

ガボン共和国
ランバレネ零細漁民センター整備計画
基本設計調査報告書

平成 15 年 8 月

国際協力事業団
水産工芸エアリコ株式会社

序 文

日本国政府は、ガボン国の要請に基づき、同国のランバレネ零細漁民センター整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成 15 年 3 月 12 日から 8 月 31 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ガボン国関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 15 年 7 月 2 日から 7 月 13 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与すると共に、日本とガボン国との友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 15 年 8 月

国際協力事業団
総裁 川上 隆朗

伝 達 状

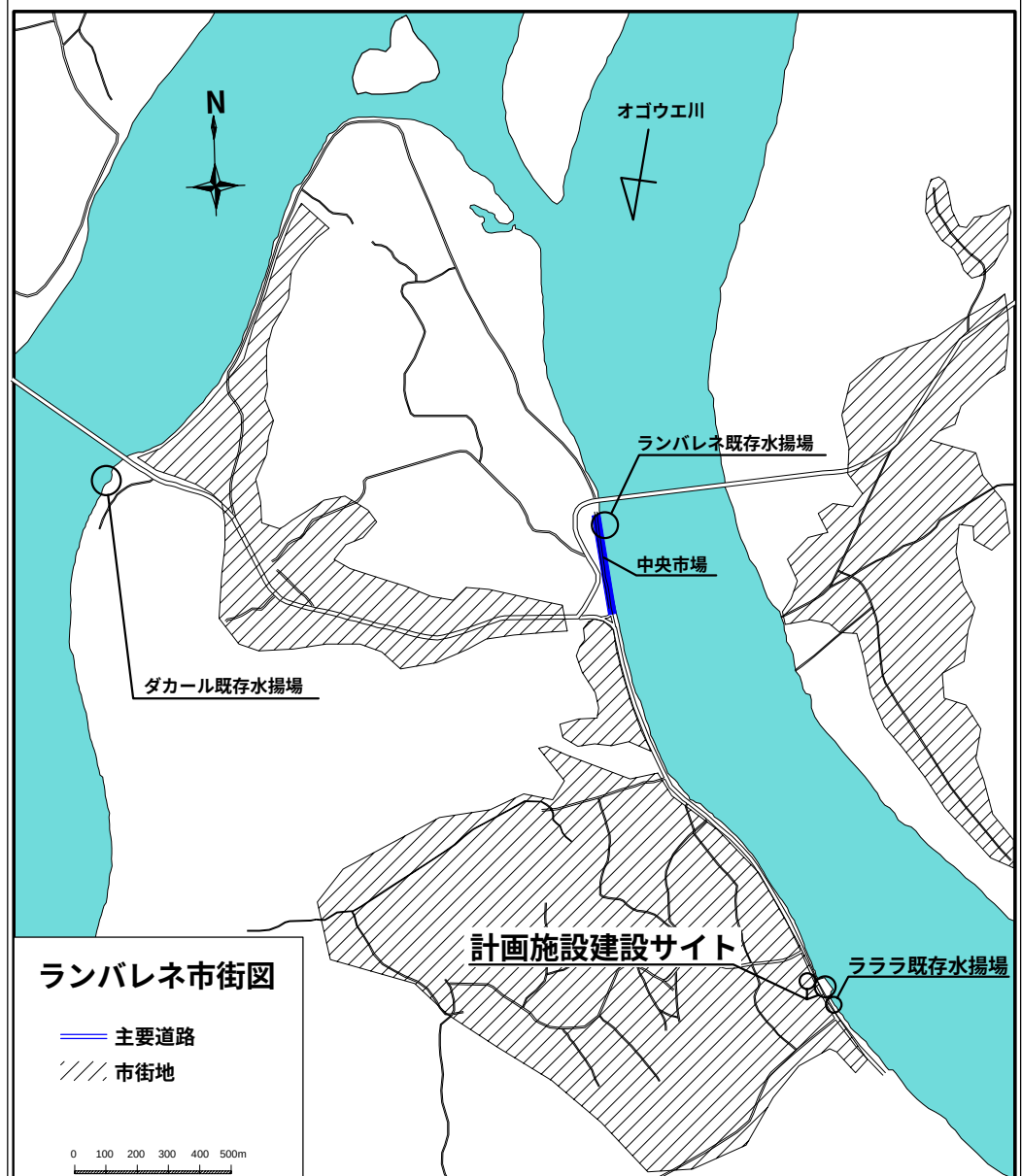
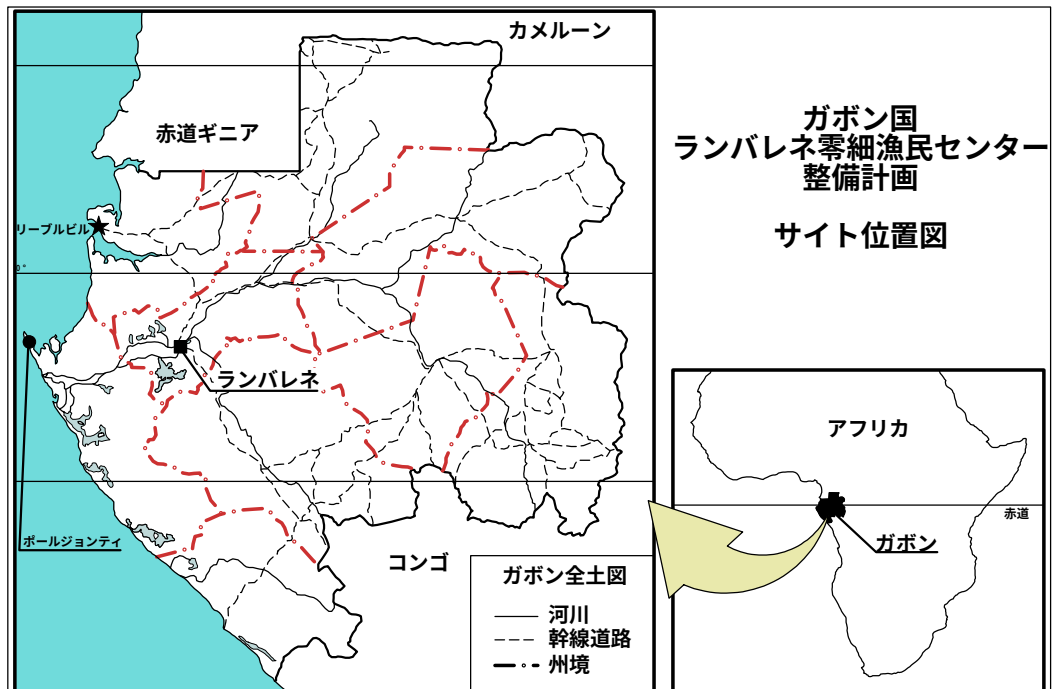
今般、ガボン国のランバレネ零細漁民センター整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成 15 年 3 月より平成 15 年 8 月までの 5.5 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、ガボン国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 15 年 8 月

