては特別な採捕許可が必要となる。
- 稚仔魚生育場(河口域や入江)の禁漁
- 沿岸3海里以内のトロール操業禁止
- 海底油田掘削プラットフォーム周辺での操業禁止
- 再生産保護を目的とする一時的な禁漁海域の設定(Arrêté N°0002/MINEPIA du 1er octobre 2001)
- 現状、操業日数や操業時間を制限する規定は無い。しかしながら、漁具や最小漁獲サイズ規制は以下の通り存在する。
- トロール網の目合い(全目)規制 50mm(Arrêté N°0002/MINEPIA du 1 octobre 2001)
- 二艘曳トロール(Chalut bœuf)の禁止
- 最小漁獲サイズ：Sardinella(19cm)、ニベ2種(25cm)、シタビラメ(22cm)、エビ(11g)
- 現状、漁獲量を制限する漁獲可能量割当制度(TACやIQ)は存在しない。

(3) 衛生管理、検査

Décret N°2012/382 du 14 Septembre 2012 (2012年9月14日の政令第2012/382号)によれば、MINEPIA傘下の衛生検査局(La Direction des Services Vétérinaires : DSV)は、中央レベルの職務として以下のような業務を担っている。

- 衛生検査に関する規制の草案作成と適用の監視
- 衛生管理政策の策定
- 動物および魚由来の食品の獣医師による検査と人獣感染の防止
- 動物および漁業由来の製品の移動にかかる監視、管理
- 漁業および畜産業に関するサンプリング施設の設立および開設許可にかかる調査
- 食料品の輸出入の技術的助言にかかる調査

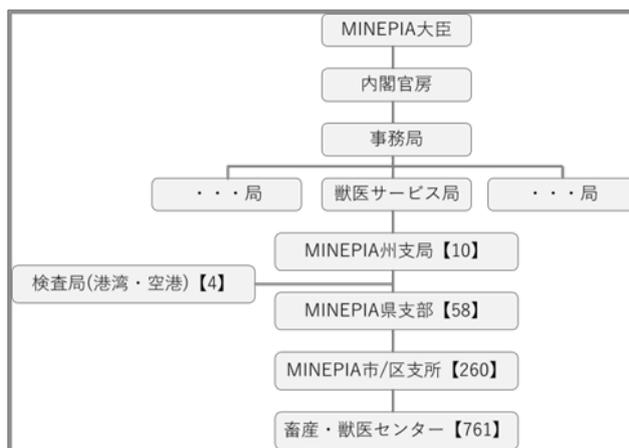


図 2-3 DSV 組織体制図

出典：Control Sanitaire Officiel des Produits de la Pêche 2015 を基に作成

また、カメルーンの10州におけるMINEPIA州支局においては、畜産・獣医・漁業の各センターに検査官が配置されている。国境に設置されている検査所では、輸出入の際の動物および水産物の検査を行い、認証作業が行われる。

水産業に特化した場合の衛生管理・検査にかかる省令(Arrêté N°0023/MINEPIA du 1ere février

2000)によれば、ドゥアラに所在するリトラル州 MINEPIA 支局に設置された水産物品質管理局は、以下の業務を担当している。

- 輸出許可された施設および船舶についての技術的監視
- 輸出承認を求める新施設や企業型漁船の技術的監視
- 食品産業に適用される衛生管理の一般則に関する品質管理者の研修と意識の向上
- 漁業会社における HACCP の概念の導入

(4) 水産物取扱い施設

水揚場・市場、冷凍工場、燻製加工場、保管冷蔵倉庫、魚販売所(Poissonneries)などの施設・機材について、Loi N° 94/01 Chapitre V および Arrêté N°030/MINEL/CBM du 10 octobre 1975 において水産物の汚染を防ぐための規範が挙げられている。特に、水揚物が取引される水揚場・市場施設については下記のような要件が記載されている(Article 2)。

- 施設は船着場港湾から十分に短い距離にあり、水揚げされた製品の輸送を短時間でできる場所にあること
- 施設は魚の卸売りのために設計された構造物であること
- 敷地は十分な広さ、明るさ、換気、清潔さを備えていること。また、清潔な水が十分に供給されること
- 床は硬質で腐りにくく、勾配があり、不浸透性で滑りにくいものでなければならない。排水溝などの排水設備を設けること
- 壁面は平滑、不浸透性、腐敗防止、洗浄可能なものであること

また、輸出水産物を扱う施設(保管場所、荷捌き・梱包施設・冷凍庫・廃棄物保管場所)については別途 Arrêté N°0011/MINEPIA du 24 avril 1998 において施設要件が記載されている。

(5) 水産物輸出・輸入

水産物輸出については、LOI n°94/01 du 20 janvier 1994 Article 127 および Décret N°95 Section III, Article 15 において、全ての海洋資源の輸入、輸出行為は全て MINEPIA の承認を得ることが課されている。

水産物輸入に関しては、MINEPIA が毎年輸入量の割り当てを配分する。2022 年は 33 社に対し合計 27,370 トンを割り当てている。なお、カメルーン政府は内水面養殖振興を促進させる政策から輸入冷凍ティラピアについては輸入の割り当てをゼロとし、実質的に禁輸扱いとしている。

2-2-3 開発計画・戦略

カメルーン政府は SND30 において水産セクター開発を重点分野の一つに位置づけ、以下に取り組む方針を示している。

- ① 輸入代替促進のための漁業生産量の増加
- ② 国産水産物安定供給のための水産バリューチェーン強化
- ③ 雇用創出

①の漁業生産量の増加については、漁業生産量を 2013 年の 20 万トンから 2019 年には一時約 34 万トンに増加させているが、国内の高い水産物需要に対応するため生産量の更なる増加(2030

年目標総計 45 万トン)と水産流通基盤の構築・強化を優先事項としている。漁業生産性向上のための戦略として以下を掲げている (Article 144)

- i. 漁業者および養殖農家への資機材や技術の支援
- ii. 水産物加工(燻製)機材の支援
- iii. 主要生産地における小型冷凍・冷蔵設備の整備および保冷機材の支援
- iv. 民間養殖農家のための養殖魚生産施設・区画の整備
- v. 主要漁業生産地での水揚場整備
- vi. EEZ 内における水産資源管理のための監視強化

2-2-4 資源管理に係る対策と環境保全

水産資源に関する法令として以下が挙げられる

- 森林・動物・水産規則(LOI N°94/01 du 20 janvier 1994)、Titre II
- 政令(Décret N°95/413 20 juin 1995) Chapitre IV
- Arrêté N°0002/MINEPIA du 1er octobre 2001 (上記漁業規制参照)

2-2-5 IUU 取締状況

同国では Arrêté N°0021/MINEPIA du 11 avril 2002 において、EEZ 内で操業する企業型漁船の検査手続き(Chapitre 1)、科学オブザーバーの乗船義務(Article 7)、漁業監視活動(Article 14)が定められている。

MINEPIA は年に複数回、抜き打ちで海洋保安当局の船舶を備上し沿岸域監視・取締を行っている。ただし、水産局や海洋保安当局の人材や財政には限界があり、上述法規に準拠した漁業管理活動は十分とは言えない状況にある。

欧州委員会は 2023 年 1 月、カメルーンに対し、自国船籍によるカメルーン水域外での操業監視・監視が不十分などの理由により違法・無報告・無規制(IUU)漁業の撲滅に向けた非協力国として認定(レッドカード)する手続きを開始すると発表。今後、EU 加盟国全体でカメルーンからの水産物の輸入が禁止される可能性がある。

MINEPIA は、かねてから漁業監視活動や IUU 取締の現状を改善する必要は認識しており、自助努力で補いきれない技術的・財政的課題を解決するため、我が国に漁業監視船の支援について要請を行う意向を有している(我が国外務省による社会経済開発)。

2-2-6 漁業従事者への各種ライセンス登録

LOI N°94/01 du 20 janvier 1994 の Article 120 において水産生物の採捕許可について以下の種類がある。また、これら免許、許可の細則は Décret n°95/413 /PM du 20 juin 1995 の Section II および Section III に定められている。

- 3 種の免許(Licence) : ①魚類を漁獲対象、②甲殻類を漁獲対象、③遠洋漁業

免許は発行に際し、税金の支払い領収書、漁船仕様、対象漁獲物等を記載した申請書を MINEPIA に提出する。これら免許には、科学オブザーバーの乗船や漁業監視への協力が義務付けられている。免許の有効期間は 1 年間。

- 4種の許可(Permis): 中型零細漁船(40馬力以上の船外機を装備し、零細漁船より大型の船)、遊漁船、小型零細漁業船、科学・研究目的船舶
免許同様に税金の支払いと申請書の提出が必要。なお、白エビ(*Nematopalaemon hastatus*)およびニシン(通称: ポンガ。 *Pellonula spp*)の採捕は別途特別許可(Autorisation spéciale)が必要である。

2-3 海面漁業

2-3-1 概要(漁具・漁法、生産量・額)

海面漁業には企業型、準企業型、零細漁業の3種類がある。但し、MINEPIAによる海面漁業生産量の統計情報ではこれら3種の内訳は示されていない。

(1) 企業型漁業

企業型漁業の主対象魚はニベ、シタビラメ、エビ、ツバメコノシロなどで、漁法は底曳網である。企業型漁業はカメルーン籍のトロール船に限定されるが、実際にはそれらの漁船の所有者は中国、ギリシャ企業である。外国船をカメルーン籍で登録し、その船を備船する形態をとっている。企業型漁船の乗組員は一部分または全部がカメルーン人である。

1970年以降、企業型漁船の操業ライセンス発給数は増加の一途を辿った。特にエビトロールのライセンス数の増加は顕著であったが、2015年の発給ライセンス数はゼロになった。原因はナイジェリアが操業するエビトロール船がカメルーンで水揚げせず、加えて過剰漁獲の兆候が現れてきたためである。

その後、エビトロールのライセンス発給は再開され、2016年に2隻、2017年に4隻となった。2023年のトロール船全体のライセンス発給数は35隻(魚類底曳28隻、エビトロール7隻)と増加傾向にある(2023年現在の隻数・係留地・対象魚種は表2-2を参照)。

2021年企業漁業の合計生産量は12,293トンであり、その8割はドゥアラで水揚される。下表にドゥアラにおける漁獲統計資料を示す。一隻当たりの水揚量は10~12t/隻・回(1回の操業は約8日)で、水揚物のうち70%はヤウンデ、30%はドゥアラやその他の地域に仕向けられる。但し、エビは水揚された後冷凍され、アジアに輸出されている。

表 2-8 ドゥアラ企業漁業年間漁獲統計

| 単位: Kg | | | | | |
|--------|-----------|---------|--------|--------|-----------|
| | 魚類 | エビ類 | カニ類 | イカ類 | 合計 |
| 2021年 | 8,914,076 | 294,751 | 49,037 | 22,729 | 9,280,593 |
| 2022年 | 9,293,285 | 377,031 | 35,902 | 22,213 | 9,728,431 |

出典: MINEPIA 沿岸州支所年間統計データ

(2) 零細漁業

漁具・漁法

沿岸や河口域で操業する零細漁業は底刺網、流し網、巻刺網、かご、手釣りをを使う。海面零細漁民の78.56%は外国人で、ナイジェリア、ガーナ、ベナン、マリからの移民や移動漁民が多い。零細漁船数は約13,000隻。確認されている漁具数は59,397で、うちエビ籠が35,137と最も多く、流し網8,342、底刺網が5,860である。

小型浮魚を対象とする漁具は流し網である。長さ 600~700m、網丈 6.5m、モノフィラメント製で目合いは 20~40mm。対象種はサッパ(*Sardinella maderensi*)とボンガ(*Ethmalosa fimbriata*)が主で、他にニシン科のヒラ(*Ilisha africana*)やボラ、バラクーダ、アジ類である。

小エビ漁の漁具は Ngotto と呼ばれ、河口域で白エビを漁獲する。漁具は円錐形で、長さ 7~9m、網口は円形ないし長方形で、大きさは 1.5~2m。動力ピログ(20~40 馬力)に 3~4 人が乗り込み曳網する。

底魚を対象とする漁具は底刺網である。長さ 800~4,000m、網丈 1.0~1.5m、目合い 40~50mm。対象種はニベ類、ツバメコノシロ、ハマギギなど。浮魚漁業と同じく 15~25 馬力の動力船に 3~5 人が乗り込んで操業する。

準企業型漁業は 40 馬力以上の船外機を装備し、零細漁船より大型の船でまき網(巾着網)や現地で Awasha と呼ばれる漁具を使う。まき網は長さ 690m、網丈 65~80m、目合い 20~32mm(魚取り部分は 8~10mm)である。漁獲対象種は小型浮魚。この漁業に従事するのは主に外国人漁師(ガーナ人、ナイジェリア人、ベナン人)。

主要水揚場の生産量

主な沿岸域の零細漁業水揚場としてリンベ(Limbé : 南西州)、ティコ(Tiko : 南西州)、イデナウ(Idenau : 南西州)、ドゥアラ(Douala : 沿岸州)、クリビ(Kribi : 南部州)、ロンジ(Loundi : 南部州)が挙げられる。

そのうち、クリビおよびドゥアラ 2 区(ユプウェ)の水揚場は零細漁業の水揚げ地として最も水揚量・漁船数⁴が多く、我が国の水産無償資金協力によりそれぞれ 2006 年、2022 年に水揚・市場施設が整備された。2 つの水揚げ量の推移を下図に示す。

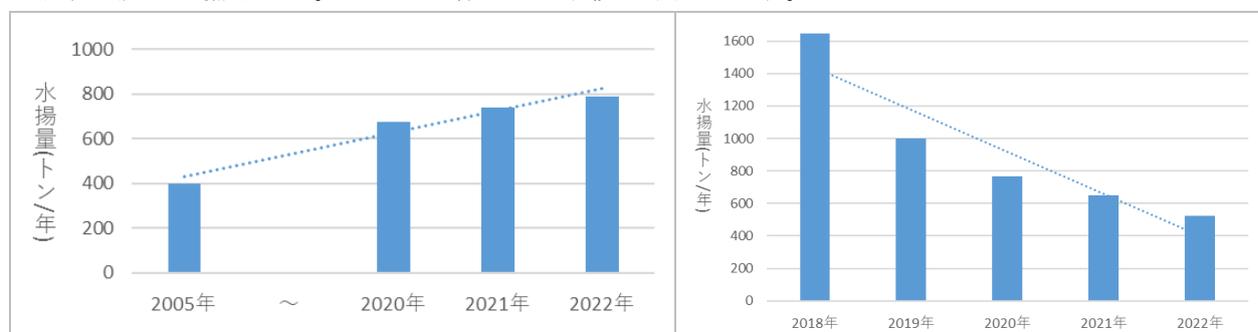


図 2-4 クリビ(左)とユプウェ(右)の生産量

出典：クリビ(左) 零細漁業センター、ユプウェ(右)：MINEPIA ドゥアラ二区支所

ユプウェ水揚場を管轄する MINEPIA ドゥアラ 2 区支所によると、COVID-19 の影響もあり漁業活動に停滞が見られたこと、また、統計員の自宅待機や不足が生じ正確な水揚量となっていない可能性が指摘されている。

クリビで水揚げされる魚種のほとんどは底魚の鮮魚である。他方、ユプウェは全生産量のうち甲殻類 10%、燻製魚(ボンガなどの小型浮魚)30%、鮮魚(60%)となっている。

⁴ 漁船数は推定クリビ：200 隻、ユプウェ：100 隻(現地調査時、各センター長からの聞き取り)

2-4 内水面漁業

2-4-1 概要

カメルーンの内水面には河川、ダム湖を含む湖沼があり、主な河川として、チャド湖へ流入するロゴン川水系、ニジェール川水系となるベヌエ川水系、カメルーン中央部から大西洋へ流入するサナガ川水系、カメルーン南部のコンゴ川水系が、また主なダム湖・湖沼は、マガ湖、ラグド湖、マペ湖、ムバカウ湖、バメンディン湖、近年完成したロンパンガ(Lom Pangar)湖などが挙げられる(右図)。

内水面漁業者は3万人程度で、うち約90%以上がカメルーン人であるとの情報もある(FAO Country Profile)。しかしながら、前述の通り内水面で漁業を営む漁民のうち大多数が国内避難民および海外難民など、魚を求めて住みつき、移動を繰り返す漁民も多く、MINEPIAによる正確な数値の把握は、現状困難な状況にある。

漁法は投網、延縄、釣り、刺網、巻刺網、地引網が行われており、マペ湖では、水産資源の保全のためMINEPIA および現地漁民との共同管理が試みられており、漁具規制、生産管理、禁漁区等の規制などの管理を行っている。

その他にも漁獲・消費されている魚類は、ナマズ類、ティラピア、カラシン科が主要魚種である。

生産量を見ると(下表)、内水面漁業は2014年には4万トンを超えていたものの、その後は約3万トンまで減少し、2017年、2018年はやや持ち直し3万3千トン程度であった。内水面の生産量は漁獲量が全体の約92~96%、養殖生産は約4~8%であり、漁獲による生産量が大部分を占める。



