

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

##### (1) 主管官庁及び実施機関

「ギ」国側の主管官庁は漁業省であり、実施機関は零細漁業総局（DGPA）である。

漁業省は、「ギ」国の水産行政と関連する事業の実施を担当しており、日本を始めとする海外からの水産分野開発事業を実施した実績を有する。漁業省の組織を図 2-1 に示す。漁業省の職員数は約 200 名で、水産開発計画の立案と実施、資源管理、漁業管理、入漁管理、統計管理、水産研究センターの運営、訓練センターの運営等を統括している。

DGPA の職員数は 32 名であり、零細漁業分野における漁業管理、入漁管理、統計管理、訓練センターの運営を担当している。

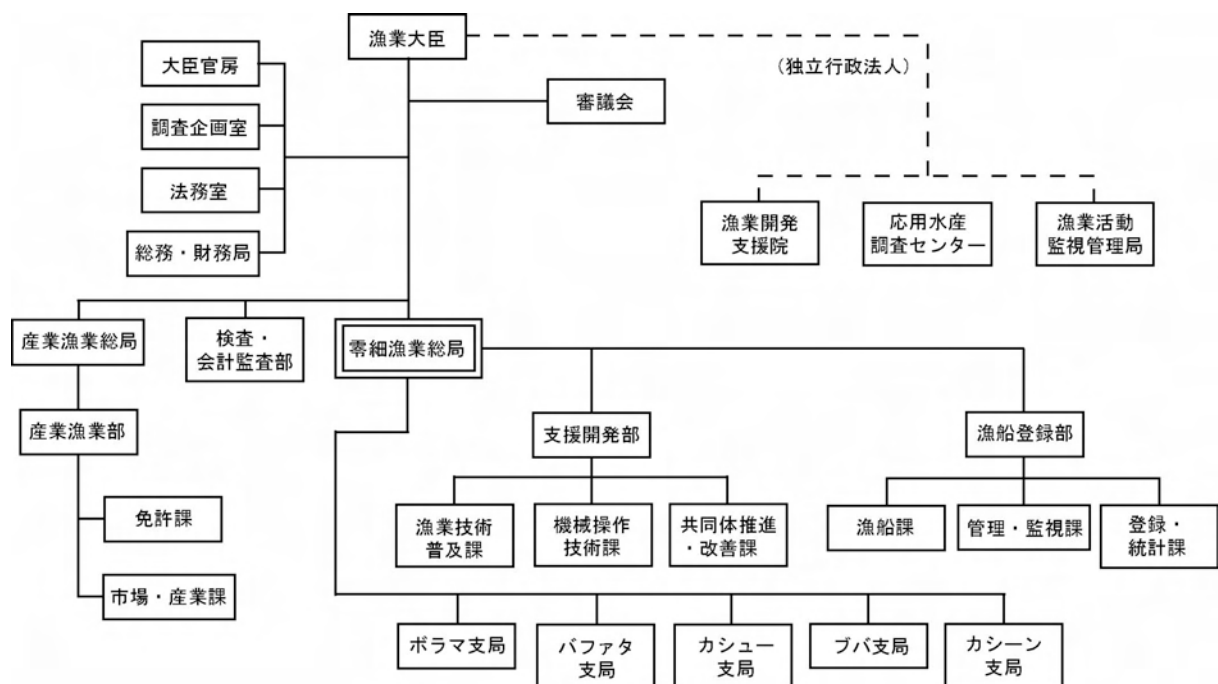


図 2-1 漁業省の組織図

##### (2) 運営維持管理組織

本プロジェクトの運営維持管理組織は現時点では存在しない。「ギ」国政府が提示した運営維持管理組織案については第 3 章で述べる。

2-1-2 財政・予算

(1) 国家予算

表 2-1 一般会計予算

単位：百万 FCFA

	2007 年	2008 年	2009 年
主権業務部門	4,892.0	5,519.2	5,741
国民議会	1,414.0	1,940.0	1,940
共和国大統領官邸	1,100.2	1,071.9	1,107
大統領府	514.8	608.2	588
法務省	296.0	287.0	440
外務協力コミュニティ省	494.2	539.4	532
裁判所その他	1,047.9	1,072.7	1,134
防衛・秩序・安全分門	11,046.3	10,660.3	10,959
国防省	6,914.6	6,289.6	6,480
内務省	4,131.7	4,370.8	4,479
総務・財務管理部門	8,282.7	10,261.9	9,897
領土管理省	294.8	887.8	813
財務省	7,492.9	8,804.1	8,478
行政サービス・労務・国家近代化省	247.4	283.4	320
経済・企画・地域統合省	247.6	286.6	286
教育・文化・スポーツ・余暇・健康・社会活動部門	9,891.8	9,844.3	10,367
教育文化科学省	5,292.9	5,320.1	5,984
青年スポーツ省	379.0	349.6	299
社会コミュニケーション議会業務省	387.7	373.7	341
保健省	3,567.8	3,494.9	3,438
女性・家族・社会団結・貧困対策省	201.3	206.5	206
国家解放退役軍人省	88.0	99.5	100
インフラ・生産管理の発展、経済部門	2,050.4	2,063.4	1,936
インフラ運輸通信省	715.3	743.3	543
エネルギー天然資源省	303.7	338.5	320
農業地方開発省	578.3	530.4	493
観光・工芸省	294.9	281.0	112
商工業省			298
漁業省	158.2	170.2	170
その他	5,004.4	5,559.6	6,066
年金	4,298.3	4,424.0	4,747
大使館	706.1	1135.6	1,319
合計	41,167.6	43,908.7	44,966

出典：財務省

## (2) 主管官庁及び実施機関の予算

漁業省の予算を表 2-2 に示す。漁業資源管理ファンドは、「ギ」国 EEZ 内（沿岸 12 海里以遠）における外国産業漁船の入漁にかかる協力金であり、「ギ」国内の水産開発プロジェクトの実施に使用されている。

表 2-2 漁業省の予算

単位：FCFA