水産エンジニアリング株式会社
ガボン国ランバレネ零細漁民センター
整備計画基本設計調査団
業務主任 高橋 邦明





市場棟建設予定地全景





市場棟建設予定地にある既存
岸壁の状況



市場棟建設予定地の前面道路



管理棟建設予定地



ランバレネ中央市場での水揚げ風景

くりぬき船（ピローグ）が入ると買い手が殺到し、それぞれが漁民と売買する。



ダカル水揚げ場

他の水揚げ場と同様に買い手がピローグまできて魚を物色する。



ラララ水揚げ場

漁民が持ってきた魚を買い手が物色しているところ。

この買い手の女性は食堂の経営者で、食材の買い出しにラララ水揚げ場に毎日訪れる。



平均的な現地型ピローグ

全長約 10m、幅約 1m



仲買人が梱包した魚

プラスチックケースやバケツを段ボールでかさ上げし、中に氷、魚を順に詰めたもので、車でリーブルビルに運ばれる。



仲買人が買い取った魚

プラスチックバケツを段ボールでかさ上げた容器に立てられ、氷をまぶされる。写真の魚はティラピア。



サンノム

(*Heterotis niloticus* : ナイルアロワナ)
ランバレネにおける漁獲量の 6 割以上
を占める。



水揚げされたナマズ類



ダカル水揚げ場

燻製の小売商が水揚げ場で燻製を仕入れたところ。

図表リスト／略語集

表 1-1 近隣諸国の一人当たり魚類年間摂取量.....	1
表 1-2 漁具の使用時期	4
表 1-3 オゴウエ県北部湖沼郡 6 ヶ村の人口過疎化	6
表 1-4 要請内容と変更状況	7
表 2-1 漁業養殖総局の年間予算	9
表 2-2 ランバレネ市場における水揚量	12
表 2-3 ランバレネ市周辺の地質層序.....	18
表 2-4 オゴウエ河流域システムの概要	19
表 2-5 ランバレネ市周辺の気温.....	20
表 2-6 ランバレネ市周辺の日照時間.....	20
表 2-7 ランバレネ市周辺の降雨量	20
表 2-8 ランバレネ SHO 観測点でのオゴウエ河河川流量.....	21
表 2-9 ラララ既存岸壁の河川水位データ	24
表 2-10 河川流量・流速・流向の観測結果.....	26
表 2-11 オゴウエ河上流本川の侵食動向調査結果	29
表 2-12 水質試験用試料	31
表 2-13 水質試験結果.....	32
表 2-14 既存護岸部材寸法.....	32
表 2-15 既存護岸の現況	33
表 3-1 水揚場漁船移動実績	39
表 3-2 各水揚場直接水揚げ率.....	40
表 3-3 計画取扱量の算定.....	41
表 3-4 計画製水量の算定結果.....	44
表 3-5 冷凍機タイプ比較.....	45
表 3-6 時間帯別ピログ入港隻数	46
表 3-7 「ガ」国における船外機故障発生率	47
表 3-8 計画水位と計画護岸天端高	52
表 3-9 岸壁の構造設計比較表.....	53
表 3-10 浮棧橋と護岸の連絡方法.....	54
表 3-11 浮棧橋の作業幅員構成.....	56

表 3-12 浮棧橋の構造比較検討	59
表 3-13 付属施設の概要	62
表 3-14 部屋面積算定基準.....	66
表 3-15 市場棟の面積.....	74
表 3-16 管理棟施設の必要諸室名、機能収用人員	77
表 3-17 計画施設別の床面積	82
表 3-18 計画施設の天井高さ	84
表 3-19 市場用機材	95
表 3-20 修理用機材リスト	95
表 3-21 事務用機材リスト	96
表 3-22 安全機材リスト	97
表 3-23 日本側と「ガ」国側の負担事項区分	110
表 3-24 主な建設用資機材の調達国の区分.....	113
表 3-25 主要建設機械リスト	114
表 3-26 機材の調達区分	116
表 3-27 職員の給与額.....	125
表 3-28 運営収入・支出予測	127
表 3-29 運営収支	128
表 4-1 計画サイト（ラララ）における鮮魚取扱量	129
表 4-2 ランバレネからの流通魚類への施氷率.....	130

図 1-1 動物性タンパク質摂取源	1
図 1-2 漁獲量および魚類輸入量	1
図 1-3 漁業種別漁獲量比率	2
図 1-4 州別内水面漁獲量	2
図 1-5 主要内水面漁業水域	2
図 1-6 州別内水面漁業用漁船隻数	3
図 1-7 ガボンと他国の貧困指標比較	5
図 1-8 ガボンの工業生産と一人当たり GNP	5
図 1-9 国内総生産の構成	5
図 1-10 地方人口の推移	6
図 1-11 輸出金額対前年度増減比	6
図 2-1 水産・養殖総局の組織図	9
図 2-2 ランバレネの主要水揚場位置図	10
図 2-3 ランバレネ市場前における月別水揚量	11
図 2-4 水揚量の日変動分布	12
図 2-5 サンノム	12
図 2-6 魚種別水揚量比較	13
図 2-7 ランバレネ市場前魚種別水揚量	13
図 2-8 計画予定地周辺図	15
図 2-9 ランバレネ市周辺の地質図	18
図 2-10 オゴウエ河流域図	19
図 2-11 ランバレネ市周辺の気象状況	21
図 2-12 ランバレネ SHO 観測点でのオゴウエ河河川流量	22
図 2-13 過去 2 年間のラララ既存岸壁上流側壁の河川水位	23
図 2-14 過去 2 年間のラララ既存岸壁の変動水位	23
図 2-15 水位 — 流量曲線図	25
図 2-16 計画地点～上流±1500m 区間の流速・流向の状況	27
図 2-17 各観測河道断面と流速・流量分布	28
図 2-18 ラララ既存岸壁の河道側の水深断面	31
図 3-1 ランバレネ市場における日別漁船運搬量	38
図 3-2 計画敷地図	47
図 3-3 全体配置ゾーニング／動線図	48
図 3-4 全体配置計画図	50