図 2-5 主な水系・ダム湖位置図

表 2-9 カメルーン内水面漁業生産量

| 魚種 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| コイ | 20 | 20 | 24 | 24 | 24 |
| ナイルアロワナ | 15 | 15 | 8 | 8 | 8 |
| その他魚類 | 40 015 | 34 015 | 28 000 | 30 292 | 30 636 |
| クラリアス(ナマズの仲間) | 650 | 900 | 1 150 | 1 150 | 1 150 |
| タイワンドジョウ科魚類 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| ヒレナマズ科魚類 | 5 | 5 | 7 | 7 | 7 |
| カワズズメ科魚類 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| ナイルティラピア | 860 | 990 | 1 125 | 1 125 | 1 150 |
| 合計 | 41 575 | 35 955 | 30 315 | 32 607 | 32 976 |

出典：FAO Fishstat

今次調査でのサイト踏査から明らかになった同国内水面漁業の概観を下記に示す。

- 内水面漁業、特にダム湖における漁業は不安定な生活(国内避難民や海外難民)を支え、かつヤウンデなどの都市部への過剰な人口の流入を抑制する重要な役割を担っている。

- 但し、現時点で内水面漁業分野は行政によるモニタリング機能⁵がほぼ不全状況にあるため、その生産活動、生産量・額、漁業管理の状況などの情報が不足、情報があっても精度に懸念がある。そのため、同分野の優先的課題の抽出やこれに対する対処などの分析が不十分とならざるを得ない。
- 特に、ダム湖の資源は漁獲圧量の増加による影響を受けやすく、資源管理(基礎情報の収集・分析と適切かつ実践可能なルール作り)が喫緊の課題と言える。

2-4-2 ロンパンガダム湖周辺の漁業

ロンパンガダム湖は、2016年、世銀/AFD/BADの融資によりサナガ河上流部の Lom Pangar 河のせき止めを目的として中国企業により建設された。このダムにより、約 60 億トンの貯水を誇るダム湖が出現した。このダム湖は高さ 46m、長さ 1,278m、水面積 54 万ヘクタール(5,400km²)である。ダムの完成以後、新たな漁場の出現に、既存のダム湖などで漁業を行っていた漁業者が入植し、現在は最低 50ヶ所に漁民キャンプが点在すると言われている。同ダム湖周辺で漁業活動を行う漁民キャンプの物流拠点となっているのはウアミ(Ouami)である。MINEPIA は、ウアミに支所を設置し、ダム湖全体の情報収集や管理を行っている。また、ダム湖管理機関である電力公社(Electricity Development Corporation : EDC)により燻製場および荷捌場等の施設が建設されている。以下、概要を記す。

- 漁民数：

MINEPIA のウアミ支局によると、2022年のダム湖周辺の漁民数は下表の通り。

表 2-10 ダム湖周辺 漁民数 2022年⁶

| 国籍 | カメルーン | チャド | マリ | ナイジェリア | その他 | 合計 |
|-----|-------|-----|----|--------|-----|-----|
| 漁民数 | 450 | 70 | 45 | 65 | 58 | 688 |

出典：Rapport annuel du poste de controle de peche de OUAMI 2023

- 漁具：

Nasses と呼ばれるかご漁、手釣り、刺網によりハマギギ科、シクリッド科、ティラピア、ヒレナマズなどを漁獲している。

- 漁船数：

全漁民キャンプで合計 720 隻程度。8割が無動力木造船で 1~2 名が乗り込む

- 漁獲量：

2022年の魚種別生産量および単価を下表に示す。シクリッド科の小魚は単価が安いものの生産量が最も多く、主に燻製加工される。ヒレナマズは最も高い単価で取引されるが、漁民キャンプでの聞取りでは違法漁業による乱獲もあり、魚体サイズが近年矮小化しているとの意見も聞かれた。

⁵ 定期的(最低年1回)に点在・遷移する漁民キャンプを踏査し基礎情報を収集する人員の配置と財源(人件費や踏査のための車輛、船舶及び燃料費など)の確保

⁶ MINEPIA ウワリ支所長は、同レポートの中で外国人を含めた漁民キャンプの漁民数を計測する困難を指摘している。

表 2-11 ロンパンガダム湖の 2022 年魚種別生産量

単位：量(kg) 単価(FCFA)

| 魚種 | 鮮魚 | | 燻製 | | 日干し | | 合計 |
|--------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
| | 量 | 単価 | 量 | 単価 | 量 | 単価 | |
| ティラピア Tilapia | 37,700 | 2,000 | 45,300 | 2,500 | 20,500 | 2,000 | 103,500 |
| ヒレナマズ Clarias | 22,250 | 2,300 | 13,400 | 2,800 | 64,500 | 2,000 | 42,100 |
| シクリッド科 Hemichromis | 60,300 | 1,000 | 74,300 | 1,200 | 37,500 | 1,000 | 172,100 |
| ハマギギ科 Machoiron | 8,490 | | 7,218 | | 3,002 | | 18,710 |
| 合計 | 128,780 | | 140,218 | | 125,502 | | 336,410 |

出典：Rapport annuel du poste de controle de peche de OUAMI 2023

水産物の仲買人はウアミを物流拠点として運搬船で漁民キャンプを周回し、各地で水揚げされた魚を集荷する。漁民キャンプでは電気が無く、フリーザーや氷も手に入らないため鮮魚の保管手段が無い。都市部への長距離輸送の間、鮮魚の品質が保てないため必然的に燻製や日干し加工により仲買人が集荷に来るまでの間漁獲物を商品として保持している(労力や時間がかかる)。

物流拠点のウアミでさえ現時点で電気、水道は通っていない。ダム湖周辺の漁民キャンプは公共インフラと呼べる施設や学校も無く、湖の水を飲料水として飲むなど不便な生活を強いられている。EDCによると、ダム湖で発電した電力を周辺地域にも配給する計画を有しているが、配電網の完成時期は未定である。

2-5 養殖業

養殖業はカメルーンにおいて 40 年以上も続く産業であるが、未だに発展軌道に乗らない未成熟なセクターである。全国生産量は確認されているだけで 2015 年から記録が取られており、最新の 2021 年は 8,192 トン(MINEPIA, 2022)である。ただし、FAO は 2,500 トン前後の推定数値を示しており、その差は大きく隔たりがあるため約 8,000 トンという生産量については過剰申告の懸念がある。

州別の養殖生産量、養殖場数および養殖池面積を下表に示す。総生産量の数値が懐疑的であるため、その内訳データの信憑性も自ずと低いものとなる。示された数値に基づく範囲内で表から読み取れることは以下の通り。

- 生産量が多いのは北西州、西部州および南部州である。特に前二者は域内の養殖および消費大国ナイジェリアと国境を接し、安価な餌が輸入され、また大きな消費需要からの引き合いも強いなど事業環境としては恵まれているためと思われる。
- 北西州では、養殖場数の割に総池面積が小さい。これはナマズ養殖特有のタンク養殖が多いためと推測される。州別の生産量は全国一であり、多くの小規模養殖場がナマズを大量生産しているものと思われる。
- 全体的に北部地域の三州では養殖は盛んとは言えない。半乾燥地帯に属し、飼育水が十分確保できないことがその理由と考えられる。

表 2-12 州別の養殖生産量(2021 年)、養殖場数(2020 年)および養殖池面積(2021 年)

| 州 | 生産量(トン) | 養殖場数 | 養殖池面積(m ²) |
|------|---------|-------|------------------------|
| 極北 | 376 | 73 | - |
| 北部 | - | - | - |
| アダマワ | 19 | 30 | 23,718 |
| 北西 | 2,681 | 1,427 | 238,424 |
| 南西 | 118 | - | - |
| 西部 | 1,516 | 379 | 309,813 |
| リトラル | 999 | 141 | - |
| 中央 | 270 | 750 | 587,350 |
| 南部 | 2,033 | 469 | 726,013 |
| 東部 | 180 | 473 | - |
| 合計 | 8,192 | - | - |

出典：MINEPIA

養殖対象種の大部分はナマズ (*Clarias gariepinus*) とティラピア (*Oreochromis niloticus*) であり、量は少ないがコイ (*Cyprinus carpio*)、ヘテロティス (*Heterotis niloticus*) も対象とされている。魚種別の生産量データは存在しない。しかし、主要 2 魚種のうち大部分を占めるのはナマズであり、ティラピアは多くない。

ナマズは池、タンクなどで飼育され、ティラピアは池に加えて最近では湖や河川における網生簀でも飼育されている。ナマズの種苗はホルモン皮下注射による人工催熟、人工授精により生産される。国内には当該技術を持つ種苗生産家が少なくない。他方、ティラピアは雌雄で成長に顕著な違いがあるため、成長が早く大きくなる雄だけを選別して飼育するのが一般的である。そのために稚魚が 20~40g に達した時点で雌雄を選別し、雄だけを飼育する。ただ、この方法では選別エラーが生ずること、飼育尾数が単純に半分になってしまうなどの欠点があるため、最近では雌雄が確定する前の仔魚段階で雄性ホルモンを餌に混ぜて投与し、遺伝的には雌のまま形態的には雄に転換するホルモン処理をすることが多い。しかしながら、カメルーンでホルモン処理はほとんど行われておらず、手作業による雌雄選別か、あるいは成長は悪いものの雌雄混合飼育するケースがほとんどである。

養殖事業において餌はコスト的に最も大きな割合(全生産工程のコストの 6~7 割)を占める重要な投入資材である。現在は高品質・高価格な輸入餌と低品質・低価格の自家製配合飼料が使われている。前者は、周辺国の餌事情と比べても価格が高く、採算が取れるか微妙なレベルにある。他方、自家製配合飼料は、価格は安いものの品質面に問題がある。特に飼料原料の一部を構成する魚粉は、品質を確保すると価格が高くなるし、低価格を追求すると品質は悪くなる。すなわち、高価格の餌を使い短期間で大きく育てて高く売るか、低価格の餌を使い長期間かけて一定の大きさに育て安く売るかの選択となる。ナマズの販売価格は 350~500g、養殖場渡しで 2,000 FCFA/kg 弱が相場である。

2-6 水産物流通とポストハーベストロス

2-6-1 流通経路

業態別の流通経路は以下のとおり。カメルーンの特徴として、水産物流通過程において卸売専用の市場がほとんど存在しないことが挙げられる。

- (1) 零細漁業(海産底魚)：クリビ・ユプウェ水揚げ場など
 - 漁場→水揚げ場→消費者
 - 漁場→運搬船→水揚げ場→消費者
 - 漁場→水揚げ場→大口魚商→陸送(ヤウンデ向け乗合バス)→冷蔵倉庫→消費市場(魚屋)→消費者・レストラン
 - 漁場→水揚げ場→小口魚商→レストラン・ホテル・消費者
- (2) 企業型漁業(海産底魚)：ドゥアラ漁港
 - 漁場→漁港→大口魚商→陸送(ヤウンデ向け保冷車/乗合バス)→冷凍倉庫→消費市場(魚屋)→消費者・レストラン
 - 漁場→漁港→小口魚商→加工地(自家燻製)→産地市場→消費者
 - 漁場→漁港→小口魚商→産地市場→一般家庭・レストラン
- (3) 輸入冷凍魚：ドゥアラ商港
 - 商港→水産物輸入会社→陸送(ヤウンデ向けトラック)→魚屋(卸売)→消費市場→一般家庭
 - 商港→水産物輸入会社→陸送(ヤウンデ向けトラック)→魚屋(卸売)→加工地(自家燻製)→消費市場→一般家庭
- (4) 海産小型浮魚(燻製用)：沿岸一帯
 - 漁場→水揚げ場→小口魚商→加工地(自家燻製)→海上輸送/陸送(国内・周辺国)→消費市場→一般家庭
- (5) 淡水天然魚：内陸一帯の河川、湖、ダム湖など
 - 漁場→水揚げ場→小口魚商→加工地(産地燻製)→陸送(国内・周辺国)→消費市場→一般家庭
 - 漁場→水揚げ場→小口魚商→陸送(国内・周辺国)→消費市場→一般家庭
- (6) 淡水養殖魚(ナマズ、ティラピア)：内陸地一帯
 - 養殖場→陸送→消費市場→一般家庭
 - 養殖場→一般家庭

2-6-2 流通手段

大都市消費市場への鮮魚流通手段として、零細漁業の水揚物を取り扱う大口の魚商人の多くは乗合バスを活用している。企業型漁業の水揚げ物については自社保有の保冷トラックが主流である。また、産地周辺地域への流通手段として最も多いのはバイクタクシーである。

- 大都市消費市場への流通手段：乗り合いバス(個人ベースの大口魚商)、保冷トラック(企業型漁業)
- 域内消費市場への流通手段：徒歩、バイクタクシー、自家用バイク、自家用車

2-6-3 流通関係者の把握

海面零細漁業における仲買人の規模は以下の通り。

- クリビ：大口魚商(仕向け地ヤウンデ)は約8名。小口魚商は約15名。
- ドゥアラ(ユプウェ含む)：大口魚商(仕向け地ヤウンデ)は約30名。小口魚商は約500名。

2-6-4 流通段階・品目ごとのポストハーベストロス

カメルーンにおいて、海産魚の主要な水揚げ地であるユプウェおよびクリビおよびユプウェにて行政関係者や漁業関係者へ聴き取りの結果、零細漁業の場合流通段階・品目ごとのポストハーベストロスは発生していない。その理由として、水揚げされた底魚は通常氷が使われているため、ある程度の鮮度は維持されている。また、鮮魚の需要が高いために腐敗する前には(値は多少下がるが)売り切ってしまう。例外として、漁獲時点で底魚がサメの被害に遭うなどして破損しているケースは自家消費に使う、もしくは腐敗していた場合は家畜の餌などに充てることもある。

停電が数日間にも渡り、氷が入手できない場合がある。この時は鮮魚として販売することができないため、燻製加工に回すか自家消費するとのことであったが、そのケースも稀である。ボンガなどの安価な多獲性の小型浮魚に関しては氷を使わないのが一般的である。カメルーンでのボンガの漁場は比較的近く、鮮度が一定程度保たれた状態で燻製されるゆえ、漁獲後のロスが発生しないという。

企業型漁業については、一部は船凍できる漁船もあるが、基本的には各漁業会社が自社の製氷機を有しており、数日間の漁に耐えるだけの氷を搭載して出漁するため、ロスはほとんど発生しない。内水面漁業・養殖でカメルーン人の需要が高いナマズについては、活魚あるいは燻製で流通しており、需要が満たされていないため、淡水魚についても収穫後のロスの発生はほとんど確認されていない。

2-7 水産物加工

2-7-1 規模別の水産加工品目・生産量とその加工技術レベル

カメルーンにおける主な水産加工品は燻製である。近隣国のガボン等で生産される塩干加工は稀である。燻製魚には、ナマズなどの淡水魚やエソなどの輸入冷凍魚の燻製、アミエビ系の燻製もみられるが、最も流通しているのは小型浮魚(ニシン科のボンガ)の燻製である。沿岸一帯にはナイジェリア人やガーナ人を中心とする定住/移動外国人漁民がボンガ漁と燻製業を営んでいる。これらボンガの燻製は3ヵ月程度の長期保存のため完全に脱水させた状態まで燻製がおこなわれる。

加工技術レベルは周辺国と比較しても極めて低く、調査団が訪問したマングローブデルタ地帯に位置する沿岸州のヨーヨー(Yoyo)やリトラル州のマノカ(Manoka)、カップカメルーン(Cape Cameroun)の燻製所は簡素な造りで熱効率も十分とはいえず、燻製業を営む女性達へのインタビューにおいても煙による健康被害を訴える者が多く、改良かまどの援助を要望する声が多かった。また、薫材は伐採が禁止されているマングローブを利用している集落がほとんどであり、マングローブ林の減少について懸念を表明する漁業関係者の声も聞かれた。



図 2-6 燻製加工品写真

2-7-2 水産加工従事者数・企業数等

企業として加工している業者は魚肉ソーセージ(1社)と、一部の企業型漁業による国産冷凍魚(6社)や冷凍エビ(3社)の販売のみである。また、企業漁業および零細漁業による生産物の燻製加工を行う従事者は約4,800人(2009年漁業センサス)とされている。

2-8 水産物貿易

カメルーンからの水産物輸出入量については前出2-1-6のとおり、カメルーンは過去にEU向けにエビ(ブラックタイガー)やオニカマス、タイ類などを少量輸出していた(FAO Global fish tradeによると2020年実績値:ベルギー、ドイツ、ノルウェー、スペイン、スイスなどに合計0.2トン、12,350ドルと僅かな量に留まる)。しかし、現在EU向けの水産物の輸出は停止中である。欧州委員会(EC)は2023年1月、カメルーンに対して水産物輸出を全面禁止する措置「レッドカード」を発出した。以下にその発表概要を纏める。

European Commission - Daily News、ブリュッセル、2023年1月5日

違法漁業との戦い: 欧州委員会(EC)はカメルーンを非協力国に認定

ECは違法・無報告・無規制(IUU)漁業との戦いにおいてカメルーンを非協力国に分類し、いわゆる「レッドカード」国に指定することを決定した。今後EU加盟国は、カメルーンからの水産物の輸入を拒否することになる。