項目	年度	2007 年	2008 年	2009 年
一般会計予算		158,241,032	170,166,036	170,164,036
人件費		114,357,892	121,894,581	121,892,581
一般管理費		43,883,140	48,271,455	48,271,455
漁業資源管理ファンド		734,000,000	1,935,170,500	1,604,750,000
合計		892,241,032	2,105,536,536	1,774,914,036

出典：漁業省

DGPA の予算を表 2-3 に示すが、人件費及び一般管理費のみで新規事業費は含まれない。

表 2-3 DGPA の予算（2008 年）

単位：FCFA

項目	単位	単価	合計
正規職員人件費			
管理部門 17 名、技術者 8 名、運転手兼整備士 7 名、合計 32 名	12	2,217,200	26,606,400
臨時職員人件費			
管理部門 4 名、技術者 7 名、運転手兼整備士 3 名、合計 14 名	12	669,600	8,035,200
人件費小計			34,641,600
消耗品費、業務費			
事務消耗品		2,190,000	
燃料費			8,930,000
潤滑油代			1,500,000
通信費			2,400,000
出張費			52,320,000
消耗品費、業務費小計			67,340,000
総合計			101,981,600

備考：予算年度は 1 月から 12 月まで

出典：DGPA

表 2-3 以外に、零細漁業のライセンスの発行等による総収入の 75% を使用できる権利を DGPA は有しており、残る 25% は国庫に納められる。この「75% ファンド」の総額は 2009 年で年間 71,011,869 FCFA（約 14 百万円）である。新規事業に係る DGPA 負担費用は 75% ファンドから拠出される。零細漁業ライセンス価格表は次のとおりである。

表 2-4 零細漁業ライセンス価格表

単位：FCFA

	年間料金	半年料金	四半期料金
国内漁船			
無動力船	30,000	15,900	9,000
15馬力以下動力船	200,000	106,000	60,000
15馬力以上 40馬力未満動力船	300,000	159,000	90,000
40馬力以上 60馬力未満動力船	500,000	265,000	150,000
漁業協定未締結国漁船			
無動力船	100,000	53,000	30,000
15馬力以下動力船	500,000	265,000	150,000
15馬力以上 40馬力未満動力船	1,200,000	636,000	360,000
40馬力以上 60馬力未満動力船	1,600,000	848,000	480,000
漁業協定未締結国漁船			
無動力船	100,000	53,000	30,000
15馬力以下動力船	500,000	291,000	165,000
15馬力以上 40馬力未満動力船	550,000	291,500	165,000
40馬力以上 60馬力未満動力船	900,000	477,000	270,000

出典：DGPA

### (3) 施設運営予算

本計画施設・機材の運営は、基本的に独立採算にて計画されている。一方、DGPA は、零細漁業の支援施設である各地水産センターの運営立ち上がり時には運営維持管理費に積極的な財政支援を行ってきており、本計画施設・機材の運営維持管理費についても、運営立ち上がり時に財政支援が行われる計画である。また、不漁等により赤字経営が発生する場合にも財政支援が行われる計画である。財政支援の原資となるのは、前述の 75% ファンドである。