図 3-5 仮締切工設置時の河床変動現象の把握実験の流況図	51
図 3-6 計画水位の概要	52
図 3-7 浮棧橋の延長	55
図 3-8 浮体の安定原理	56
図 3-9 荷重偏載時の浮体幅と横傾斜との関係.....	57
図 3-10 河床保護工の構造比較	60
図 3-11 護岸保護工の概要図	61
図 3-12 流木止めスクリーン	62
図 3-13 荷捌場平面	68
図 3-14 販売スペース平面図	68
図 3-15 貯水庫の平面／断面計画図	70
図 3-16 短期保蔵庫の平面計画図	70
図 3-17 ロッカーの平面計画図.....	71
図 3-18 技術員室の平面計画図	72
図 3-19 作業員控室の平面計画図	72
図 3-20 一般倉庫の平面計画図.....	73
図 3-21 販売事務室の平面計画図	73
図 3-22 市場棟の平面計画図	74
図 3-23 修理棟の平面計画図	75
図 3-24 公衆便所施設の平面計画図	76
図 3-25 所長室の平面計画図	78
図 3-26 所長補佐室の平面計画図	78
図 3-27 会計室の平面計画図	79
図 3-28 一般事務室の平面計画図	79
図 3-29 会議室の平面計画図	80
図 3-30 洗面化粧室の平面計画図	80
図 3-31 給湯室の平面計画図	81
図 3-32 管理事務棟の平面計画図	82
図 3-33 実施工程表	118
図 3-34 ランバレネ零細漁民センター組織図	120

略語集

FAO	国連食料農業機構	Food and Agriculture Organization of United Nations
DGPA	水産・養殖総局	Direction Générale des Pêche et de l'Aquaculture
GNP	国民総生産	Gross National Product
IMF	国際通貨基金	International Monetary Fund
ORSTOM	フランス科学国際協力開発研究所 (現在の IRD : Institution of Research Development)	
FCFA	中央アフリカ・セーファー・フラン。対ユーロ固定レートで、 1EURO=655.957FCFA	
SEEG	ガボン電力公社	
ZIP	大容量記録媒体の一種	

要 約

ガボン中部アフリカ西岸、ギニア湾奥部に位置し、北側に赤道ギニアおよびカメルーン、南と東側にはコンゴと国境を接する。面積は 267,000km² (日本の約 3/4) であるが、その人口は 130 万人で、人口密度は 3.6 人/km² と低い。気候は熱帯性気候であり、ガボンの 3/4 およそ 20 万 km² は熱帯森林地帯となっており、動植物は豊かで多種である。地形は変化に富んでおり、河川により分割された丘陵および高地が大半を占めている。地下には豊富な資源が存在しており、その中で最も重要なのは原油である。ガボンには多くの河川があり、大きい河川として 1,200km 遡航可能なオゴウエ川がある。また漁業や養魚業に適した多数の湖沼がある。