この決定は、合法的に漁獲された水産物のみがEU市場にアクセスできることを保証するEUの「IUU規制」に基づいたものである。カメルーンのリストへの掲載は、2021年2月の通知において、カメルーンを非協力国として認定する可能性についてすでに警告済み(イエローカード)であった。特にこの措置は、カメルーン当局が国内漁船団(注: 多くが中国とカメルーンの合弁のエビトロール船)によるIUU漁業活動の停止と防止に必要な是正措置を講じなかったことに基づいている。ECは持続可能な漁業と海洋ガバナンスの向上に取り組んでおり、IUU漁業を一切容認しない。他方で漁業資源、沿岸地域社会、食料安全保障、持続的な漁業のために、私たちはカメルーンとの対話を続ける用意ができています。

カメルーン周辺国向けの輸出货量に関する近年の正確な統計データは入手できていない。MINEPIAによれば、ナイジェリア漁民によって一部は非公式なルートを経由してナイジェリアに輸送されている可能性がある。また、ボンガなどの小型浮魚の燻製についても、中部アフリカ経済通貨共同体(Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale: CEMAC)圏内で販売されているが、その量は不明である。

輸入については、モーリタニア産のアジヤサバなどの大衆魚を中心として世界各国から冷凍海産魚・淡水魚が輸入されている。インドやアルゼンチン、オマーンなどからの輸入冷凍魚も観察されている。

2-9 水産物消費と栄養

2-9-1 年間消費量の推移

カメルーンにおける年間水産物消費量は40万トンから50万トンの間で推移する(下表)。総消費量の約半分は輸入によって賄われている。年間一人当たりの水産物消費量は周辺国と比べて大きな違いはない。

表 2-13 年間水産物消費量とその構成要因

| 年 | 国内生産量 (トン) | 輸入量 (トン) | 輸出量 (トン) | 総消費量 (トン) | 人口 (千人) | 一人当たり 年間消費量(kg) |
|------|---------------|-------------|-------------|--------------|------------|--------------------|
| 2013 | 208,195 | 236,054 | 3,628 | 440,621 | 22,077 | 20.0 |
| 2014 | 216,575 | 237,164 | 4,351 | 449,388 | 22,682 | 19.8 |
| 2015 | 225,955 | 247,328 | 3,970 | 469,313 | 23,298 | 20.1 |
| 2016 | 235,505 | 272,926 | 4,986 | 503,445 | 23,927 | 21.0 |
| 2017 | 235,505 | 212,830 | 4,575 | 443,760 | 24,566 | 18.1 |

出典：FAO FOOD BALANCE SHEET

2-9-2 嗜好性

同時期に活動する内水面養殖アドバイザーが実施した「養殖魚ニーズ調査」の結果を要約すると次のことが言える。

- 摂取する動物タンパク源の嗜好としては45%を魚が占める。(以下、牛肉19%、鶏肉18%、豚肉13%、羊肉4%、その他1%)
- 海産魚と淡水魚では淡水魚の方が好まれる。(淡水魚68%、海産魚32%)
- 魚に対する禁忌はあまりない。(ない78%、ある22%) *西アフリカの一部地域ではナマズに対する禁忌があり、これを食べない。

以上から、カメルーンの人々は魚食に対する嗜好は強く、動物タンパク源の中で最も重要な地位を占めることがわかる。淡水魚が海産魚より好まれるのは中西部アフリカ一帯に共通し、海に囲まれた日本人とは反対の傾向を示す。

2-9-3 栄養摂取

水産物の栄養成分的な価値は動物タンパク源にある。FAOによると、2017年のカメルーンにおける水産物由来の動物性タンパク質摂取量は一日あたり平均4.8gである。畜肉を含めた一日あたりの動物タンパク摂取量は11.3gであり、水産物由来の割合は42.2%と高い割合を占める。このように水産物はカメルーンの人々にとって重要な動物タンパク源となっている。

2-10 漁業関連組織・団体

カメルーンでは全国規模の漁業関連組織・団体は存在しない。各水揚場単位においては、本調査で現地を訪れたクリビ、ユプウェ、ウアミなどではMINEPIA支所による指導により、業種別の組合(船主、漁業者、仲買、燻製加工など)が組織されていた。日本のように、地方の単漁協を統括する県漁連のような上部組織は組織されていない。

2-11 零細漁民の社会・経済状況

MINEPIAはC2D(Contrat de Désendettement pour le Développement)/AFDの資金を得て、2009年にカメルーン沿岸零細漁業セクターの社会経済調査を実施し、2012年に報告書を作成している。以下は、同報告書からの要点抽出である。なお、同調査以降、体系的な社会経済調査はMINEPIA、他ドナーを問わず実施されていない。

2-11-1 沿岸零細漁民の国籍等社会的性状

2009年時点でカメルーン沿岸漁業に従事する零細漁民は25,030人であった。内訳は、カメルーン人が4,642人(全体の18.55%)、外国人が20,388人(81.45%)である。外国人のうち、ナイジェリア人が19,008人で、外国人漁民の大部分を占める。カメルーン人と外国人の比率は場所によって異なり、ナイジェリア国境に近い西側の県に行くほど外国人(ナイジェリア人)比率が高くなり、東側の県ほどカメルーン人の比率が高くなる。

表 2-14 零細漁民数と国籍

| 職種 | カメルーン | ナイジェリア | ガーナ | ベナン | トーゴ | 合計 |
|------|-------|--------|-----|-----|-----|--------|
| 漁業者 | 2,158 | 5,850 | 30 | 101 | 4 | 8,143 |
| 漁業者補 | 2,484 | 13,158 | 813 | 423 | 9 | 16,887 |
| 合計 | 4,642 | 19,008 | 843 | 524 | 13 | 25,030 |

出典： Enquête-cadre et étude socio-économique auprès des communautés de pêche de la façade maritime du Cameroun, 2011

零細漁民の平均年齢は40歳、8割が既婚者である。64%の漁民は読み書きができ、59%が中等教育⁷まで進んでいる。

2-11-2 社会インフラ

カメルーンの沿岸域は3州5県にまたがる。西から南西州Ndian県およびFako県、リトラル州Wouri県およびSanaga Maritime県、南部州Océan県である。以下に、各県レベルの社会インフラに関する情報を示す。最上段に各県ごとの漁民キャンプの数を示し、それ以降で下記インフラの数を示す。

表 2-15 沿岸各県における社会インフラ整備状況

| インフラの種類 | Ndian | Fako | Wouri | Sanaga Maritime | Océan | 合計 |
|---------|-------|-------|-------|-----------------|-------|-----|
| 漁民キャンプ | 89 | 40 | 44 | 26 | 44 | 243 |
| 漁民人口 | ND | 4,889 | 4,643 | 1,246 | 2,325 | - |
| 小学校 | 24 | 22 | 23 | 4 | 21 | 94 |
| 保健所 | 13 | 8 | 10 | 3 | 12 | 46 |
| 井戸 | 4 | 4 | 9 | 2 | 9 | 28 |
| 魚市場 | 6 | 6 | 5 | 1 | 10 | 28 |
| 電気 | 2 | 6 | 4 | 1 | 16 | 29 |
| アクセス道路 | 4 | 11 | 4 | 1 | 29 | 49 |

出典： Enquête-cadre et étude socio-économique auprès des communautés de pêche de la façade maritime du Cameroun, 2011

概して西側へ行くほど漁民数、漁民キャンプの数ともに多くなるが、それに見合った社会インフラが整備されているとは言えない。理由として、Océan県より西は海岸線がマングローブ林に覆われ陸路のアクセスが悪いこと、南西部州は依然として中央政府からの独立を叫ぶ人々が多く、かつ外国人(ナイジェリア人)が多いため社会インフラ開発が遅れていることなどが挙げられる。

⁷ カメルーンでは中学校と高校を明確に区別しておらず、一緒にして中等教育として扱う。

2-12 水産人材開発

漁業・養殖分野を扱う人材育成機関は全国で7つ存在する⁸。本報告書では、そのうち生徒数100名を超える2つの主要水産教育機関の概略について報告する。

2-12-1 ドゥアラ大学水産科学高等学校 (ISH)

(1) 特色と概要(学校概要パンフ、聞き取り調査結果を基に作成)

ドゥアラ大学水産科学高等学校 (Institut des Sciences Halieutiques :ISH) の概要は以下の通り。

- Décret No93/030 du 19 janvier 1993 に基づき、高等教育省 (Ministre de l'Enseignement Supérieur) 管轄の高等教育機関としてドゥアラ大学が設立された。ISH はドゥアラ大学の11機関の中で最も新しく設立された期間で、2010年1月より稼働している。
- ギニア湾の水産資源と生態系の持続可能な管理、水産物の食品安全に関する科学的、技術的、専門的、研究的な機能を持つ唯一のサブリージョン機関である。カメルーンのみならず CEMAC から学生を受け入れ、これまでコンゴ民、コンゴ共、ガボン、チャドからの学生が学を受け入れてきた(2023年まで合計10名程度)サブリージョナル教育機関である。また、CEMAC 以外の仏語圏アフリカ(チュニジア、マダガスカル、ブルキナファソ)との大学間で交換留学制度も整備されている。
- 水産工学(BAC+3)⁹および水産デザイン工学(BAC+5)のディプロマを取得するための専門教育コースを提供している。
- ISH の活動領域
 - a) 水技術者の養成；
 - b) 科学者、従業員、求職者、農村・都市住民、特定のコミュニティの生涯トレーニング；
 - c) 持続可能な開発のための研究
 - d) 経済的可能性を持つ資源や絶滅危惧種の保護と保全
 - e) 水産物の生産
 - f) 魚介類の加工と保存
 - g) 水産分野のコンサルティング^{*}

(2) 教育プログラムと実績

卒業生は2010年から2022年の12年間で学部生約1000人、修士約700名、博士1名(2023年見込みで5名)が入学している。

表 2-16 ISH 卒業生の数

| 年 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 計 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| ①学部3年 | 49 | 129 | 93 | 99 | 84 | 97 | 116 | 106 | 103 | 111 | 91 | 1,033 |
| ②修士2年 | | | 3 | 139 | 104 | 72 | 70 | 77 | 83 | 80 | 70 | 698 |
| ③博士3年 | | | | | | | | | | | 1 | 1 |

出典：ISH

⁸ 「JICA アフリカ地域中西部ギニア湾沿岸における内水面養殖の人材育成・研究開発に係る情報収集・確認調査」報告書

⁹ BAC：初等・中等教育(6+4+3=13年)を修了した学生に与えられる大学入試資格。BAC+3年は「Licence」と呼ばれ、日本では学士に該当する。

表 2-17 ISH 学科ごとの教師数、生徒数

| 在籍/実績数 | 学科 | 養殖 | 水産物加工・衛生管理 | 水圏生態系管理 | 漁業管理 | 海洋・湖沼環境 | 計 |
|---------------------------------|----|-----|------------|---------|------|---------|----|
| 教師数(2023 年) ^{※1} | | 16 | 16 | 8 | 10 | 8 | 58 |
| 学部(2021 年度) ^{※2} | | 40 | 10 | 16 | 3 | 8 | 77 |
| 〃(2009～2017 年の累積) ^{※3} | | 185 | 81 | 65 | 124 | 52 | |
| 修士(2021 年度) ^{※2} | | 19 | 3 | 2 | 15 | 5 | 44 |
| 〃(2009～2017 年の累積) ^{※3} | | 110 | 55 | | 112 | -23 | |

出典： ※1 教師数は聞き取り調査結果より作成。非常勤講師含む
 ※2 Communiqué No0012/20/UD/SG/ISH/SDC du 07jan2022 より作成
 ※3 P192, ISH Annuaire Des Diplômés 2009 - 2017

(3) 既存施設

ISH は 2010 年の設立以来、農業高校の敷地(15 ヘクタール)の施設を間借りしおり、教室、教員室、加工実験施設(バラック)、素掘りの養殖実験池(約 15m×7m : 5 面、3m×3m : 18 面)、教師宿泊棟、生徒宿泊棟などを利用している。間借りしている本学の他、①ドゥアラの MINEPIA 施設に水圏生態系コースのラボが入居しており、水質分析機器などの実験・研究機材が存置されている(ISH が位置するヤバシは停電など電力環境が悪いため)。②本学より 500m ほど離れた土地に「Unité Pilote de Production de la Spiruline」というスピルリナの培養実験を行う施設がある。



図 2-7 既存 ISH 施設写真

(4) 移転計画

2017年より304ヘクタールの土地(現在間借りしている農業高校より車で15分程度)をISH敷地として確保。管理棟、教育棟の整備計画を始動している。

現在に至るまで、教育棟の躯体工事が完成、管理棟は躯体工事中である。しかしながら、毎年度の予算措置に難があり、2018年工事開始以降4年以上が過ぎても完成していない状況にある。ISHが完全に移転するためには整備中の施設の他、加工実験棟、養殖実験池・施設、教職員・生徒の宿泊施設、教育用機材の整備が必要であるが、これらの予算措置や整備スケジュールについて目途が立たない状況にある。

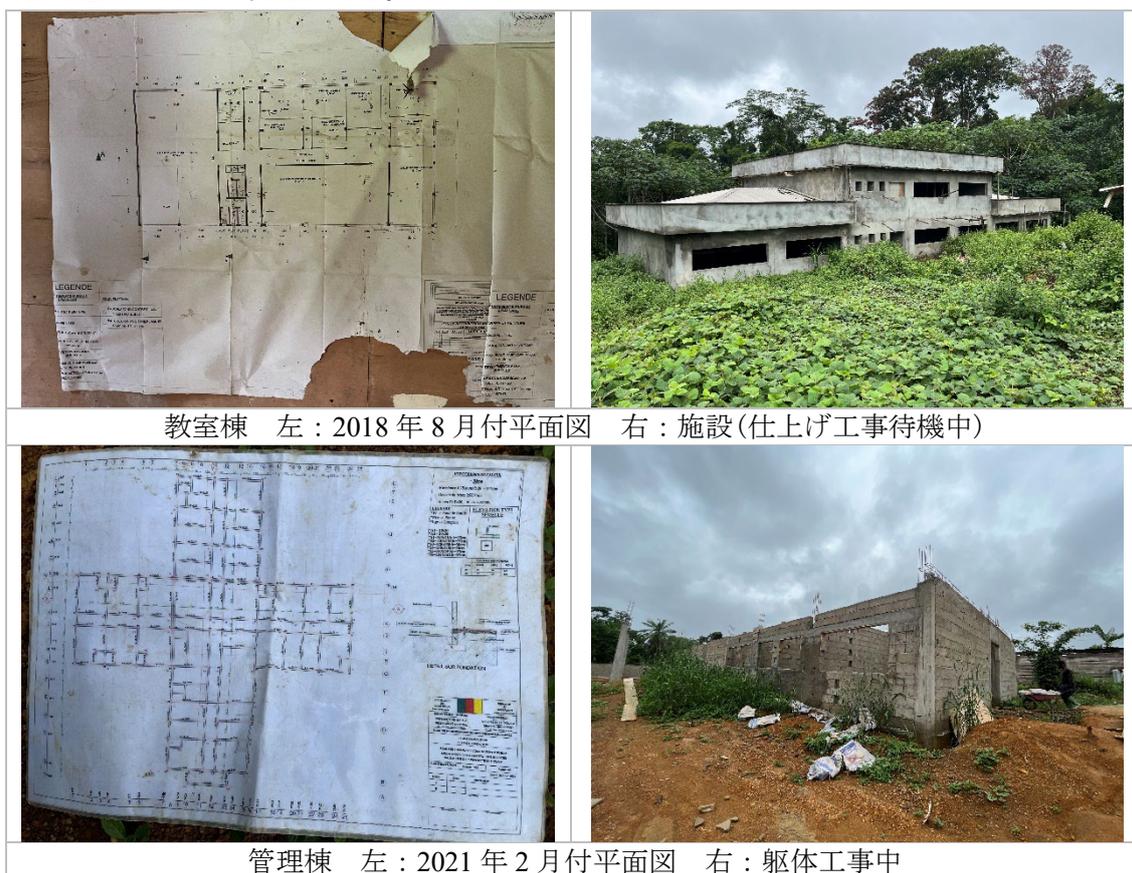


図 2-8 ISH 移転先の現況写真

2-12-2 フンバン畜産・獣医教育センター(CNFZV)

(1) 沿革

フンバン畜産・獣医教育センター(Centre National de Formation wootechnique et Vétérinaire de Foumban :CNFZV)の歴史は養殖種苗生産デモンストレーションセンターとして1957年に始まる。創設時の池面数は58で、今とあまり変わらない。つまり、池自体は出来てからずいぶん経つことになる。1970年代に入り National fish farming center(国立養殖センター)に改組、1986年には旧政令により畜産部門が加わり、1996年に現体制がスタートした。

(2) 養成課程

2023年の養成課程と学生数は下表の通り。コースとしては漁業、養殖、畜産、農畜産ビジネスの4つがあり、それぞれ技師(Technicien)と技師補(Technicien ajoint)の2つのレベルに分かれ

る。ただし、漁業コースと農畜産ビジネスコースに技師補レベルは無い。

2つのレベルでは入学資格が異なる。技師レベルは、日本で言えば高校2年生(カメルーンでは Probatoire というレベルになる)、技師補レベルは日本で言えば中学卒(カメルーンでは中等教育3年目を終えた段階)から入学できる。ただし、農畜産ビジネスコースの技師レベルだけは高校卒(BAC)が入学要件となる。履修期間はいずれのコースも二年間。生徒数的には畜産コースが多い。合計生徒数は732人。数字には現れていないが、女生徒の割合が高く、全体の約55%を占める。