現在「ギ」国内の他の類似施設においては、DGPA が直接負担するべき職員の給与遅配は発生しているが、現地調査において施設の運営上の赤字は書類上発見されなかった。

また、製氷・冷蔵施設の更新費として、氷販売代金の最低 10% を特別口座に積み立てる計画である。

### 2-1-3 技術水準

DGPA の冷凍技術者と面談し、本プロジェクトの概略設計にかかる協議を行い、関連施設において技術的な説明を受けたが、知識・技術力に問題はない。また、DGPA が管轄するボラマ水産訓練センターの冷凍技術者も、製氷設備に係る適切な運営管理を行っており、技術力に問題はない。

したがって、本プロジェクトの計画施設の建設段階において、本計画施設の製氷技術者の人選・雇用がなされ、ボラマ水産訓練センターで事前訓練を受ける予定であることから、運営直後の技術的問題は想定されない。また、本計画施設の運営立ち上がり時には、DGPA

技術者が直接支援する計画を表明しており、支援体制においても問題はない。

しかしながら、カシーン村ではこれまで施設の運営・維持管理に関する実績及び経験がないため、本計画施設の運営を円滑に立ち上げるためのソフトコンポーネントを実施する。

## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

#### (1) 計画サイト

本計画施設の建設用地としての使用許可が政府から DGPA に対し既になされている。

建設予定地の境界位置については、DGPA カシーン支局長と公共事業省担当者により、サイトにて実際の敷地境界位置が示された。各境界ポイント位置には鉄筋杭を打ち込み、計画サイトの測量調査を実施した。実測の結果、施設建設に係る計画サイトの敷地は図 2-2 に示すとおり、北西から南東を軸とした細長い形状であり、敷地面積は  $31,229.81 \text{ m}^2$  であった。調査結果では、これまでに入手済みの土地所有にかかる証明書に示された土地の形状と面積とは相違があることとなるため、本測量調査結果をもって、施設の建設予定地とすることとなった。