ガボン経済は石油に大幅に依存していることが構造上の大きな弱点となっている。1994 年から IMF の構造調整計画により、石油収入への依存体質改善、財政・貿易バランスの均衡促進等の政策を推進しつつあるが、2001 年でも依然国内総生産の 45% が石油に依存している。しかし原油輸出金額の減少によりガボン経済は下降しており、今後も減少し続けることが予測されている。IMF の予測では、石油輸出金額は対前年度比で 2007 年まで毎年減少を続けるとされ、貿易収支の赤字が続くと予想されている。このため、その他の経済部門、特に地方経済の活性化と雇用の確保のため、鉱業、林業、農林水産業等の発展によるガボン経済の多様化が緊急に必要とされている。ガボン政府は 3 ヶ年開発計画(2000-2002) で、雇用の創出、食糧事情の改善、経済の多様化を掲げ、特に水産分野では零細漁業・養殖業開発計画(2000-2005)を策定して、海面零細漁業、内水面漁業、養殖業の振興計画を図っている。

ガボンは 750km の海岸線延長と 4 万 6 千 km² の大陸棚を持つが、FAO の漁業資源調査報告によると、ガボン海域の漁業資源は最大持続生産量に対して余裕があると報告されている。海面漁業の漁獲は 4.8 万トン程度と海岸線延長 550km、大陸棚面積 2 万 3 千 km² を有するガーナの漁獲量の 1/7 程度にすぎない。一方、消費の面では、ガボンはアフリカ諸国の中で特に食料魚類需要が大きく、年間一人当たり魚類摂取量は 50.3kg (2000 年) である。これはアフリカ諸国平均を大きく上回るだけでなく、アフリカ有数の漁業国であるセネガルやガーナをもはるかに上回っている。ガボン国民の動物性タンパク質摂取源の 37.9% は魚類であり、このうち海産魚が 32.3%、淡水魚が 5.6% を占めている。ガボンでは、内水面漁業の漁獲量は全体の 23% を占めており、国内の流通インフラが整備されていない状況の中で、内陸部地方住民の食料供給に果たしている役割は大きい。

「ガ」国の内水面漁業の最大の漁場はランバレネ及び周辺湖沼群であり、全国内水面漁獲量の 44% を占めている。オゴウエ河は季節により流量変化が大きく、雨季の増水により、湖沼群の氾濫域は広大な面積となるため、刺網漁法が主体の内水面漁業では、網にかかる魚が減り、漁獲量は急速に減少する。一方、乾季には水量の減少で狭まった漁場に、雨季の豊富な栄養と漁獲減で繁殖した魚類が集中するため、漁獲が容易となる。ランバレネの

漁業の問題点は、漁獲物の水揚げ場所が自然河岸に形成されたランバレネ及び近郊の各所に分散されており、漁民の水揚げ場所と仲買人の来訪場所、水揚量に対して仲買人の購買希望量が一致しないことが多いため、盛漁期は余剰漁獲物が、閑漁期には魚類不足が生じていること、および乾季に漁獲量が極端に集中するが、水揚施設が整備されていない上に、流通も未発達であることにより、魚類供給が流通能力を超えることが多く、超過供給された漁獲物は低い価格の燻製品にされるか、棄却され、魚類の安定供給ができないことである。

ガボン政府は、ランバレネに恒久的な水揚施設と付帯する販売スペースを整備し、恒常的な鮮魚流通を確保することにより、リーブルビルや内陸部住民への魚類の安定的供給を確保すること、氷の供給により漁獲後から消費者へ流通するまでの魚類の鮮度を向上させ、住民に安価で、新鮮な蛋白食料を供給することを目的として『ランバレネ零細漁民センター整備計画』を策定し、『ランバレネ零細漁民センター整備計画』に対する無償資金協力を2002年2月に日本政府に要請した。

この要請に対し、日本政府は基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団は以下の調査団を派遣した。

基本設計調査	： 2003年3月16日～4月24日
基本設計概要説明調査	： 2003年7月 2日～7月13日

本調査は上記の現地調査および国内解析を通して、計画の背景、内容、自然条件、維持管理体制、建設事情等を調査、検討し、無償資金協力として適切な規模、内容を以下の通り計画した。