表 2-18 養成課程と学生数

| コース | レベル | 1年生 | 2年生 | 計 |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| 漁業 Pêche | 技師 | 8 | 15 | 23 |
| | 技師補 | - | - | 0 |
| 養殖 Aquaculture | 技師 | 71 | 69 | 140 |
| | 技師補 | 25 | 31 | 56 |
| 畜産 Elevage | 技師 | 96 | 94 | 190 |
| | 技師補 | 91 | 91 | 182 |
| 農畜産ビジネス Entrepreneur agropastoral | 技師 | 74 | 67 | 141 |
| | 技師補 | - | - | - |

出典：CNFZV

卒業後に公務員(MINEPIA)になるのは毎年20人程度と少ない。民間セクターに高い需要があり、多くが養殖業や畜産業に従事する。学んだことと関係ない仕事につくのは全体の15%ほどにとどまる。

学費はカメルーン国籍が年間100,000 FCFA、外国国籍は500,000 CFA(農畜産ビジネスコースのみ各190,000 FCFA、525,000 FCFA)。寮費はほとんどかからない。寮に住むのは生徒全体の10%ほどで、センターが住宅市街地に近いため全体の9割は街に住み毎日センターまで通っている。

学生はカメルーン全土から集まってくる。人数は少ないが、過去に周辺国(中央アフリカ、ガボン、チャド)から学生が来たこともあった。中アは私費留学、後二者は二国間のパートナーシップに基づく留学であった。

教育課程カリキュラムは、畜産コース、農畜産ビジネスコース以外は1986年から改定されていない。

(3) 施設の状況

センターの総敷地面積は103 haであり、バフォン(谷地田：山あいや谷間の湿地)の片側斜面の上から下まで跨っている。現有施設は以下の通り。

- 教室棟 6棟(大教室1、中教室1、小教室10)
- 学生寮 2棟(女子寮1、男子寮1)
- 養殖池大小合わせて52面(現状で使用している池数)、水源池および水路、種苗生産施設
- 畜産実習棟(鶏、兎、山羊・羊、牛)などがあるが、使われているのは鶏舎のみ。
- 実験室や図書室に類するものもあるが、倉庫化しており本来の役割を果たしていない。
- 事務管理棟



図 2-9 CNFZV 施設写真

男子寮は寮と言うほどの施設ではなく、ただの大きな部屋にベッドを置いただけのもの。女子寮は二人部屋が 21 ある。アフリカ的感觉では許容範囲かもしれないが、日本人にはとても不衛生で耐えられない環境である。食堂は無く、学生は思い思いに食事を確保する。住宅地が隣接するので、周辺住民が用意した食事を料金を払って食べている。

水源はセンターから約 3 km 離れたところにある。小川に小さな堤体を作り、水を溜めて水路で水を引き込んでいる。藪の中にあるので特に雨期の間はアクセスが難しい。水路は蓋無し開放型であるため、雨で土が崩れ水路が埋まったり、水が濁ったり、ゴミが流れてくるなどの問題がある。また、フンバンは標高 1,200 m にあり、水温が平均 22 度まで下がるので、ティラピアやクラリアスなど熱帯性魚類には少々温度が低い。

上記に加え、現在建設中の事務所棟(二階建て)と食堂がある。また、5 年前に整備されたが施工業者と施主(MINEPIA)との間で係争中の養殖用飼料工場も存在する。

(4) センターの運営

教員は、漁業&養殖コースが 8 人、全体で 21 人配置されており、人数的には足りている。ただ、指導教科が多様化しており足りない分野もある。例えば、土地関係の教官(測量や地質など)は全くいない。情報分野の専任教官も居ない。

一部の教官の給与は AFOP¹⁰から支払われているが、AFOP は 2024 年で終了する。それ以降の給与支払い財源をどうするかは当面の懸案事項であり、協議は行われているが決定には至っていない。独立採算を達成するため、実習課程で生産する養殖魚や家畜を販売し収入を得ることも検討中であるが、そのための初期運転資金や施設の回収が必要である。

2022 年の予算は 119,347,000 FCFA であり、その内訳は AFOP の 24,347,000 FCFA (全体の 20.4%)、MINEPIA の 20,000,000 FCFA (16.8%)、学生が払う授業料の 75,000,000 FCFA (62.8%) となっている。

¹⁰ Appui à la formation professionnelles の略。C2D/AFD の資金を活用した MINADER と MINEPIA による農業、畜産、水産分野の教育訓練や研修後の起業を支援するプログラム。2024 年が最終年となっており、政府はその後の事業継続に向けた資金確保を模索している。

(5) 卒業生数の推移

直近約 11 期の卒業生数の推移を下表に示す。期毎に変動はあるものの卒業生数は増加傾向にある。人数が多いのは畜産コースであるが、養殖コースもこれに次ぐ技師 421 人、技師補 359 人、合わせて 780 人を輩出する。

表 2-19 直近 11 期の卒業生の推移

| 期 (2 年) | コース | | | | | | 合計 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|-------|
| | 漁業 | 養殖 | | 畜産 | | 農畜産 ビジネス | |
| | 技師 | 技師 | 技師補 | 技師 | 技師補 | 技師 | |
| 2010-2012 | 9 | 20 | 21 | 62 | 68 | - | 180 |
| 2011-2013 | 16 | 26 | 19 | 35 | 39 | 22 | 157 |
| 2012-2014 | 19 | 15 | 19 | 19 | 20 | 39 | 131 |
| 2013-2015 | 16 | 28 | 34 | 46 | 38 | 11 | 173 |
| 2014-2016 | 24 | 34 | 35 | 42 | 43 | 28 | 206 |
| 2015-2017 | 10 | 41 | 27 | 46 | 29 | 36 | 189 |
| 2016-2018 | 11 | 41 | 48 | 49 | 50 | 40 | 239 |
| 2017-2019 | 12 | 45 | 42 | 145 | 84 | 32 | 360 |
| 2018-2020 | 22 | 59 | 39 | 92 | 71 | 36 | 319 |
| 2019-2021 | 19 | 57 | 16 | 63 | 28 | 34 | 217 |
| 2020-2022 | 13 | 55 | 59 | 94 | 62 | 61 | 344 |
| 合計 | 171 | 421 | 359 | 693 | 532 | 339 | 2,515 |

出典： Cellule de l'enseignement et de la formation zootechnique, vétérinaire et halieutique, MINEPIA

2-13 日本国による水産関連の支援

カメルーンにおける水産分野の無償資金協力実績およびその他の協力を示す。

表 2-20 対カメルーン無償資金協力実績

| 案件名 | E/N 年度 | 供与額 | 概要 |
|----------------------|-----------|----------|---|
| 内水面漁業振興計画 | 1985 | 6 億円 | 最北州マガ湖畔に漁業センター(製氷設備、ワークショップ、実験室、養殖施設、燻製施設、事務所、研修室)を建設。その他国内 5 ヶ所の主要湖沼の漁業用に資機材(船外機、漁具材料、プレハブ倉庫等)を供与。 |
| 零細漁業センター整備計画 | 2005 | 4 億円 | 南部沿岸地区の零細漁業拠点となっているクリビにおいて、卸売市場棟、製氷・冷蔵棟、漁具ロッカー、ワークショップ、レストラン棟等を整備 |
| ドゥアラ市ユプウェ水揚場・魚市場整備計画 | 2017 | 13.57 億円 | カメルーンで最大の都市ドゥアラ市ユプウェにおいて、水揚護岸、魚市場棟、貯氷庫棟、公衆便所棟、雑貨店舗棟を整備 |

表 2-21 その他の水産分の協力

| 案件名 | 実施機関 | 概要 |
|---------------------|--------------|-----------------------------|
| 2020年海外水産開発協力研究調査事業 | (公財)海外漁業協力財団 | 内水面養殖事情調査、養殖飼料改善の助言 |
| 長期専門家派遣 | (公財)海外漁業協力財団 | 水産資源の持続的利用に係る助言 |
| カメルーン国内水面養殖アドバイザー業務 | JICA | 内水面養殖実態調査、技術指導 |
| 無償資金協力(社会経済開発計画) | JICS | クリビ零細漁業センターにおける製氷機整備、船外機供与等 |

2-14 他ドナーによる支援

(1) フランス開発庁(Agence Française de Développement : AFD)

C2Dを原資とするAFOPへの支援を通じた第一次産業セクターの人材育成を行なっている。AFOPは一期5年間のプログラムを2期実施し、現在3期目にある。水産分野の人材育成プログラムでは全国の8カ所に小規模な研修センターを建設し漁業者を育成している(下表)。

表 2-22 C2D/AFD/AFOPが運営する水産研修センター

| 州 | 所在地 | 対象者 |
|------|--------------|--------|
| 極北 | MAGA | 内水面漁業者 |
| 北部 | LAGDO | 内水面漁業者 |
| アダマワ | MBAKAOU | 内水面漁業者 |
| 南部 | LONDJI | 海面漁業者 |
| 東部 | BELABO | 内水面漁業者 |
| リトラル | MOUANKO | 海面漁業者 |
| | BONAMATOUMBE | 海面漁業者 |
| 南西部 | DEBUNDSCHA | 海面漁業者 |

出典：AFD

今日までに365人の研修修了生(うち男性326人、女性39人)を輩出し、このうち107人の若者(うち男性99人、女性8人)が起業した。上記研修センターの中から現地調査したLondji(ロンジ)の例を紹介する。

ロンジの漁業研修プログラムは、期間2年の小学校卒業生を対象とする初心者コースと現役漁師を対象としたアドホックな短期研修の二つがある。初心者コースの修了者はAFOPから独立資金として1.5百万FCFAの支援(無償)を受けられる。資金はマイクロファイナンス機関に入金され、資金を引き出すときにはAFOPのカウンセラーの同意が必要となる。カウンセラーは事業が軌道に乗るまで一年間、修了生を支援する。

ロンジの研修センターに対してAFOPは、研修施設の整備と保守、契約職員の給与支払い、研修資機材の購入、研修生に対する食費支給(1,000FCFA/日/人)を行っている。2024年のAFOPによる支援終了後も政府(MINEPIA)では継続的に研修センター運営を通じた人材育成を行っていく意向ではあるが、2024年以降の予算の手当はまだ検討中である。

AFDとしてはこれ以外にいくつかのプロジェクトを実施中である。一つは北部GarouaのBénoué川沿いに魚市場を建設する計画がある。二つ目は小規模農畜産事業競争力強化プログラム(Programme d'amélioration de la compétitivité des exploitations familiales agropastorales : ACEFA)

という農畜水産セクターの有志グループに対する資金支援。グループマンの事業予算の 85%を支援(無償)する。水産向けは全体予算の 2%と小さい。三つ目は参加型開発プログラム(Programme national de développement participatif : PNDP)という行政区(Arrondissement)への資金援助である。Arrondissement で計画立案、AFD に申請し、承認されると資金援助が受けられる。分野は特に問わない。東部州では養殖種苗生産場の要請があがっている。

(2) アフリカ開発銀行による PDCVEP

正式名称は *Projet de développement des chaines de valeur de l'élevage et de la pisciculture* (畜産養殖バリューチェーン開発プロジェクト)。事業予算はアフリカ開発銀行出資の 146,910,000 ユーロ、プロジェクト期間は 2020 年から 2024 年までの 4 年間、実施機関は MINEPIA である。事業内容の大部分は畜産業振興に関するものだが、養殖および水産バリューチェーンに関することも若干計画されている。その内容と今日までの進捗状況は次の通り。

PDCVEP では全国に 3 カ所の魚市場を整備する計画である。場所は南西部州の Idenao(イデナオ)、南部州の Ebolowa(エボロワ)およびヤウンデである。イデナオ魚市場が海産魚を対象とするのに対し、エボロワとヤウンデは主に養殖魚の取扱を主体に考えている。イデナオは、想定した計画地が海岸侵食に晒されており代替地はまだ見つからない。エボロワは一応計画地が決まったものの住宅地から離れており適地とは言い切れない。ヤウンデは、4 区や 5 区で適地選定を試みたが、諸々の問題や制約がありまだ決まっていない。

カメルーンには FEICOM (Fonds d'équipement intercommunal) という地方分権ならびに地域振興を促進する基金があり、地方自治体が開発計画を立てそこに資金提供する。FEICOM には開発権限が与えられ計画地の選定に介入するため、ヤウンデ 4 区や 5 区のケースでは、サイト選定を FEICOM に一任してある。

3章 カメルーンにおける水産バリューチェーンインフラ開発の概要

3-1 カメルーンにおける開発計画と水産セクターの位置づけ

前出 1-1.および 2-2-3.の通り、カメルーンにおける水産セクターの国家開発計画は SND30 に明記されている。同計画においては、我が国無償資金協力による水揚場・市場整備を通じて支援を行ってきた「漁業生産量の増加」と共に、次のステップである「国産水産物安定供給のための水産バリューチェーン強化」が重点分野として掲げられている。

3-2 カメルーンの水産バリューチェーンの概況

(1) 天然海産魚

カメルーンにおける水産 VC 上の各段階における特徴として、地域、対象品によって差異はあるものの、卸売り機能がほとんど存在せず、売り手(漁業者や船主)と買い手(仲買人や一般消費者)が1対1で魚の値段を決める「相対(あいたい)取引」となっていることである。例えばクリビの CECOPAK においては、首都ヤウンデを主な仕向け先としている大口仲買人も一般消費者も同じ土俵で売り手と交渉をする。2023年3月に行った調査では、ホテルやレストランからの需要が高いキャピテン(ツバメコノシロ)について、大口仲買人は2,500FCFA/kgで船主と取引し、それを首都ヤウンデのムフンディ市場の魚屋に3,000F/kgで直接卸す。ムフンディの魚屋はキャピテンをフィレ加工し6500~7500F/kgで販売する。生産地市場であるクリビから消費地市場であるヤウンデまでの主な輸送手段は乗り合いバスである。夕方クリビを出発したバスは5-6時間かけて夜中までにヤウンデに到着する。ヤウンデに到着した時点においても氷は溶けておらず、多くの場合鮮度低下はみられず、顧客からもクレームが入ったことはないという(例外としてバスの故障や事故渋滞が原因で輸送中の魚の鮮度が低下した経験はあるが稀。なお、その日、大口仲買人は計500kgものキャピテンを買い付けていた。買い付けたキャピテンは夕方出発の乗り合いバスの出発までプラスチック製ドラム缶を半分に切断した容器(直径50cm,高さ50cm)に氷蔵する。また別の小口仲買人は、同じ日にキャピテンを計140kg買い付けていた。相対取引により3,000FCFA/kgであった。それをフィレ加工し、クリビ市内の観光ホテルへ7,000Fcf/kgで販売していた。この小口仲買人はクリビを拠点としており、買い付けたキャピテンを自家用バイクに固定して自宅まで運搬し、加工している。ホテルはカルパッチョやソテーとして宿泊客に提供しているが、これまで鮮度低下等のクレームは発生していないという。

なお、日本が新しく整備したユプエ魚市場については、動線を明確にしたうえで、荷捌きと卸売り区画、燻製魚販売区画そして鮮魚小売り区画を明確に分けている。

(2) 養殖魚

現状においてヤウンデ近郊の養殖魚については、ナマズやティラピアの養殖地近辺で直売している。ナマズについては纏まった量の引き合いがある場合は、ヤウンデ市内の消費市場の小口仲買人に販売している。内水面養殖アドバイザー業務の報告書によれば、カメルーンではティラピアよりもナマズの嗜好性が強い。需要に対して供給が追い付かず、「作ればすぐに売れる」とのことであり、現状において養殖生産品の販売先確保は比較的容易な状況にある。

3-3 水産バリューチェーン要素に関連するハード及びソフトインフラの現状

3-3-1 ハードインフラ

(1) 漁港・水揚場

前述 2-3-1(2)の通り、海岸に面する南部州、リトラル州、南西州では、日本の水産無償資金協力により整備されたクリビ零細漁業センター(2006年完成)およびユプウェ水揚場・魚市場(2022年完成)を始め、主要水揚場¹¹が存在する。

水揚岸壁や斜路といった土木施設、また、漁具や船外機を保管する漁民ロッカーなどといった陸上施設が整備されている漁港・水揚場は、クリビおよびユプウェのみである(写真参照)。国内漁業生産の増加あるいは安定を図るためにも、水揚場の整備により出漁→帰漁→水揚→荷捌・選別→取引までの作業効率の向上、衛生環境改善が必要である。



図 3-1 ハードインフラ写真(水揚場)

(2) 卸/小売市場

カメルーンでは日本のように卸機能と小売機能が完全に独立・分業化されておらず、水揚場や生産地で魚を買い付けた人が、消費者に売るといった仲買人(卸売)兼小売人が多くみられる。

ヤウンデ市で海産鮮魚が販売されているのは、同市最大のムフンディ(Mfoundi)市場や一部の大手スーパーマーケットである。クリビ産の海産鮮魚は主にムフンディ市場で販売されている。ムフンディの魚販売店舗は以下の通り。①以外は未舗装の道路脇にパラソル、あるいは机を置いただけの露店で魚を販売している。