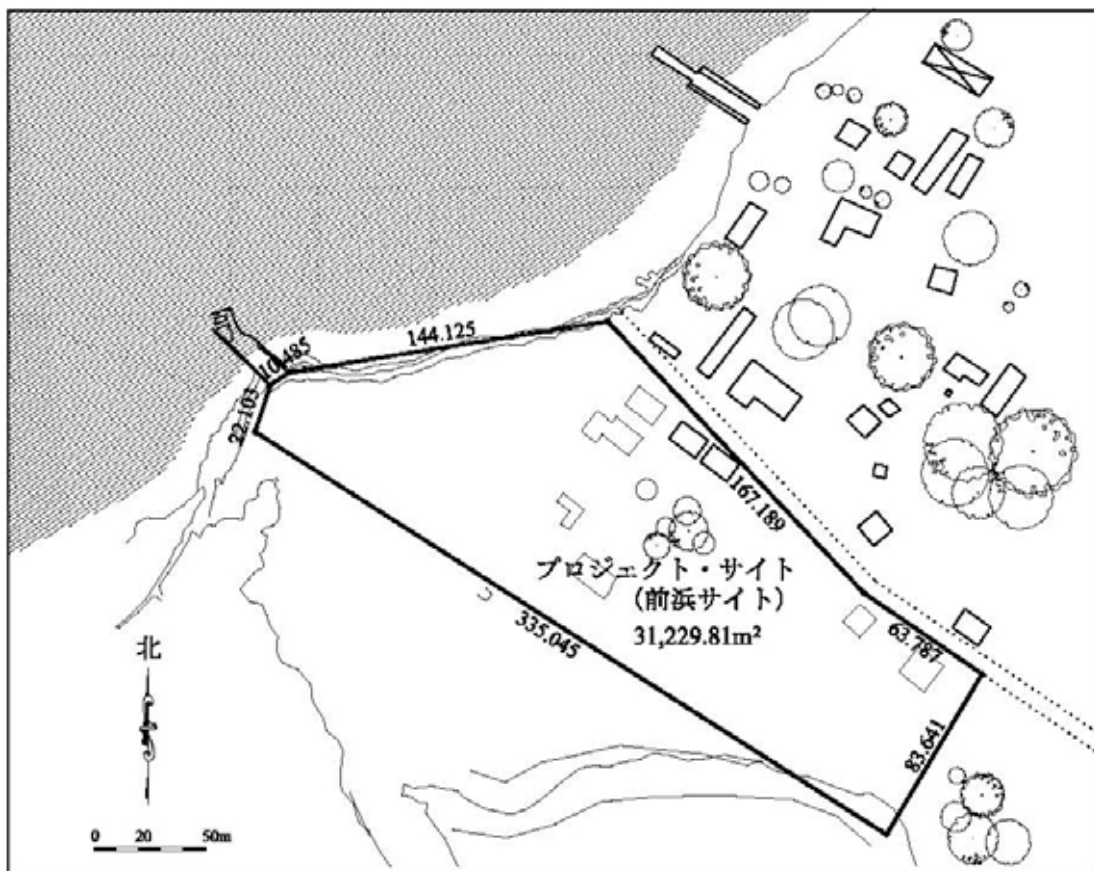


図 2-2 施設建設に係る計画サイト



i) ビサウからカシーン村までの道路

首都ビサウからカシーン村までの道路距離は 260 km である。ビサウから途中のマンパタ・フォレアまでの 193 km 間はアスファルト舗装された道路であり、車輛の通行に支障はない。しかしながら、マンパタ・フォレアからカシーン村に至る 67 km の間はラテライトの道路であり、雨季の降雨による影響で道路は凹凸の激しい部分が数多く見られ、乾季であっても円滑な走行ができない状況にある。上記したビサウからマンパタ・フォレアまでの舗装道路区間 193 km と、それ以降のカシーン村までの未舗装道路区間 67 km における車輛による移動に要する時間には殆ど差異がない。この未舗装道路は、ここ 10 年程の間、本格的な維持管理・補修などがなされていないとのことである。雨季である 6 月から 11 月までの 6 ヶ月間は、降雨の影響で道路の凹部に溜まった雨水が長時間排水されないため、車輛が凹部でスタックするなどの大きな支障があり、さらに重量物を積載した大型車輛などの通行は殆ど不可能になる。

図中の ◎印は、未舗装道路区間のうち雨季における重車輛の交通が困難と思われる区間 15 ヶ所を示す。また、マンパタ・フォレアからカシーン村の間には、図中に示されていないものの、前述した 15 ヶ所以外にも、雨季の降雨の際には通行が困難となる可能性のある区間が約 80 ヶ所見受けられる。

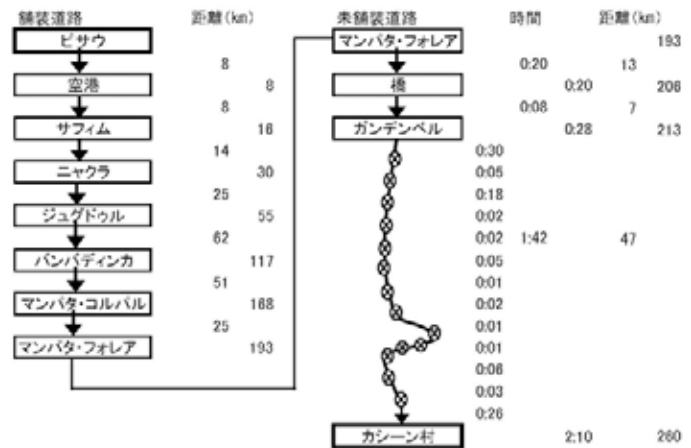
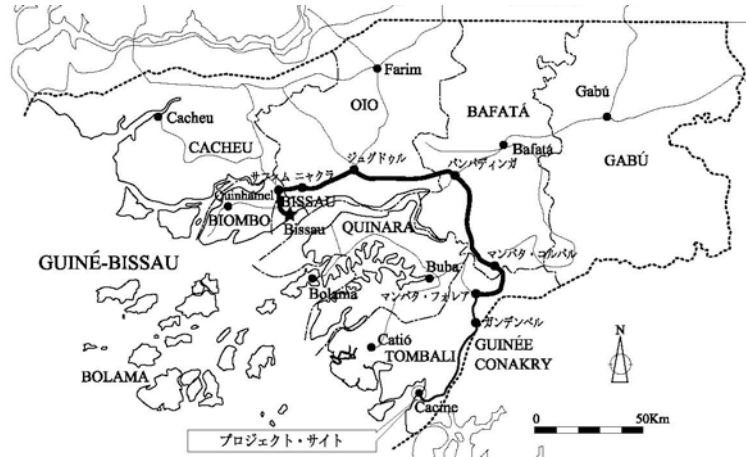