① 土木施設

施設名	数量	規模	備考
(1) 岸壁・水揚施設			
1) 浮棧橋	1基	4m×60m	鋼製
2) 岸壁	1式	85m×30m	鋼矢板

② 建築施設

棟名/諸室名	棟数/数量	床面積(m ²)	備考
(2) 魚市場施設			
1) 荷捌場	1	217.0 m ²	
2) 販売スペース	8ブース	49.0 m ²	
3) 製氷／保蔵施設	1	106.0 m ²	設置寸法、機械室含む
4) ロッカー	8ブース	47.5 m ²	通路含む

棟名/諸室名	棟数/数量	床面積(m ²)	備考
5) 技術要員室	1	19.25 m ²	
6) 作業員控室	1	19.25 m ²	
7) 販売事務室	1	12.25 m ²	
8) その他サービス施設		61.75 m ²	洗浄スペース、廊下、トイレ等
魚市場施設合計		532.0 m ²	
(3)修理棟			
1) 船外機修理室	1	25.0 m ²	
2) パーツ倉庫	1	7.5 m ²	
修理棟合計		32.5 m ²	
(4)その他の施設			
1) 公衆便所	1	38.0 m ²	
2) 守衛室	1	12.0 m ²	
3) 駐車場整備			
a) 仲買人駐車場	18 台	(247.5 m ²)	1 台あたり 5.5m x 2.5m
b) 施設関係者用駐車場	4 台	(55.0 m ²)	//
4) 一般ごみ/残滓集積場	1 カ所	8.0 m ²	
5) 仲買人待機/待合いスペース	3 カ所	—	ベンチの設置
その他の施設合計(施設のみ)		58.0 m ²	
(5) 管理事務棟施設			
1F 延べ床面積		175.5 m ²	
2F 延べ床面積		149.5 m ²	
管理事務棟施設合計		325.0 m ²	
合 計(施設のみ)		947.5 m ²	

③ 機材

機材名	概略仕様、用途、設置場所等	数量
(1) 水揚機材		
魚籠	水揚げ作業用 30 リットル	84 箱
魚函	保蔵用 860 x 520 x 200mm	80 個
保冷箱	販売スペース用 200 リットル	10 台
台秤	荷捌き所用 200kg	2 台
販売台	可動式、ステンレス製	8 台
台車	積載荷重 300kg	5 台
解体場機材	バケツ、金たらい等	1式
清掃用機材	スコップ、ほうき、デッキブラシ、ホース、脚立等	1式
(2) 修理機材		
油圧プレス	20 トン	1 台
ベンチドリル		1 台
パーツクリーナー		1 台
エアコンプレッサー		1 台
エンジン溶接機		1 台
その他修理機材	船外機スタンド、工具、計測器等	1 式

機材名	概略仕様、用途、設置場所等	数量
(3) 事務用機材		
コンピュータ	デスクトップ型、水揚量データ整理用および会計用	2 台
レーザープリンター		2 台
コピー機		1 台
金庫	会計責任者室用	1 台
その他事務用機材	ホワイトボード等	1 式
(4) 安全機材		
防寒服(製氷庫内作業用)	防寒服、長靴、手袋、帽子	2 式
浮輪	転落者救助用、ロープ付き	2 式

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合、護岸の整備及び埋め戻し完了後、建築工事の着工となり、護岸・埋め立て工事及び建築工事を二期分けにすることが妥当であると判断した。各期の工事内容は次のとおりである。

一期： 土木工事 岸壁、浮棧橋

二期： 建築工事 市場棟、修理棟、管理棟、その他施設、設備工事（給排水衛生、電気、製氷施設）

機材調達 市場用機材、修理機材、事務機材、安全機材

工期は実施設計を含めて一期、二期併せて 16 ヶ月必要である。事業費の内訳は日本側負担が 7.63 億円で、ガボン側負担は家具購入、電話取り付け、電気水道の引き込みで約 32.8 百万 FCFA (約 6.3 百万円) と見込まれる。