- ① 魚屋(主に輸入冷凍魚、企業漁業の冷凍魚を販売する「posonerie」)が7軒、店舗に入居
- ② 海産鮮魚を扱う露店2軒
- ③ 燻製魚、冷凍魚を扱う露店が各34軒、71軒

¹¹ 小規模な「漁民キャンプ」から水揚物が集積する、あるいは比較的まとまった漁獲量が水揚げされ、MINEPIAによる統計収集がなされる水揚場を指す。



図 3-2 ハードインフラ写真(卸・小売市場)

内水面漁業、養殖品を多く扱う市場はンコル・ンドongo(Nkol Ndonggo)で、ナマズ、ティラピア、アロワナなどが並ぶ。ナマズは活魚で販売されている。

MINEPIAによると、魚を販売する主要な市場はヤウンデ市4区内に8ヶ所、1区に3ヶ所あるが、規模は小さいが魚を販売している他の路上市場も多くあり、正確な数は把握されていない。いずれも露店で販売が行われており、衛生環境が整った施設(屋根で日光が遮られ、かつ清掃が行き届いた建物)は無い。クリビやユプウェも過去、同様に露店販売がなされていたが、いずれも我が国の協力により市場施設が整っている。

上述(1)および(2)の状況を踏まえ、カメルーンの水産物バリューチェーンにおけるハード面の最重要課題は、①生産地における市場施設、消費地における市場施設の不在、②各段階の水産物取引環境の衛生状況が劣悪、という点にある。

(3) 水産加工

カメルーンにおいてはもっぱら燻製加工が行われている。改良燻製窯など効率的な設備が整っていない。燻製にはマングローブが多く用いられているが、法律により枯れ木以外の燻製利用は禁止されている。燻製品の大半は大量に水揚げされるボンガ(ニシンの仲間)がほとんどだが、クリビでは唐辛子のペーストを塗り込んで燻製品にしたり、ドゥアラでは底魚や貝類を燻製にしたり、様々な工夫により付加価値を付けて販売する取り組みも散見される。

近年、ドゥアラ大学水産科学科 ISH などが開発したフィッシュソーセージが大手スーパーマーケットのカルフルなど販売されている(後述 3-3-2(5))。



図 3-3 ハードインフラ写真(燻製加工)

(4) コールドチェーン

企業漁業による漁獲物、あるいは輸入ものは水産会社の保冷車で運搬される。零細漁業による漁獲物は、操業時に施氷が行われるのみと言ってよく、その後流通段階での保冷などはなされていない(売れ残った時のみ冷蔵庫で翌日に持ち越し、再度販売に出す)。零細漁業による漁獲物については、保冷車+フリーザーといった投資のかかる機材・設備を整えるのは難しいと思われ、まずは氷を用いた保冷箱の使用などで少しでも品質保持期間を延長するような取り組みが望まれる。

以下、零細漁業のコールドチェーンを概観する。

・ 操業時

漁民は氷を船に積んで乗り込み、3~4日の操業期間中は漁獲物に施氷し保存している。ピローグ(手漕ぎあるいは船外機付きの小型木造船)に積込む魚箱は保冷仕様になっていないものが多い。

クリビ零細漁業センターでは、2006年の施設整備時に1基のフレイクアイス製氷機が供与されていた。その後、2013年にMINEPIAが製氷機1基の追加整備を行ったが、現在この1基のみ、能力を大幅に下げて稼働している。現在、我が国の無償資金協力「経済社会開発計画」により調達される製氷機2基(3.5トン/基、フレイクアイス)が導入される予定である。

ユプウェでは水揚場付近に13軒ものの民間製氷機(フレイクアイス。製氷機は中国製、フランス製、カナダ製)があり、漁民は水揚場周辺で氷を購入している。

・ 流通時

高値で取引される底魚などは、仲買人も買い付けた後氷を付け足して出荷している姿も見られる。魚の運搬は主に公共のバスやバイクタクシーなどを利用している。保冷箱などは用いていない。

ロンパンガなど電気が無い地域では、保冷する手段が乏しく、多くの魚が燻製に回される(水分を完全に飛ばした燻製魚は常温で3ヵ月程度持つとのこと)。稀に、魚を購入する仲買人が都市部から氷を運び(家庭用冷蔵庫で作った氷)、水揚された魚に施氷して運搬している。

・ 販売時

前述の通り、露天かつ炎天下の机に並べられて販売されているものがほとんどである。氷も使用しておらず、品質劣化が進んでいる魚も多くみられる。クリビでは、売れ残った魚は水揚場周辺の民間冷蔵庫でお金を支払い保存している。



図 3-4 零細漁業コールドチェーン写真

3-3-2 ソフトインフラ

(1) 法規制

輸入水産物を国内水産物に代替する目標を立てる MINEPIA は、国内生産量を増加させる政策を進める一方、水産物輸入を行う会社に対し、毎年輸入数量を割り当てる体制を取っている。水産会社は、輸入量実績を MINEPIA に報告する義務を負い、割当を超過し販売することは法規制上できない仕組みになっている。

(2) 人材育成

水産分野の教育機関については 2-12 を参照。

コールドチェーンに欠かせない製氷機は、保守管理の問題がつきまとう。しかしながら、ユブウェにおける民間製氷会社への聞き取り調査では、冷凍機器・各メーカーの製氷機が稼働しているが、問題は発生していないとのこと。ドゥアラには冷凍技師養成の学部 (Ecole Polytechnique à Douala) があり、卒業生の少なくとも 10 人が冷凍設備技師として働いており、技術レベルも高い。問題が発生すると電話で呼び寄せて修理を依頼し、即刻修理が可能な状況にあるという。

(3) 漁港の運営維持管理

クリビでは、2006 年の完成以後、地方自治体や MINEPIA 支所、センター組織が合同で運営維持管理委員会を組織し、運営維持管理を行う計画としていた。その後、毎月の定例会議は委員への日当支払いなどの経費負担が多いという理由から廃止、また、外部委託していた駐車料金の徴収などを直営化するなど、試行錯誤しながら運営を改善している途上にある。同センターは完全な独立採算制であり、製氷機の能力が落ちている現在でも過去 5 年、年間収支がマイナスにはなっておらず、比較的良好な運営管理状況にあると言える。センターの利用者は業態ごとに組織 (Association) があり、適宜センター長との話し合いを持っている。

(4) 水産関連施設の食品安全・衛生管理

水産物にかかる食の安全確保や衛生管理の組織体制については、2-2-2(3) で述べたとおり、全国 10 州に MINEPIA 所属の検査官が配置されている。水産物衛生管理手順書 (CONTROLE SANITAIRE OFFICIEL DES PRODUITS DE LA PECHE (Manuel des Procédures)) は、FAO が 2015 年 2 月に MINEPIA との共同プロジェクトを通じて作成済みであり、企業型漁業から零細漁業、燻製魚から冷凍魚に至る幅広い範囲で衛生管理チェックリストを作成している。なお日本が支援したユブウェ魚市場には水産物検査室が整備済みであり、開所と共に検査官が常駐予定となっている。

(5) 商品開発

既存の水産物商品として、ドゥアラ大学と民間企業による共同開発されたナマズやナイルアロワナの魚肉ソーセージがあり、フランス系大手スーパーにて 3 種類販売されている。今後付加価値化や販路拡大の可能性のあるローカル商品としては、エデアで多くの女性が路上販売している二枚貝のむき身の串焼 (カレー味)、そしてクリビの路上でのみしか購入できないボンガの半燻製 (唐辛子ペースト) である。また、ユブウェの水産加工女性が手掛けている高級底魚の燻製も首都での販路拡大やパッケージ改良の可能性があり、女性の経済的エンパワメント促進の

観点と SHEP アプローチによる水産加工品の付加価値化を試行する余地はある。



図 3-5 商品開発写真

(6) ブランディング

ヤウンデのムフンディ市場では、クリビ産の生鮮水産物は、「クリビ産」と明記している。これはクリビ産の水産物に一定の信頼度と価値(=ブランド力)があることを示唆する。ただし現状においては、生鮮魚の供給が需要に追いついておらず、生鮮魚 vs 冷凍魚という構図のため、生鮮魚同士の産地競争原理は働いていない。他方で日本が整備したユプエ魚市場において、衛生的で鮮度管理がなされた環境下で水揚げされた生鮮水産物の首都需要が高まる可能性もあり、ユプエ産生鮮魚をブランド化し、付加価値化を狙う販売促進活動の可能性はある。



図 3-6 ブランディング写真

ブランド化には認証システムの整備や認証にかかる費用等、超えるべき障壁もある。セネガルにおいて実施された水産バリューチェーン開発に係る開発調査案件では独自のラベリングを行った実績を有しており、SHEP アプローチを含め、過去の類似案件の教訓を活用し、ブランド化の実証実験を行う価値はある。

3-4 本邦技術の適用可能性の検討

(1) 水産関連施設における食品安全・衛生に配慮した設計

我が国では食品安全・衛生に配慮した施設としてレイアウト、建築・設備設計、構造、立地などのノウハウが蓄積している。HACCP 対応あるいは EU 輸出認証施設などを数多く有している。以下に本邦技術の例を示す。ただし、これらの技術は、食品としての最低限求められる衛生管理から、水産物の仕向先から要求される基準により(特に欧米諸国)高度な品質管理を行うものま

で、幅広い選択肢がある。また、高度化が進むにつれ建築・設備投資も必然的に大きくなることから、現地の衛生管理の実情や運営維持管理の技術レベル、事業目的により慎重な検討が必要とされる。

表 3-1 食品安全・衛生管理のための施設・設備整備例

| | | |
|-------|----------------------|---|
| 施設 | 汚染の防止 | <ul style="list-style-type: none"> 施設内動線配置 陸揚げ→選別→計量→(仮置)→競り→搬出までの一方向化 人員出入りの管理とゾーニング(一般客や観光客の立ち入り制限や別区画化)などによる交差汚染の防止 トラックヤード整備による排ガス汚染防止 |
| | 日光・雨・粉塵・鳥獣による品質劣化の防止 | 屋根付き、防獣ネット、閉鎖型施設など |
| | 衛生・品質管理のための付帯施設や設計 | <ul style="list-style-type: none"> 洗浄海水取水施設、製氷施設などの整備 排水溝の構造(勾配、グレーチングやトラップの設置)、床や壁の構造(耐水性仕上げ材やR付け)など |
| 設備・機材 | 温度管理 | 空調設備、施設内のエアーカーテンやビニールカーテン、高機能保冷箱 |
| | 汚染の防止 | <ul style="list-style-type: none"> パレット使用による床面/地面直置き回避 ペダル式/センサー型の手洗い場や開閉式ドアの設置 |

(2) 製氷機、冷蔵・冷凍庫等のコールドチェーン整備

自然冷媒(アンモニア)の活用、蓄電機能が十分な太陽光パネルの活用によるGX化に我が国の先進的な技術が適用される可能性がある。

また、閉鎖型施設内の温度管理においては屋根や外壁などへの過不足のない遮熱・断熱材の導入などが挙げられる。

4章 クリビ市零細漁業センター(CECOPAK) 拡張計画の概要

4-1 施設の現状及び課題

CECOPAK は、2005 年に実施した無償資金力「零細漁業センター整備計画」により整備された同市最大規模の水産施設である。同センターで水揚げされた鮮魚はクリビ市のみならず周辺地域や首都ヤウンデに流通するなど、当国における海産魚供給の拠点のひとつとしての役割を果たしている。また、同センターは水揚・卸売機能に加え、観光客・一般客向けに整備されたレストランは日々活況を呈し、観光需要を取り込む施設として機能拡大を果たし、地域経済の発展に大きく寄与してきた。

他方、2023 年現在においては 2005 年の建設当時の計画を大きく超える利用：年間水揚量(400 トン→790 トン)、利用漁船数(55 隻/日→160 隻/日)、レストラン(24 店舗→48 店舗)、雑貨・軽食店(0 店舗→55 店舗)があり、センターのキャパシティは限界を超えている。水揚量の増加により不衛生な地面や空き地など不衛生な場所で水産物の商取引が行われており、水産バリューチェーン強化を掲げる SND30 の政府方針とは逆行する事態に陥っている。また、同センター敷地内の通路や空きスペースを埋め尽くすように行われる雑貨・小物販売、漁具修理、造船、駐車・駐輪(バイクタクシー)は、施設内の適切な動線確保、安全管理、衛生管理に支障を来している。さらに、現在の手狭な状況は、同センターでの小規模ビジネスへの新規参入希望者に対する許可を見送らざるを得ないほど深刻になり、当地における経済活動の拡大・雇用促進の障壁となっている。今次調査における同センターの写真は添付資料参照。

4-2 利用状況

(1) 主要な取り扱い水産物と流通

CECOPAK の代表的な取扱い魚種、出荷額、出荷先は以下の通り。

CECOPAK での全水揚量 790 トンのうち、ヤウンデへの流通量は年間およそ 250 トンと推定される。また、小規模であるが 1 名の仲買人は赤道ギニアにも同センターからの水揚物を搬送している。

表 4-1 CECOPAK の代表的な取扱い魚種・量・価格・出荷先(2022 年)

| | 魚種 | 年間取扱量 (kg) | 平均価格 (FCFA/kg) | 出荷先 |
|------------|----------|---------------|-------------------|-----------|
| Langouste | イセエビ類 | 1,269 | 8,700 | ヤウンデ、クリビ※ |
| Gambasse | ブラックタイガー | 1,766 | 7,700 | クリビ |
| Bar | ニベ類 | 262,823 | 3,900 | ヤウンデ、クリビ |
| Sole | シタビラメ | 10,433 | 3,500 | クリビ |
| Carpe | フエダイ | 20,430 | 3,400 | ヤウンデ、クリビ |
| Turbot | ヒラメ | 13,161 | 3,200 | クリビ |
| Barracuda | オニカマス | 26,158 | 3,100 | ヤウンデ、クリビ |
| Raie | エイ | 21,164 | 3,000 | クリビ |
| Machoirion | ハマギギ | 10,987 | 2,600 | クリビ |
| Capitaine | ツバメコノシロ | 11,437 | 2,500 | ヤウンデ、クリビ |

出典：RAPPORT D'ACTIVITES ANNUEL DU CECOPAK (2022)

※「クリビ」とはクリビ付近の一般消費者やレストラン・ホテル、CECOPAK 内レストランを指す

(2) 利用者の概要

2023年4月現在の CECOPAK 利用者数は以下の通り。

表 4-2 CECOPAK の利用者数

| 利用者(雇用労働者含む) | | 人数 |
|---------------|---------------------|-------------|
| 漁業活動 | 船主 | 37 |
| | 漁民 | 600 |
| | 出漁準備・水揚時の運搬人(日雇い) | 320 |
| | 船大工 | 10 |
| | 船外機修理 | 4 |
| | 漁具補修 | 20 |
| 販売・取引 | 仲買人 | 55 |
| | 小売人 | 15 |
| | 販売台清掃・取引・販売物運搬(日雇い) | 165 |
| | 一次処理施設(うろこ取り) | 28 |
| | レストラン | 144 |
| | レストラン呼び子 | 28 |
| | ブティック・軽食 | 140 |
| | バイクタクシー | 30 |
| 管理 | CECOPAK 職員・雇用従業員 | 16 |
| CECOPAK 利用者 計 | | 1,612 人 |
| 年間訪問客 | 水産物購入者(一般消費者・仲買含む) | 127,020 人/年 |
| | レストラン客 | 70,500 人/年 |
| 年間訪問客 計 | | 197,520 人/年 |

出典：調査結果を基に作成(コンサルタントによる推算含む)

(3) センターの運営維持管理

CECOPAK の完成後、ムボア・マンガ水揚場開発委員会により運営が行われていたが、CECOPAK 負担による委員会開催に係る経費支出(委員への日当含む)や、委員会の定期開催の必要性が 2020 年に見直された。この結果、現在は船主、漁師、仲買人などの業態別組合と CECOPAK 所長・次長との間で必要に応じ会合を開催している。本調査時においても、船主組合と CECOPAK 運営側との会合開催を確認した。

CECOPAK は、車の入場料金徴収をこれまでの外部委託から直営管理に切り替えてセンターの収入向上を図るなど、適時運営体制をレビューし改善を試みている。年報として纏められている資料の範囲(2019年~2022年)で赤字に転じたことはなく、良好な運営状況が確認できる¹²。

4-3 施設の拡張計画案のレビュー及びその課題・改善策

上述の課題を解決し、同センターの鮮魚取扱能力・衛生環境・利便性の改善を図るためには、クリビ零細漁業コミュニティセンターの拡張・再整備を行う必要がある。具体的な事業内容としては、以下の内容が想定される。

¹² 製氷機 2 台中 1 台が老朽化で稼働停止、稼働する 1 台も能力が落ちている状況下でも、RAPPORT D'ACTIVITES ANNUEL DU CECOPAK (2022)では収入が 28.7 百万 FCFA、支出が 27.9 百万 FCFA

【施設建設・改修】 既存岸壁延長、漁港施設用地拡張、建築施設(荷捌・販売棟、造船区画、漁民ロッカー、船外機ワークショップ、倉庫、レストラン棟、ブティック棟、太陽光発電設備、トイレ棟)