図 2-5 雨季における重車輛の交通が困難と思われる区間の例



以上のことから、村落へのアクセス道路の整備が強く望まれており、「ギ」国政府として他のドナーにアクセス道路の整備要望を打診中である。

## ii) 村内道路

村内入口の病院より川に向かって2本の未舗装道路がほぼ平行して走っている。このうち、前浜サイトに直接通じる西側の道路は一般車輛や運搬用のトラックも利用しており、他方に比較し通行量が多い。いずれの道路も住宅地に比べて高さが低いこともあり、雨水流による路面浸食を生じている。また、植民地時代に植えられた街路樹から張り出た根により路面が盛り上がっている箇所が多数認められる。

村内コミュニティ道路の整備については、「ギ」国政府が独自に整備する方針である。

## iii) 医療施設

カシーン地区の公立病院はカシーン村にある1施設だけである。この病院には医師1名、看護師3名、準看護師4名による24時間体制を整えている。電気はワクチン保存用の冷蔵庫及び通信機器に給電するためのバッテリーを備えた太陽光発電によるものを使っている。太陽光発電は発電量が小さく、院内の照明などには使用されていない。このため、昨年末からNGO「ADIM」が製氷用に発電機を稼働したときの余剰電力が病院に分配されている。しかし、この電力供給はADIMの都合による発電時間に依存し、緊急時に利用できないことがある。

病院内にADIM発電機からの電力供給に合わせて配線工事が施工されたが、ADIMの発電機からの電力線は、病院内の既設分電盤に取り付けた新しい遮断機に直結されている。当該遮断機から各照明器具までの配線経路は不明である。照明器具の入切スイッチはなく、既設の電源コンセントへは全く供給されていない。

基本的に、ADIMが製氷作業を行わず、発電機を稼働させない夜間等は、病院は緊急治療、緊急分娩に必要な電力が確保できていない状況にある。運営維持管理組織として、病院への電力供給実現にかかる選択肢は次のとおりと考えられる。

- ① ADIMの事業の継続・拡大に期待する。
- ② ADIMの発電機の稼働に資金的支援を実施し、緊急時を含め病院への電力供給を継続する。
- ③ ADIMの事業を譲り受け、緊急時を含め病院への電力供給を継続する。
- ④ 病院内に発電機を設置して供給する。

ADIMの製氷に係る3ヶ年事業は2009年が最終年次に当たり、次年度も諸外国からの経済的支援を受けながら事業の継続を計画しているがスポンサーは見つかっていない。また、「ギ」国DGPAはADIMに対し経済的に支援する意思はなく、協力体制にはない。

したがって、ADIMの発電機を使用した事業は継続性が確認できず、今後の電力供給も不透明であり、病院側は将来的にADIMの電力供給に依存できない状況にある。

以上のことから、夜間の緊急分娩や緊急来診など電力が必要なときの電力供給が望まれている。

また、病院内で使用する水は病院前の井戸から手動ポンプで汲み上げ利用されるが、乾

季には水涸れとその対策としての揚水制限によって使用量が限られ、院内を衛生的に維持する点で問題がある。

#### iv) 教育施設

カシーン村内には公立と私立の学校が各 1 校あるが、教室数が限られていることと、教員の確保が難しいことが課題となっている。また、学校内には飲料用給水施設はないため病院前の井戸水を飲料用としているが、井戸涸れの時期には飲料水不足となる。

私立学校には昨年 11 月から一年間の教員留学プログラムを使ったハンガリー人の男性教員が教鞭を取っている。彼は基礎教育以外にも学校の拡張や成人教育にも興味を持っており、農作業や校舎のリハビリなども行っている。

村内の成人層には内戦の混乱や経済的理由から初等教育を受けていない人が多く、読み書きや計算などに支障を来し、一部では就職機会を喪失している。このため、「ギ」国では成人を対象とした教育を開始しているが、カシーン地区はその実施が立ち後れている。

#### v) 上水施設

カシーン病院から川岸までの間（約 1km）の村内には多数の浅井戸がある。「ギ」国全土でコレラが蔓延した 2008 年 8 月以降、この浅井戸を飲用に利用しないよう厚生局から通達がでている。このため、飲料に適したのは病院前の井戸のみで、それ以外は飲用に適さない。なお、乾季に井戸が枯渇した場合、住民は約 4km 離れた井戸まで水汲みに通うか、カシーン川対岸のカナミネまで水をもらいに行く。

#### vi) 発電設備

「ギ」国全体でも、電力供給が行われているのは約 2%に過ぎず、首都ビサウにおいても電力供給は昼間の一部の時間帯に限られる上、極めて不安定である。カシーン村の病院などの主要施設に幾つかの自家発電設備が設置されていたが、いずれも故障と燃料の入手が容易ではないことより機能していない。稼働している発電機が確認できたのは軍の施設と ADIM の製氷用発電機だけである。