本計画で建設される漁民センター施設の運営維持管理は漁業養殖総局 (Direction Générale des Pêches et de l'Aquaculture : DGPA) とランバレネ農漁民組合およびランバレネ市が共同で設立するランバレネ漁民センター運営委員会に委託する計画である。また、同施設の運営管理体制を強化する観点から、運営委員会の活動方針を決め、定期的に運営委員会活動の監理を行う組織として、漁業養殖総局、計画省、漁業組合長、ランバレネ市、JICA 専門家等から構成される監理委員会を同時に設立する計画である。日常の施設・機材の維持管理の費用については、計画施設の運営により、直接的な経費をまかない得る計画であり、問題ない。製氷機の更新や大規模な施設の修繕については DGPA が予算を確保して行うこととなる。

本計画の実施により以下の効果が期待され、無償資金協力として妥当である。

ランバレネにおける鮮魚水揚げはランバレネ及び近郊の各所に分散されていたものであり、漁民の水揚げ場所と仲買人の来訪場所、漁民の水揚量に対して仲買人の購買希望量が一致しないことが多いため、盛漁期は余剰漁獲物が、閑漁期には魚類不足が生じていた。本計画の実施により、整備された一カ所の施設に水揚げを集中することができ、漁民及び仲買人はそれぞれ移動しながら水揚げや仲買を行う必要がなくなる等利便性が向上し、恒常的に水揚げや仲買を行うことが

できるようになるため、首都リーブルビル及びガボン内陸部への安定的な魚類供給に大きく貢献する。本計画の実施により、計画サイトであるララの現在年間 335 トンである鮮魚取扱量が、ランバレネ中央市場前に水揚げされている鮮魚も整備された計画施設に集中するため、1,100 トンに増大すると予測される。また、現状でのランバレネの盛漁期水揚量に対する氷生産量の比は 14.3%であるが、本計画の実施により68.1%に増大し、漁民や仲買人が積極的に氷を使用することにより、現状で 10%程度と推定される流通魚類への施氷率をリーブルビルの消費地市場まで鮮度を維持して運搬するに必要な 30%にまで向上させることができる。

本計画は以上の効果とともに、首都リーブルビル及びガボン内陸部へ鮮度を維持した魚類が安定的に供給されることにより、住民は新鮮で安価な動物蛋白食料を確保することができ、裨益はリーブルビル市及び内陸部住民計約 84 万人に及ぶものと考えられる。

本計画施設の建設後、施設機材を一層活用し、ランバレネからの鮮魚流通を改善するために、以下の点について充分留意することを提案する。

(1) 漁業技術の改良と普及

ランバレネの水揚量は乾季と雨季とで大きく変動しているが、この変動の最大の要因は、最大多獲魚種であるサンノムの漁獲変動である。サンノムが増水期に安定した漁獲があげられれば、供給量はより安定したものとなることが期待できる。しかし、現状では増水期に漁獲できる漁業技術と漁具を持った漁民は少数である。このような漁民を増やしていくことがランバレネからの魚類供給を安定化するために必要であり、そのためには DGPA により、オゴウエ河の増水期に漁獲するに適した漁業技術の改良とその普及が行われることが求められる。

(2) 鮮度（官能）検査の実施

現状では漁民や仲買人の漁獲物の取り扱いが悪く、漁獲物に対する施氷量が不十分である。また、正しい施氷方法が実施されない等、流通魚類の鮮度や品質を維持していく上で改善すべき点が多い。本計画が実施され、水揚げ施設、製氷施設が整備されるのに伴い、施氷量が増え、取り扱われる魚の鮮度がより長時間維持でき、衛生面が改善することが期待される。鮮度・品質面及び衛生面の改善は、DGPA や零細漁民センターの積極的な支援により、一層進捗すると期待される。施氷については、DGPA、漁民センター、漁民、流通業者が協力し、施氷の時期、施氷量、流通過程で効率よく低温を維持できる方法等について、できる範囲で様々な試みを行ってゆくことが必要である。衛生面や鮮度維持に関しては、零細漁民センターが荷捌き場床面、販売台の汚れ、泥等の付着、水洗い等の検査、確認をすること、魚の鮮度については、DGPA が取り扱い魚の皮の色・弾力、瞳孔の輝き、エラの色彩・臭い・粘液、肉の弾力、臓器の色・臭い等による鮮度判定を実施することなど、複雑な機材や水産学的な高度な知識を持たなくてもできることから実施していくことが必要である。