【機材調達】 保冷魚箱、高圧洗浄機、電子秤、統計・運営事務機器など

4-4 クリビ市零細漁業センターの拡張が与えるインパクト

本事業の実施により、同センター及び周辺地域の経済活動の活性化並びに水産物の安定供給を通じた食料安全保障の改善が期待できる。具体的な裨益効果は下記の通り。

- ① クリビ CECOPAK での年間水揚げ量の約 25%は首都ヤウンデに供給されている。これは、ヤウンデで流通する国内産海産鮮魚の約 60%を占めると推算される¹³。このため、CECOPAK で衛生的かつ安定的に水揚を行うため拡張・改修される本事業は、クリビ市民(6 万人)だけでなくヤウンデ市民(280 万人,2016 年統計局)への食糧安全保障面で貢献する。(現状の非衛生的な環境で漁業活動や観光業関連事業を存続した場合、カメルーン当局による衛生管理上の取り締まりにより従前の経済活動が存続できなくなる可能性がある。)
- ② 同センターの持続的な運営が確保されることにより、CECOPAK で漁業・観光業等に直接従事する約 1600 名が引き続き安定した生計を得ることができる。
- ③ クリビ市を訪れる国内外 48,000 人/年の観光客へも安全・安心な水産物供給が存続する。

¹³ ヤウンデに流通する国内海産鮮魚はクリビ産およびユプウェ産である(ムフンディ市場鮮魚店からの聞取り)。うち、クリビ産は約 250 トン/年(クリビ仲買人からの聞取り)、ユプウェ産は約 170 トン/年(ユプウェ仲買人からの聞取り)である。

5章 ヤウンデ市公設市場整備の概要

5-1 カメルーン政府からの要請案件の検討結果

(1) 要請案件の概要

MINEPIA は SND30 に掲げるバリューチェーン改善を実現するため、ヤウンデ市における公設魚市場整備案件について、2021年8月にカメルーン政府から日本に正式要請¹⁴を上げている。

当該要請では、ヤウンデ市全体の卸売機能を集約することを目的に、ヤウンデー区のサイト候補地に公設魚市場を建設することが要請されている。具体的な案件コンポーネントは以下の通り。

表 5-1 ヤウンデ市公設魚市場建設計画の主な要請コンポーネント

| | |
|------------|--|
| 施設 | 卸売場&小売市場(淡水活魚/鮮魚、海産魚)、野菜/香辛料販売場、飲食店/店舗品質検査室、魚加工ユニット、その他(魚処理スペース管理棟,太陽光発電装置,ゴミ集積場,公衆便所,井戸・給水塔,外構・アクセス道路,守衛室等) |
| 機材 | 非常用発電機,製氷・冷蔵庫設備,市場用機材,保冷車,活魚輸送車,データ収集機器 |
| ソフトコンポーネント | 市場運営維持管理、人材育成 |

出典：MINEPIA 要請書を基に作成

下図に要請案件候補サイト、ヤウンデ市内に点在する水産物を取り扱う主な既存市場(本調査における踏査地。概要は3-3-1.(2)を参照)を示す。

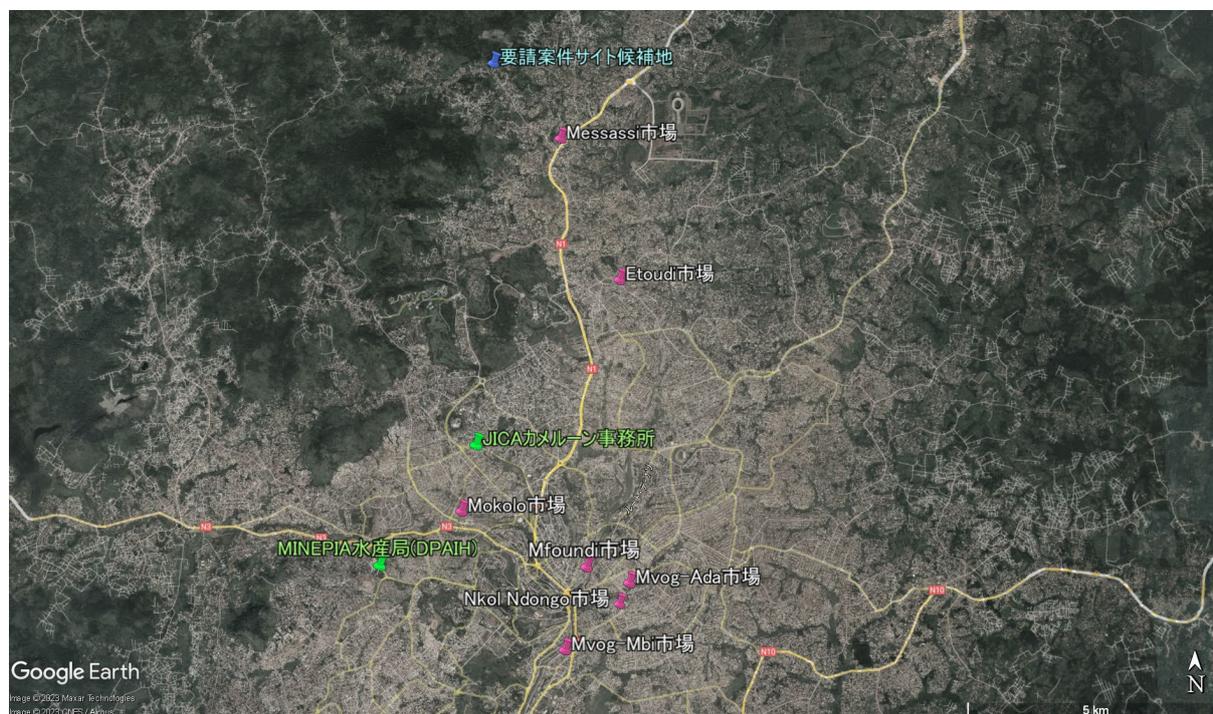


図 5-1 ヤウンデ市内 要請案件サイト・主な水産物取扱い市場の位置図

¹⁴ 2021年8月17日付 MINEPIA 大臣から在カメルーン日本国大使宛。プロジェクト名は「Projet de construction d'un marché central de poissons locaux à Yaoundé」

(2) 要請案件の実現可能性に係る検討

本調査において、案件目的・内容、ヤウンデ市内の主な水産物取扱い市場ならびに案件候補サイトの視察を通じ、当該案件の実現可能性について考察を行った。以下、結果を示す。

・ 市場案件のコンセプト

ヤウンデ市内全域をカバーする卸売市場の建設を行うことをコンセプトとしているが、カメルーンでは卸売機能と小売機能が明確に分離しておらず、当地において水産物卸売機能の集約を目的とした魚市場建設の妥当性は低いと判断できる。他方、卸売兼小売機能を核とした公設市場(水産物に限らず、畜肉や青果品を含めた総合市場)の建設であれば、支援の可能性は残される。

・ 候補サイト

市場案件候補サイトはヤウンデ市中心地(ヤウンデー区 Mfoudi 市場付近)から北に約 10km 離れた郊外に位置しており、ヤウンデ市内全域(7 区)に点在する既存路上市場の鮮魚販売者にとって要請サイトに移転するメリットは乏しく、集約・移転させることは困難が見込まれる。但し、ヤウンデ市の人口増加、都市部の拡張、同市の都市計画などを踏まえ(後述)、上述の総合市場としてサイトに近いメサシ(Messassi)路上市場や周辺地域の露店を集約する形でのヤウンデー区総合市場として当該サイトでの案件化は可能性がある。

5-2 代替案の検討

上述の通り、水産物を専門的に扱う卸売市場としての要請案件は、その効果が限定的となることが見込まれる。他方、ヤウンデー区の先進的な総合公設市場整備を図る案件は、MINEPIA の掲げるバリューチェーン改善、特に本調査でも明らかになった産地市場施設の不在という優先課題(3-3-1.(2)参照)の解決に貢献し、これをヤウンデ市全体に波及させる先進事例となる可能性を有する。以下、代替案としての可能性を検討する。

(1) 現状の課題

MINEPIA との協議および現地調査の結果より、衛生的な公設市場の不在に起因する現状の課題は以下のように整理される。

- ・ ヤウンデー区は首都ヤウンデの中で行政機関、商業地等全てが揃う中心地であり、7 つの区の中では 2 番目に多い人口 60 万人を抱え、さらに人口の増加が見込まれる(ヤウンデー区地区開発計画(Plan Communal de Développement de Yaoundé 1er, 2022 : PCDY2022))。しかしながら、ヤウンデ市全域の市場は自然発生的に形成された路上市場(露地の青空市場)が多く(図 3-2 参照)、不衛生・交通渋滞発生の原因となっている。特に水産物を扱う市場で衛生的な環境下で販売されている場所は皆無であり、このことは、喫緊に解決されるべき大きな課題となっている。

- ・ ヤウンデー区の市場案件サイト近隣のメサシ交差点においても、劣悪な衛生環境下での路上取引が実施されており、深刻な交通渋滞を引き起こす原因ともなっている。
- ・ ヤウンデー市は人口の増加(年間 4.6%)に伴い都市部は年々拡張されており(図 5-3)、市中心部でのサイト確保は不可能な状況にある。現在のサイト候補地も将来的には居住区・繁華街となることが想定され、時間の経過に従い確保も困難になる¹⁵。また、同市の都市計画では既存のメサシ路上市場の三叉路はヤウンデー市北部の玄関口となる「Gare Routière」としての開発が進んでおり、立体交差点として整備される(図 5-2)。このため、都市計画上も移転が必要となっている。

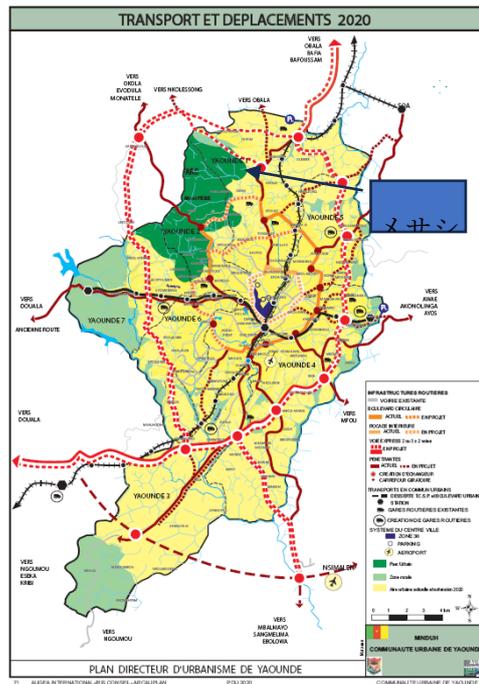


図 5-2 ヤウンデー市都市開発計画
出典： Yaoundé 2020 Plan directeur d'urbanisme



図 5-3 ヤウンデー市 2003 年(左)から 2020 年(右)の都市部の遷移
出典： Google earth ★がメサシの位置

- ・ ヤウンデー市の各自治体も公設市場整備の必要性を認識し、これまでンボグ・ベスティ(Mvog-betsi)、エトゥディ(Etoudi)で公設市場の整備を試みてきた。PCDY2022 にはメサシ路上市場の衛生状況改善と移転の必要性も明記され(同 P91、P133)、アクセス道路など独力でできる一部については着手されている(同 P150、P187)。しかしながら、近代的な市場整備に係る技術的知見の蓄積が無く、独力では適切な動線配置や衛生環境改善を踏まえた施設設計が困難であり、実現に至っていない。
- ・ 今後、MINEPIA が推進する内水面養殖生産量が増加した際、養殖主産地であるヤウンデー市以西地域で生産された養殖物の集約地(売り先)として当該サイトは適地となる。

(2) 代替案件「ヤウンデー市一区総合市場整備計画」の方針

- ・ 水産物を含めた食品・日曜雑貨を扱う衛生的かつ近代的な総合市場とする。
- ・ ヤウンデー区区役所は、既存のメサシ路上市場を閉鎖し、2km 内陸のンコロンドン

¹⁵ PDCVEP 担当者への聞き取りでは、PDCVEP が立案するプロジェクトで整備する市場サイトが都市部で確保することが困難となっている状況も明らかとなった。

(Nkolondom : サイト候補地)へ移転させる計画を有している。既に用地の確保、アクセス道路の舗装工事や側溝の整備などを進めており、当該サイトを案件用地として利用する。

- 当該プロジェクトを先進事例とし、カメルーン政府は自助努力により他の区にも普及させる。

(3) 案件内容案

案件コンポーネントとして想定される内容は以下の通り。

【施設建設】 市場棟(水産物、畜肉、青果、粉挽屋、日用雑貨、飲食店など)、管理棟、トイレ、倉庫、冷蔵庫、守衛室

【機材調達】 保冷箱、台車、高圧洗浄機、電子秤、事務機器など

(4) 案件のインパクト

直接的効果

- 現在劣悪な衛生環境で販売される食品が、衛生的な環境下で取引され、ヤウンデー区 60 万人 (PCDY2022)への食料安全保障が促進される
- メサシ交差点で非正規な形で路上販売を行っている卸/小売人(約 460 名)、近隣のエトゥディ市場に収容不可能な卸売兼小売人(550 人のうち一部)、その他市場施設内に収容される関連事業者(飲食店やバイクタクシー等)の生計が維持・改善される。
- メサシ交差点付近の交通渋滞が緩和される。

間接的効果

- ヤウンデー市における近代的な総合市場整備の先例として、他の区の総合市場整備のモデルとなる。
- ヤウンデー市の掲げる PCDY2022 およびカメルーン政府が掲げる SND30 の実現に貢献する。

6章 その他の JICA 事業への提案

6-1 カメルーン水産セクターへの支援戦略

本調査を通じ、カメルーン政府による水産セクター開発計画上の課題ならびに現地調査結果分析を通じて明らかとなった主要課題は以下のように要約される。

カメルーン政府開発計画上の課題

- 国内需要を満たすための生産量の安定・増加
- 水産物バリューチェーンの改善
- 雇用創出

現地調査を通じた水産セクターにおける課題の抽出

- 海面零細漁業 : 生産地および消費地双方の市場施設において劣悪な衛生環境で水産物を取り扱っている。また、水揚場施設整備がなされておらず、非効率な漁業・流通が行われている。
- 内水面養殖 : 生産量を増加させるための生産技術に乏しく、生産者の絶対数が不足している。
- 水産物 VC : コールドチェーンの未発達、非衛生的な取り扱い環境下で水産物の品質劣化が見られる。また、伸長する観光需要を取り込むための施設整備が不十分である。
- 全分野共通 : 水産統計不備によるモニタリングの不足
未熟な燻製加工技術・設備による健康被害、火災被害、労力・燻材(マングローブ)の浪費

これらの課題解決に資する対カメルーン水産セクターへの支援戦略を下図に示す。すなわち、海面零細漁業分野では衛生的な水産物取扱い環境の整備、生産量の増加・安定化を図るための「水揚・市場施設整備」を、内水面養殖分野では生産性向上に資する「技術の向上」¹⁶を、両分野に共通して水産業の担い手となる人材の育成を図る「人材育成」を図るための協力事業が有効かつ効果的と言える。また、全てのサブセクターに共通する課題として水産統計・情報収集の強化についても取り組みが必要である。

¹⁶ 当該分野については現在 JICA により実施中のアドバイザー業務ならびに今後実施が想定されている技術協力プロジェクトにより実現が見込まれる。

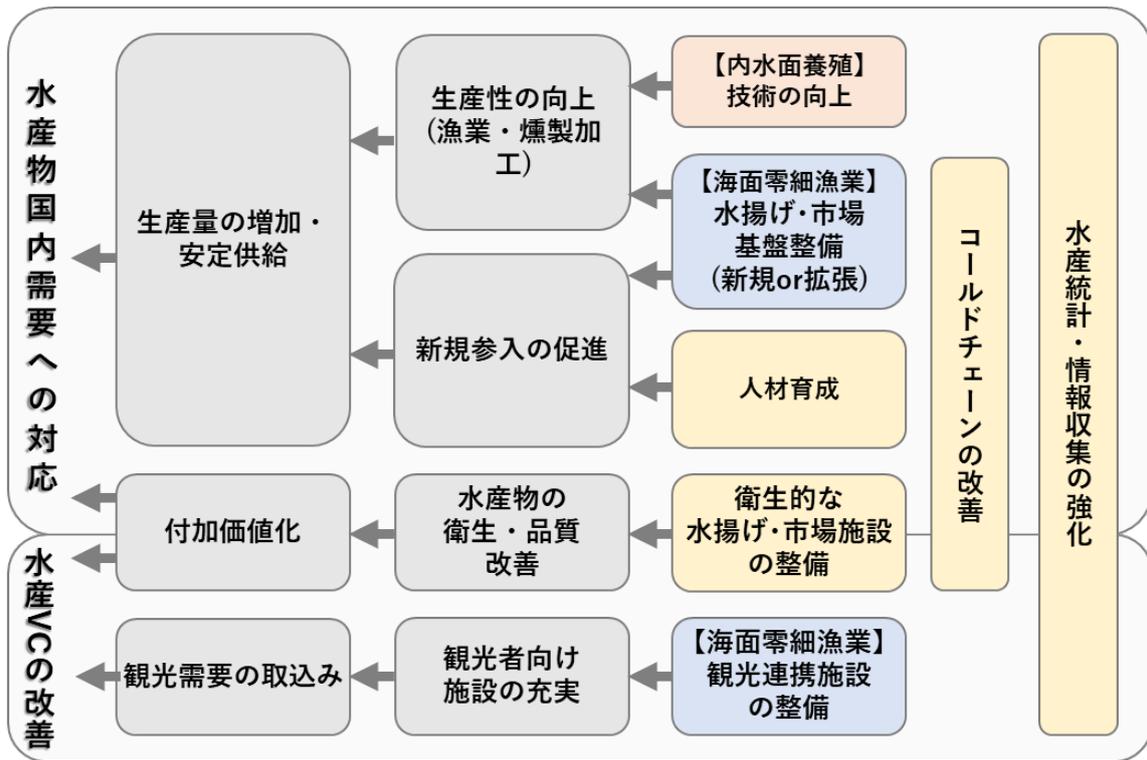


図 6-1 カメルーン水産セクターへの支援戦略概念図

これ以降、当該支援戦略に沿った具体的な JICA 事業への提案案件を示す。

6-2 無償資金協力 内水面養殖関連案件「人材育成」

6-2-1 ドゥアラ大学の水産科学高等学校 (ISH) 整備計画

(1) 現状と課題



カメルーン国内学生のみならず、CEMAC から学生を受け入れるサブリージョナル教育機関。学士・修士・博士課程を有し、年間約 170 名の水産人材を育成している。しかしながら、設立当初から独自の施設整備に係る予算措置が間に合わず、農業学校の施設を間借りしている。実習・実験に必要なスペースや機材などが不足しており、現状の教育環境下ではさらなる水産人材の量的・質的な発展が望めない。