#### vii) 公共交通機関

##### ・バス路線

カシーン川に面した DGPA 支局前から、一日一便マンパタ経由でビサウ方面へ向かうバス路線がある。カシーンからビサウまで大人 3,000FCFA、大きな荷物の料金は交渉によって決まる。

##### ・渡し船

動力付きの船がプロジェクトサイト前の干潟から、対岸のカナミネまで一日二往復している。カシーン村の既存棧橋の利用は満潮時のみに限定されるため、干潟よりも沖合に停泊する。定時出港はしていない。料金は片道大人 300FCFA、荷物の料金は重量と容積に比例する。

viii) 通信設備

昨年、携帯電話会社 MTN および ORANGE の中継アンテナがマンパタからカシーン村までの間に数カ所建設され、近隣村でも 24 時間体制で通信回線が確保された。また、対岸カナミネやメロ島の一部でも携帯電話の電波が受信できる。

ix) 公共排水網・固形廃棄物処理

カシーン村周辺には、下水排水、雨水排水ともに公共の排水網は敷設されていない。また、固形廃棄物処理に必要な大規模な施設は存在しないため、廃棄物の処理は各住民にまかされている。

x) 燃料供給施設、燃料輸送機材

カシーン村にはガソリンスタンド等の燃料供給施設はない。カシーン村から一番近いガソリンスタンドはマンパタにある TOTAL であり、次がケボに近い ROSADO のソーラースタンドである。それぞれカシーン村から約 70km 離れている。

「ギ」国内でガソリンスタンドの設置と配油を行っている会社は次のとおりである。

- ① ELF OIL      ② PETROMAR      ③ SHELL      ④ TOTAL      ⑤ ROSADO

現在のところ、全ての会社においてカシーン村に給油施設を設置または給油車を配備する計画はない。ただし、カシーン村に携帯電話会社「MTN」の携帯電話用中継局が 2008 年末に設置され、発電機にて中継局アンテナを稼働させている。現在「MTN」社は、後続で参入してきた「ORANGE」社と激しい携帯市場のシェア争いを展開しており今後の事業の展開については不明である。この MTN 社の燃料運搬システムについて調査したところ、燃料会社に輸送委託を行っていることが確認された。ただし、委託費用は企業秘密であり、明かされなかった。

DGPA が、同様の輸送委託について燃料会社に折衝したが、次のとおり返答を得ている。

- ① 携帯電話会社のように年間を通じて定期的な多量の定量的給油計画が必要である。  
② 将来的に燃油の価格変動があるため、協議の段階ではない。

カシーン村に燃料を輸送できる機材はない。

現地の輸送状況に関する調査では、舗装または整備された市街地ではトラクターによる飲料水タンク車の牽引輸送が見られたが、燃料輸送についてトラクター輸送は見られない。また、悪路ではトラクターによる飲料水タンクの牽引輸送形式は見られず、ピックアップトラックまたは大型荷台付きトラックが用いられている。

トラックによる燃料輸送では、荷台にドラム缶規模の強化合成樹脂製タンクをくくりつけて走行している。このタンクの材質に金属は採用されていないが、悪路での振動による金属どうしの摩擦を避けていることも考えられる。

マンパタから計画サイトであるカシーン村までの道路は未整備で約 70km である。その道路幅は狭く、車輦がすれ違う際には待避スペースに 1 台が待避する必要がある。また、見通しが悪い箇所が多く、一方の車輦が後進で待避しなければならないケースがある。

## 2) カシーン村周辺漁村における生活環境に係るインフラ整備状況

### ① カナミネ（カシーン川対岸ベダングダ地区、人口 9,600 人、漁民 323 人、船数 112 隻）：

カシーン村とは 1 日 2 往復の渡船で結ばれている。カナミネ側は地形の問題から満潮時にしか乗下船ができず不便である。また、カシーン側では満潮時にしか出港できなくなる棧橋係留を避けて停泊し、利用客は干潮時に沖合から干潟を歩いていかねばならない状況にある。

飲料水用の井戸はあり、カシーン村の井戸が水涸れすることがある 4 月に飲料水を分け与えることもある。

病院は村内になく、カシーン村の病院が一番近いが夜間には渡船が利用できず、その場合は同じベダングダ地区のエンベレームに行くこととなる。

小学校の 7 年生以上のクラスがカナミネにはなく、生徒はカシーン村まで通っている。村落に電気はない。

### ② カデコ（人口 300 人、漁民 200 人、船数 40 隻）：

### ③ カンピアーニ（人口 200 人、漁民 48 人、船数 15 隻）：

両漁村とも子供をカサカ（農村）の学校に通わせている。

主な道路による村外からのアクセスは、マンパタからカメコンデを経由してカンピアーニに通じている。道路は凸凹が多い未舗装路で、雨季には泥濘化するため四輪駆動車でも立ち往生することが多い。カメコンデからカンピアーニへの道のりは 10km の距離であるが、乾季でもトラックやオートバイで 1 時間以上かかる。カンピアーニより先にカデコ村やカスンバ漁民キャンプが点在しているが、さらに道路事情が悪く時間を要するため、住民は海路を主体として使っている。

## 3) 漁民キャンプにおける生活環境に係るインフラ整備状況

南部の漁民集落や漁民キャンプでは深さ 1～2 メートル程度の丸井戸を掘り、飲料水として利用している。多くの場合、管壁にケーシングを施していないため、外部から力が加わると内壁が容易に崩れ、浅い深度のため雨季には水が濁りあふれだす。乾季には水の確保が困難になり、漁民キャンプを放棄することが、時折ある。

医療機関が近くにないため、陸路または海路で病人やけが人を搬送しなければならないが、まず道路がなく、豪雨かつ夜間の場合は搬送が困難な状況にある。

近くに学校がなく、遠方まで通わせるのは困難な状況にある。中にはカシーン村の寄宿舎に預けている者もいる。

漁民キャンプでは燃料の購入や輸送が難しいことより発電機の保有は確認されなかった。

## 4) 類似施設所在地におけるインフラ整備状況

### i) 出漁準備・水揚支援施設

類似施設にかかる「ギ」国現地調査では、それぞれ図 2-6 に示す形態の施設が出漁準備・水揚支援用として採用されていた。

 <p>カシュー水産センター 平坦な突堤の先端に杭式傾斜棧橋 約 3m 幅×約 25m 長 (先端の杭式傾斜棧橋部が崩壊、使用されていない)</p>	 <p>ビサウ市内バンディム漁港 平坦な突堤棧橋の側部・先端部に傾斜路 約 8m 幅×約 100m 長 (傾斜路の勾配が急で漁船と棧橋間の移動が危険)</p>
 <p>ボラマ水産センター 傾斜式突堤＋先端部斜路 約 6m 幅×約 60m 長 (通路及び棧橋としてよく利用されている)</p>	 <p>ボラマ水産センター 斜路 約 3m 幅×約 50m 長 (船体修理のための陸揚げ用にも使用される。)</p>

図 2-6 「ギ」国内の出漁準備・水揚支援類似施設

これら類似施設は、いずれも本プロジェクトサイトであるカシーン村と同様に遠浅の干潟に面して立地している。これらの中では、ビサウ市内バンディム漁港の施設とボラマ水産センターにある傾斜式突堤＋先端部斜路の施設が比較的よく利用されている。特に、ボラマ水産センターの施設は満潮前後の時間帯には傾斜式突堤部を棧橋としても利用することが可能であり便利である。本プロジェクトの施設では、主要な機能を干潟上のアクセス通路として利用者の作業・移動をなるべく安全で容易にすることが重要であり、本プロジェクトの施設計画の参考とする。

## 2-2-2 自然条件

### (1) 地質

計画サイト内の 2 か所を掘削し、地質を調査するとともに、各々の掘削場所から土質サンプルを採取し、セネガル国の公共材料試験室にて土質室内試験を実施した。次に地質柱状図を示す。

掘削を行った 2 箇所では、何れも地表面下 2m 程度の深度より下層でラテライトの砂利層が発現し、人力による掘削が困難なほどに堅固であった。この砂利層までの土質は砂質土であり、粘性土による沈下などの影響は殆どないものと判断される。

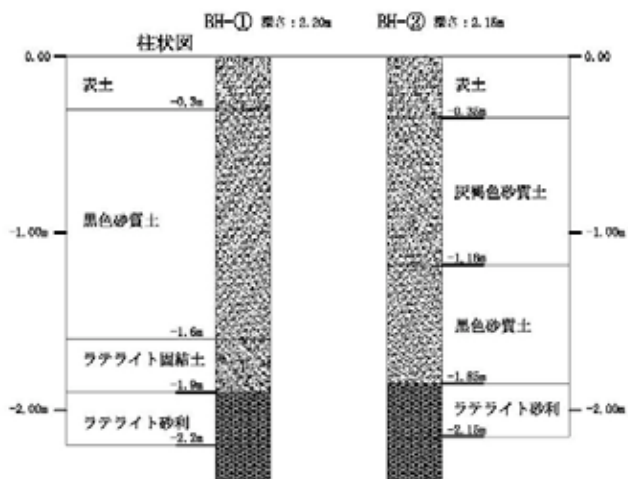


図 2-7 柱状図



図 2-8 掘削後の状況 (BH-①)