2018 年以來、移転先の土地を確保し、教育棟・管理棟の整備を試みている。しかし、政府の限定的な予算措置により遅々として整備が進まず、移転時期の見通しが立たない。

(2) 事業目的

間借りしている狭隘かつ老朽化した教育環境(施設・機材)の改善を通じて教育の質的向上を図り、もって国内および CEMAC 圏内の水産分野人材育成強化に寄与する。

(3) 事業内容案

表 6-1 ISH 教育施設整備コンポーネント案

| 対象施設 | 数量 | 詳細 |
|-----------|------|--|
| 養殖実験池 | 30 面 | ティラピア、ナマズ等飼育実習用 |
| コンクリートタンク | 10 面 | 種苗生産用 |
| 水産加工実習棟 | 1 棟 | 魚加工(くん製)、ねり製品 |
| 海洋環境研究棟 | 1 棟 | 水質等環境分析機材を含む |
| 学生寮 | 1 棟 | 男子寮、女子寮、国内・海外留学生用 |
| 教職員宿泊施設 | 1 棟 | 職員用宿舎 |
| 教育用機材 | 一式 | 各コース(養殖、水産物加工・衛生管理、水圏生態系調査管理、漁業管理、海洋・湖沼環境) |
| アクセス道路 | 一式 | 道路幅の拡張と舗装 |

(4) 提案事業のインパクト

直接的なインパクト

- SND30 達成にむけた国内漁業・養殖生産増加に資する新規就労者の育成、既存の漁業・養殖従事者の再教育(年間約 170 名)
- 水産教育の向上(教育科目の増加)
- 教育環境の改善(生活・衛生面)

間接的なインパクト

- 外国人水産業従事者の国内人材代替化
- CEMAC 域内における広域的な水産人材(行政機関・民間水産会社・漁業/養殖従事:年間約 200 人の卒業生)の育成
- 地方雇用創出・定住化による都市部への人口流入抑制
- JICA が実施する内水面養殖分野の技術協力との相乗効果が期待される。

(5) 提案事業の環境社会配慮

本提案事業は、先方実施機関である ISH が確保しているサイトに新しい教育施設を整備し、現在間借りしている施設から移転を行うものである。実施にあたり、想定される JICA 環境社会配慮ガイドライン(2022 年 1 月)で掲げられる主要な影響項目については以下の通り。

- 影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しない。
- 負の影響がサイトの領域を超えた範囲に及ばない。工事期間中においてはサイト内で騒音・振動・事故等について多少の影響が見込まれるが、工事の影響に対する緩和策、モニタリングの実施により低減が可能である。
- 非自発的住民移転、社会的弱者への負の影響も見込まれない。
- 工事中においても現在の活動を継続可能である。

- 新たな用地取得は発生しない。
- (6) 提案事業のソフトコンポーネント支援案の提案
- ① 拡充された実験・研究設備を用い、効果的な教授法(教育カリキュラムや指導案)についての技術的な支援(特に後述(7)との連携で重視される内水面養殖分野)
 - ② 新たな施設の運営維持・保守管理指導
- (7) 提案事業と JICA 事業及び他ドナー事業との連携可能性
- 提案事業と JICA 事業等は以下の点で連携の可能性が考えられる。
- JICA 事業により来年度以降実施が想定される内水面養殖技術プロジェクトが実施する技術研修に ISH 教員等が参加することで、さらなる教育の質的向上が望まれる。
 - ISH 卒業生は同国の水産行政担当機関 MINEPIA 職員としても活躍しており、ISH で質の高い教育を受けた人材は、今後実施される JICA 事業や他ドナー案件においてその知見は有効に活用される。
- (8) 提案事業のための協力準備調査を実施する際の留意事項の整理
- 先方政府による管理棟・教育棟整備の進捗により、日本側工事との調整を図る必要がある。
 - 幹線道路からのアクセス道路の幅が狭く、舗装等もされていないため、工事車両等への影響を精査する必要がある。
 - 水・電気等は現在サイトに整備されておらず、先方政府の整備計画について確認が必要である。

6-2-2 フンバン畜産・獣医教育センター (CNFZV) 改修計画

(1) 現状と課題

現状の問題点は、全般的に設備が老朽化していること、学生の数に対して施設の規模や設備が追いついておらず、一部で教育の質や学生生活に支障をきたしていることが挙げられる。センターとして講義棟、事務管理棟、学生食堂の建設などを自助努力で進めているものの、それ以外の施設・設備まで手が回ってない。また、運営面では先に述べたように、AFOP による資金協力が 2024 年に終了するため、将来的な独立採算運営を目指し、教育の一環で生産する魚や家畜を販売し運営原資に充てることを検討しており、そのための生産設備が求められている。



生徒数の増加により教室・寮は万限状態。これ以上の増員は不可能な状況にある。

旧式かつ老朽化した実習施設と設備(左は燻製炉、右は種苗生産施設)。生徒数に対する設備の数、スペースも不足している。

(2) 事業目的

老朽化した研修センターを近代的な設備に改修し、教育の質を高めてより多くの優秀な人材を産業セクターに輩出することを目的とする。将来的には中部アフリカ漁業委員会 (Commission Régionale des Pêches du Golfe de Guinée : COREP) と連携して国内だけでなく地域全体の人材育成機関として貢献する。

(3) 事業内容

表 6-2 CNFZV 改修計画コンポーネント案

| 対象施設 | 数量 | 詳細 |
|------------|------|---------------------|
| 養殖池 | 50 面 | 素掘り池、大小様々 |
| コンクリートタンク | 20 面 | 種苗生産用 |
| 種苗生産施設 | 1 棟 | ナマズおよびティラピアの種苗生産 |
| 畜産実習棟 | 4 棟 | 鶏舎、牛舎、兎舎、豚舎、羊山羊舎 |
| 食品加工実習棟 | 2 棟 | 畜肉加工、魚加工(くん製) |
| 講義棟 | 5 棟 | |
| 実験室・図書室 | 1 棟 | |
| 学生寮 | 3 棟 | 男子寮、女子寮、国内・海外留学生用 |
| 養殖池取水設備 | 一式 | 小規模貯水池堤体および水路、加温設備 |
| 飼料生産設備 | 1 棟 | 家畜用配合飼料および養殖用 EP 飼料 |
| 資機材および実験機材 | 一式 | |

(4) 提案事業のインパクト

プロジェクトを実施しても学生数は現状を維持する。定性的なインパクトとしては以下の点が見込まれる。

直接的なインパクト：

- 卒業生の習得技術レベルが向上する。
- 学習施設に恵まれない ISH の学生に実習機会が与えられる。(ISH との連携)
- 国内および周辺国の技術者に研修機会が与えられる。
- 生産物である養殖魚、種苗および飼料の販売を通じて運営収入が安定する。

間接的なインパクト：

- 卒業生や ISH 実習生の就職先である養殖場の生産量および生産性が向上する。
- 卒業生や ISH 実習生の一部が起業し、国内の生産量および生産額が増大する。
- 生産物である養殖魚が国内市場に供給されることで国民の食糧安全保障や栄養改善に貢献する。
- 生産物である種苗および飼料が国内市場に供給されることで養殖生産の増大、生産性向上および安定生産に貢献する。

(5) 提案事業の環境社会配慮

本提案事業は、先方実施機関である CNFZV の老朽化した既存施設・設備の改修・近代化を行うものである。事業実施に伴い想定される主要な影響項目については以下の通り。

- 影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しない。
- 負の影響がサイトの領域を超えた範囲に及ばない。工事期間中においてはサイト内で騒音・振動・事故等について多少の影響が見込まれるが、工事の影響に対する緩和策、モニタリングの実施により低減が可能である。
- 非自発的住民移転、社会的弱者への負の影響も見込まれない。
- 工事中においては、先方実施機関が整備する仮設建物等での活動が継続可能である。
- 新たな用地取得は発生しない。

(6) 提案事業のソフトコンポーネント支援案の提案

- ① 拡充された実験・研究設備を用い、効果的な教授法(教育カリキュラムや指導案)についての技術的な支援(特に後述(7)との連携で重視される内水面養殖分野)
- ② 新たな施設の運営維持・保守管理指導

(7) 提案事業と JICA 事業及び他ドナー事業との連携可能性

提案事業と JICA により来年度以降実施が想定される内水面養殖技術プロジェクト、他ドナー案件の PDEA や PDCVEP とは以下の点で連携の可能性が考えられる。

- 提案事業は JICA 技プロが実施する技術研修に場所や設備を提供できる。
- 提案事業で整備される施設が生産する種苗や飼料は JICA 技プロが進める養殖振興を側面支援する。
- 提案事業の実施機関となる CNFZV には学生卒業後の起業支援センター(Centre d'Incubation)が併設される計画であり、この点において同様に起業支援が予定される JICA 技プロおよび PDEA、PDCVEP と連携が可能である。

(8) 提案事業のための協力準備調査を実施する際の留意事項の整理

- 既存施設を改修するため、新施設・設備の整備期間中の一時移転先の確保など一時移転計画の検討が必要である。
- 他ドナーと CNFZV との共同プロジェクトの進捗を確認し、これへの影響を可能な限りする施工計画の提案が必要である。

6-3 無償資金協力 海面零細漁業関連案件「水揚げ・市場施設整備」

4章で述べた「クリビ市零細漁業センター拡張計画」と共に、以下の事業を提案する。

6-3-1 ロンジ水揚場・市場整備

(1) 現状と課題

| | | |
|---|--|---|
|  |  |  |
| <p>零細漁業規模(水揚量・漁船数)はユブウェ、クリビに次ぐ(推定約600トン程度・150隻)ものの、水産流通基盤となる施設・設備は皆無。浮魚の漁獲や燻製加工が特徴。</p> | <p>住居の隙間を縫うように小規模燻製加工場が存在する。火災が多く発生している。燻製方法は効率が悪く、生産性が低い。</p> | <p>卸売/小売施設の不在は、漁業生産増加・水産物安定供給の障壁となっている。</p> |

(2) 事業目的

効率的かつ衛生的な水産施設(水揚場・市場施設・加工施設)の整備を通じ、漁業生産と流通加工の効率化を図り、もって SND30 で掲げる食料安全保障・バリューチェーン強化に寄与する。

(3) 事業内容案

表 6-3 ロンジ零細漁業施設整備計画コンポーネント案

| 対象施設 | 数量 | 詳細 |
|---------------------------|------|-----------------------|
| 護岸 | 一式 | サイトの浸食対策、陸揚げの効率化 |
| 荷捌/卸売・小売棟 | 1棟 | 浮魚・底魚別 |
| 漁民ロッカー棟 | 1棟 | 50隻分 |
| 製氷機・貯氷庫・漁獲物保冷室棟 | 1棟 | 3t×2基 |
| 燻製所 | 30区画 | ボンガ用改良燻製窯 |
| 管理棟・研修室・職員用トイレ | 1棟 | MINEPIA 支所 |
| 船外機ワークショップ 漁具修理ワークショップ | 各1棟 | |
| 外構 | 一式 | 駐車場、アクセスロード舗装、外壁 |
| 漁業用機材 | 一式 | 保冷魚箱、電子秤、パレット、高圧洗浄機など |
| その他 | 一式 | 電気室、受水槽、高架水槽、公共トイレ |

(4) 事業実施のインパクト

直接的なインパクト:

- 漁業の効率化により漁業生産が安定、ないし増加することで水産業従事者(推定約1000人)の生計が維持される。
- 衛生環境の改善により安心・安全な水産物供給がなされる。
- 改良燻製加工場の整備により、燻製加工生産量が増加する。また、火災被害リスクが減少する。
- MINEPIA による水揚統計の精度が向上する。

間接的なインパクト：

- 底魚の鮮魚が CECOPAK に流通することで、相乗効果が生まれる。
- SND30 で掲げる食料安全保障およびバリューチェーン強化に寄与する

(5) 提案事業の環境社会配慮

本提案事業は、上述(3)で示した水産施設を新規に整備するものである。事業実施に伴い想定される主要な影響項目については以下の通り。

- 影響を及ぼしやすい特性及び影響を受けやすい地域に該当しない。
- 護岸整備など一部海洋土木コンポーネントが含まれるが、地形変化等の原因となるような大規模な埋立等を計画するものではないため、負の影響がサイトの領域を超えた範囲に及ぶことは見込まれない。
- 工事期間中においてはサイト内で騒音・振動・事故等について多少の影響が見込まれるが、工事の影響に対する緩和策、モニタリングの実施により低減が可能である。
- 非自発的住民移転、社会的弱者への負の影響も見込まれない。
- 案件用地は MINEPIA によって同国の法律に基づき取得される見込みである。

(6) 提案事業のソフトコンポーネント支援案の提案

- 水産物取扱いに関する衛生管理実践(衛生的観点からの施設内のゾーニングや動線設定、水産物の取り扱いや保管方法をまとめた衛生管理計画作成)に係る技術的支援を行う。
- 整備された施設・設備の保守管理および施設運営維持管理体制の確立を支援する。

(7) 提案事業と JICA 事業及び他ドナー事業との連携可能性

- 2-14.で述べた通り、同地には AFD が運営する水産研修センターがある(木造バラックのような簡素なもの)。当該事業 C2D/AFD/AFOP による漁業技術(ソフト)支援と、日本側の漁業基盤整備(ハード)により、より効果的な漁業生産の増加・安定化や漁民の生計向上に資する相乗効果が期待できる。
- 同地で水揚げされる底魚鮮魚は、近隣の水産物流通拠点としての機能が定着している CECOPAK に搬送され、クリビ市やヤウンデ等の都市部に流通する。我が国による無償資金協力案件で整備した施設間での有機的な連携が生まれ、相乗効果が見込まれる。

(8) 提案事業のための協力準備調査を実施する際の留意事項の整理

- MINEPIA による用地確保、利用に係る認可取得状況の確認
- 円滑な事業実施のため、協力準備調査等の日本側スケジュールと、先方政府負担事項となる EIA 調査スケジュール(後述)の確認

6-4 技術協力 個別専門家派遣

(1) 現状と課題

カメルーン政府は、国家開発戦略 SND30 および 2020 年に更新された農村セクター開発戦略(SDSR)において、漁業・水産養殖業を重要セクターと位置づけ、貧困削減および強力で持続的な経済再生に向けて、当該分野の発展・強化を図る方針としている。他方でこれら水産政策を推

進させるために必要な水揚げ統計、漁船・漁業者登録等の基礎的なデータ収集方法・体制が十分とはいえず、水産バリューチェーンの強化、インフラ整備等、各種水産政策の課題に対応するための障壁となっている。

(2) 事業目的

戦略的な水産政策を推進させるため、内水面漁業・養殖、海面零細漁業にかかる基礎的な統計データ収集方法・体制の改善支援や小規模実証実験を通じて MINEPIA の政策推進・調整能力の強化を図る。

(3) 事業内容案

- ① 零細漁業センサス
- ② 水産統計改善
- ③ 漁船登録・マーキング促進支援
- ④ 零細漁業ライセンス制度支援
- ⑤ 南西州沿岸域の漁業実態調査
- ⑥ 無償案件および技協案件の実施促進のための情報収集・助言
- ⑦ 将来案件の形成支援促進、MINEPIA に対する政策・活動全体における助言・提言
- ⑧ 他ドナーとの連携による情報共有・活動の調整
- ⑨ 燻製加工魚の改良かまど普及のための実証実験
- ⑩ 水産バリューチェーン強化に資する水産物の付加価値化のための実証実験

(4) 事業実施のインパクト

MINEPIA 行政官の政策実施能力が強化され、日本の水産協力の効率的・効果的な形成・実施が促進される。

統計調査の改善やセンサス等の実施により、水産セクター開発のための基盤が強化される。

水産 VC の改善等にかかる小規模実証実験の実施を通じ、新規案件形成のための基礎情報とする。

6-5 カメルーンにおけるEIA制度(参考)

これまで示した各提案事業、特に無償資金協力の案件形成時において重要かつ事業実施スケジュールに影響を与える可能性があるのが EIA 調査である。ここでは、今後の案件形成時の参考情報として本調査で収集した情報を纏める。

(1) 情報入手先

無償資金協力案件の実施時に関連するカメルーン国における EIA 制度について、本調査案件において以下の情報ソースにより調査・確認を行った。

- ① 環境・自然保護省 (Ministère de l'environnement et de la protection de la nature: MINEPDED)
環境持続的開発促進局 (Direction de la promotion du développement durable: DPDD) 環境評価部 (Sous-direction évaluation environnementale: DEE)
- ② JMN コンサルタント (環境省認可のカメルーン民間環境コンサルタント)

- ③ 法規：DÉCRET N°2013/0171/PM DU 14 FÉVRIER 2013 FIXANT LES MODALITÉS DE RÉALISATION DES ÉTUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL
- ④ MINEPIA 水産局からの聞き取り(ユプウェ水揚場整備案件時の経験より)

(2) EIA 実施の必要性

環境管理に関する法律(Loi No.96/12, 1996年8月5日)の「2章 環境影響評価」第17条において、環境に影響を与える整備・工事・設備・機材・施設に関する全てのプロジェクト実施者にはEIA実施が要求される。

(3) EIA のカテゴリーと無償資金協力案件への適用

環境・社会影響調査には3つのカテゴリー「詳細EIA」、「簡易EIA」、「Notice」の3種類が規定されている。Arrêté No.00001/MINEPDED du 8 février 2016には各カテゴリーの区分が明示されており、第4条において下記項目に該当する事業は詳細EIAが求められる旨記載がある。

- 20億FCFA(約5億円)以上の投資費用を要する市場(条項IのD.)
- スポーツ、コミュニティインフラ、その他の土木工事(条項III.)

無償資金協力案件で土木工事が内容に含まれること、また、事業費が5億円を超えることが見込まれる場合は、①詳細EIAの実施が必要と考えられる。なお、事業ごとのカテゴリーの決定は、カメルーン側の事業実施機関が環境当局にEIA実施要請書、EIA調査のTOR、プロジェクト概要を提出し、当局が審査の上決定する。

(4) 詳細EIA 調査に含まれるべき項目

Décret No.2013/0171/PM du 14 février 2013の第2章第10条において、詳細EIAは以下の内容を含むこととされている。

- 報告書の要約は、フランス語および英語で平易に記述すること
- 敷地とその物理的、生物的、社会経済的、人間的環境に係るベースラインの説明と分析
- プロジェクトによって影響を受ける可能性のあるすべての自然、社会文化、その他の要素や資源の説明と分析、およびサイト選択の理由
- プロジェクトの説明および可能な解決策の中から選択した理由
- 法的・制度的枠組みの検討
- プロジェクトの実施が自然環境と人間環境に及ぼす可能性のある影響の特定と評価
- プロジェクトが環境に及ぼす悪影響を回避、軽減、除去するために計画された措置の表示
- プロジェクトに関係する住民、非政府組織、労働組合、オピニオンリーダー、その他の組織グループと行った会議の議事録とプログラム
- プロジェクトとその環境のモニタリング機構を含む環境・社会管理計画、また、必要な場合は補償計画
- 調査TORおよび参考文献

(5) EIA の工程・手続き・所要期間

調査費用(詳細 EIA の場合)

- ① 調査仕様の審査 2,000,000 FCFA(約 40 万円)
- ② EIA 報告書の審査 5,000,000 FCFA(約 100 万円)
- ③ 環境コンサルタント委託費 25,000,000 FCFA 以上(約 500 万円以上)

工程・所要期間

所要期間：一般的に約 8 ヶ月

工程・手続き：下図参照

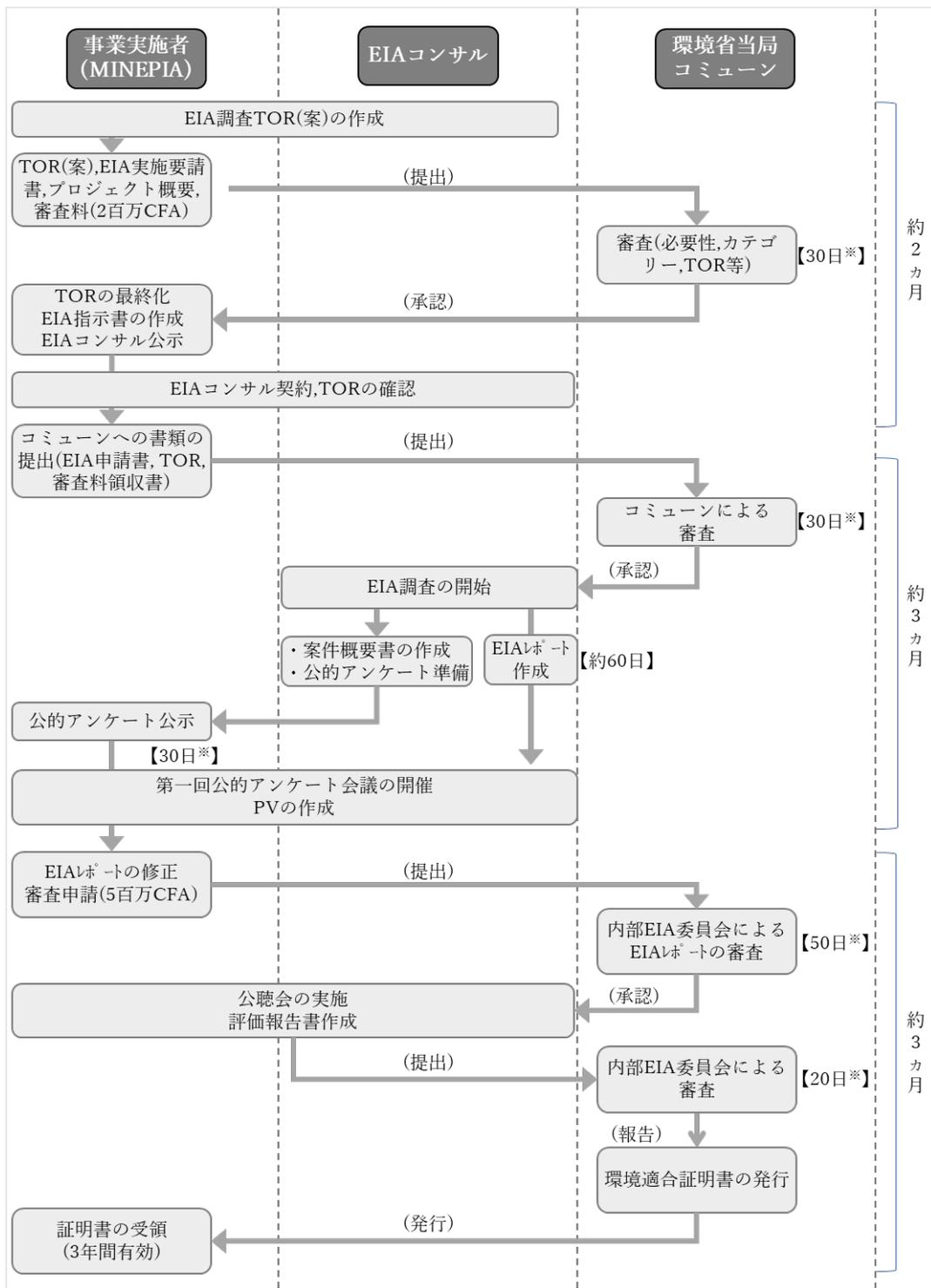


図 6-2 カメルーン国における EIA 詳細調査の工程および概算所要期間

出典：情報収集・聞き取り結果を基に作成

添付資料

1. 面談者リスト

| 氏名/名称 | 所属組織 | 役職 |
|--------------------------------|--|-----------------------|
| ヤウンデ(中央州) | | |
| MIMANG Guy Iréné | MINEPIA、水産局(DPAIH) | 局長 |
| Yepka Joseph Hchille | | 次長 |
| Fdjego Djego | | 職員 |
| Essome Bang Jordan | | 職員 |
| Dimreg Antoine Aser | | 職員 |
| Onana Emile Alime | 環境・自然保護省環境持続的開発促進局環境評価部環境社会影響評価課 | 課長 |
| Nzie Schouz Magloire | 観光・レジャー省統計室 | 調査補佐 |
| Salamatou | 観光・レジャー省プロジェクト計画質 | 調査補佐 |
| OLGA Yossa | JMN コンサルタント, CJPN インターナショナル(EIA 民間コンサルタント) | 技術長 |
| Alix NEMBOT | フランス開発庁(AFD) | 農業・地方開発・生物多様性プロジェクト担当 |
| Aboubakar NJOYA | 畜産養殖バリューチェーン開発プロジェクト(PDCVEP) | ナショナルコーディネーター |
| Yves Merlin NDJONJIP | | 養殖主任 |
| TINAK SATOK Gaëlle Nathalie | MINEPIA 畜産・獣医・海洋学研修室 | 室長 |
| Justin Ledoux FANJIP TANKE | ヤウンデ 1 区役所 | 区長 |
| Bella Marie Viviane | | 法律広報担当 |
| IKEDA Kiyohiko | 在カメルーン日本国大使館 | 参事官 |
| SUGIMOTO Airi | | 経協担当 |
| クリビ(南部州) | | |
| Ciewe Serge Alain | MINEPIA オセアン県支所 | 支所長 |
| Makobe Francis Eugene | クリビ零細漁業センター(CECOPAK) | センター長 |
| Bekolo Ntongo Michael | Mboamanga 水揚場 | 統計員 |
| Nouhou Bello | オセアン県クリビ市役所 | 市長 |
| Barka Gabriel | オセアン県支所、観光・レジャー省 オセアン県支所 | 支所長 |
| Chi Che Ramesh | 生活・都市計画省オセアン県支所 | 支所長 |
| Haman Benjamin | 環境・自然保護省オセアン県支所 | 支所長 |
| Mentize Malanga Joel | CECOPAK 船主組合 | 代表 |
| Emeno Kamloa Jean | | 事務局長 |
| Ntonga Evehe Pierre Edmond | CECOPAK 仲買人組合 | 代表 |
| Njampongo Gièrle | CECOPAK レストラン組合 | 代表 |
| Thomas | CECOPAK 漁業者組合 | 代表 |

| 氏名/名称 | 所属組織 | 役職 |
|--------------------------------|----------------------|--------------|
| ロンジ(南部州) | | |
| Nengue Maritin Paul | MINEPIA ロンジ漁業・研修センター | センター長 |
| ドゥアラ(沿岸州) | | |
| Viban Banah Victor | MINEPIA 沿岸州支局 | 支局長 |
| Nenloala Djidimbele | MINEPIA 沿岸州支局漁業・養殖・ | 課長 |
| Njiah Tchuilane Promesse | 海洋産業課 | 動物産業技術主任 |
| Nkolo Serge Claire | MINEPIA ワウリ県支所 | 支所長 |
| Mbangsi Misper Angohma | MINEPIA ドゥアラ 2 区支所 | 支所長 |
| Baba Inoussa | | 漁業管理技士 |
| Titufjigo Kenneth | ドゥアラ自治港 | 課長 |
| Lamie Merom/ Thomas Atoneg | ユプウェ仲買人組合 | 代表 |
| Dommo Sirine | ユプウェ燻製組合 | 代表 |
| Salle Salle François | ユプウェ民間漁業会社 GIC | 代表 |
| Mesembe Agatha Enanga | MIDEPECAM ユプウェ製氷施設 | 代表 |
| ヨーヨー(沿岸州) | | |
| Guemoyo Kouokom Rigobert | MINEPIA ヨーヨー漁業センター | センター長 |
| メサン(沿岸州) | | |
| Nyambi Tchatcho Nectourel | ISH | 研修・教育長 |
| マノカ(沿岸州) | | |
| Matombo Ituka Louis | MINEPIA ドゥアラ 6 区支所 | 支所長 |
| フンバン(西部州) | | |
| Abdoulahi Souaibou | MINEPIA フンバン支所 | 支所長 |
| Ngouhouo Mama | GIC AGRODEN | |
| Claude Michel Wombou Toukam | CNFZV | 奨学金・協力課長 |
| Tekwombao Joseph | | 養殖部部長 |
| ロンパンガ・ウアミ(東部州) | | |
| Témgbet Thomas François | MINEPIA 東部州支局 | 漁業・養殖・海洋産業課長 |
| Elobo Michel | 電力公社(EDC)ベトゥルア支局 | 支局長 |
| Tsimade Aurelie Eliane | MINEPIA ウアミ漁業支所 | 支所長 |
| Mouemtoung Devany | | 獣医師(補佐) |
| Ismaila Ali | ウアミ漁業者組合 | 代表 |

2. クリビ零細漁業センター(CECOPAK)現状写真



写真 1: 地面で鮮魚を消費者に直売する漁師。不衛生。



写真 2: 日々活況を呈しているが、フリーアクセスの解消が課題。水曜と土曜が最も取扱量が多い。



写真 3: 閑漁期にもかかわらず販売区画のキャパシティを超える水産物の取扱量となっている。1.5 時間ほどで売り切れ。



写真 4: タイルの販売区画が満床のため、ビニールシートを敷いて取引する漁師。不衛生な環境下での販売。



写真 5: 小売(兼仲買)人用に利用されている区画も水産物が収まり切れていない。



写真 6: 夕方には販売区画の清掃がおこなわれている。



写真7: 鮮魚の小売り場。タイヤを地べたに置いて販売。



写真8: 朝 10 時時点の鮮魚小売場の魚の体表温度は 20-21℃。鮮度劣化が懸念される。



写真9: 日曜 11 時半の駐車場。レストラン前の縦列駐車分を含めて 35 台で満車。駐車場代は 500F/台。



写真10: 敷地内のバイクタクシーの往来は 10 分間で 37 台。敷地内には幼児もいることから事故リスクが懸念される。



写真11: 通路で販売している小口商売(軽食屋)。漁から戻った漁師をはじめ、CECOPAK 利用者が利用している。



写真12: バラックで営業中の観光客向けの土産物屋。



写真 13：レストランは屋根を増築し、椅子やテーブルを増やしている。24 店舗の椅子の数は計 680。金-日はヤウンデ等から観光客が大勢訪れる。



写真 14：一般客は小売り場で鮮魚やエビを購入し、レストランには 1,500-2,000F/kg の調理代を支払う。炭焼きでの提供が主体。



写真 15：数が不足するトイレ。レストラン客のニーズに応えられていない。



写真 16：夕方に帰港し、取引が間に合わなかった船は、陸地に保管場所が無いため水揚げできずに船上で漁獲物を翌朝まで保管する。

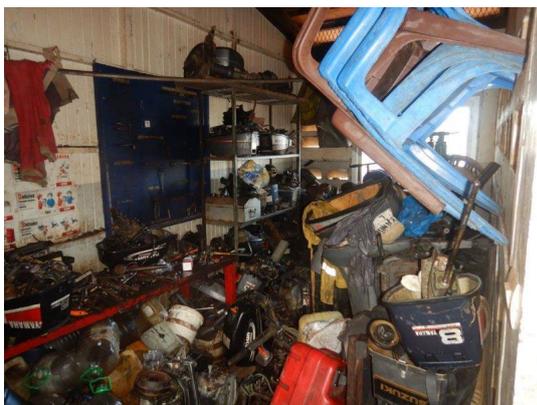


写真 17：船外機ワークショップの様子。手狭なため、作業はできない。



写真 18：船外機ワークショップが手狭なため、屋外の空き地で修理・メンテナンスが行われている。



写真 19 : クリビ市内にバイクで運ばれる鮮魚。主にレストランや観光ホテルに卸される。一部の買い付け人はフィレ加工してホテルに卸している。



写真 20 : 造船所の様子。手狭。炎天下の作業を強いられている。船の保管スペースもないため、敷地裏手の法面などにも漁船置場となっている。



写真 21 : 漁師の多くが休む日曜午後の様子。



写真 22 : 敷地の至る所の空き地で漁網の仕立てや修理が行われている。



写真 23 : CECOPAK 敷地外の屋台レストラン。20 軒ほどある店舗のうち、8 名ほどが CECOPAK のレストラン経営者が兼業。



写真 24 : ヤウンデの仲買人は水曜と土曜に買い付ける。土曜は 500kg 購入。2500F/kg。ヤウンデの魚屋には 3000F/kg で卸す。



写真 25 : 観光客に人気の魚(ニペ)。1~1.5kg/4 人を購入し、炭焼き用。5,000F/kg。



写真 26 : ドウアラから流通しているエビ。企業型漁業による漁獲がメイン。観光客に人気がある。



写真 27 : 鮮度が低下し変色したエビ(Gambas)。売れ残った場合は敷地外の民間冷蔵庫へ運んで翌朝まで保冷する。



写真 28 : クリビ名物のオニテナガエビ。



写真 29 : イセエビはヤウンデにも流通している。観光客向け。