## (2) 陸上地形

前浜サイトの地形測量を調査団直営で実施した。図 2-9 に前浜サイトの測量調査結果を示す。

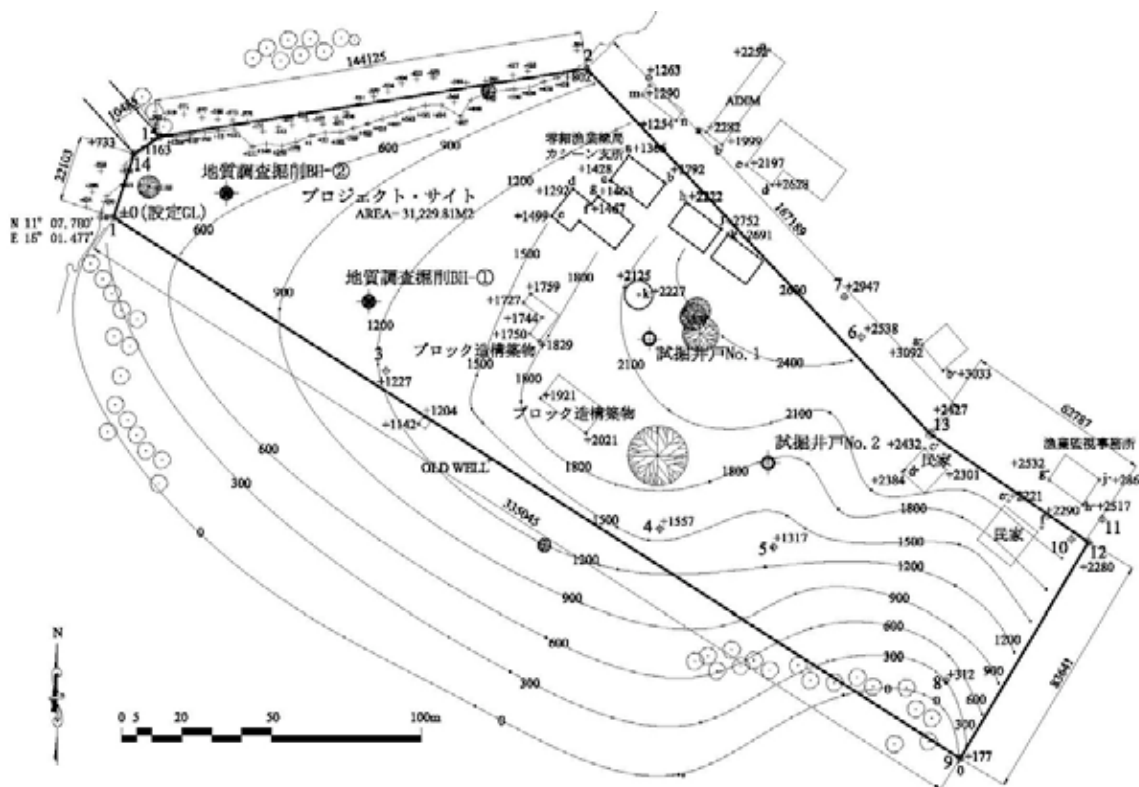


図 2-9 前浜サイトの陸上地形測量結果

図 2-9 に示すとおり、前浜サイトは全体的に北東から南西側マングローブ低湿地及び北側前浜方向に向かって緩やかに低くなる勾配を有する平坦な土地である。計画サイト内には DGPA の施設が計 5 棟、民家が 2 棟及び建設の途中で放棄されたブロック造構造物が 2 棟建てられている。これら既存施設の内、民家 2 棟は移転が予定され、またブロック造構

築物は「ギ」国政府側によって解体撤去される計画である。また、施設の他、前浜サイト内にはカシューナッツやバオバブの樹木が数本植生している。

レベル測量の結果から、前浜サイト敷地内の高低差は2メートル余りあるが、土地が比較的広いため勾配は最大でも1/30程度である。前浜サイト敷地の南端部は部分的に低湿地となっており、当該部分と北側前浜の一部（設定GL-300mm以下）は、後述する潮位測定の結果によれば、大潮並びに大潮前後の満潮時には冠水することとなる。

陸上地形調査については、前浜サイトの敷地周辺だけでなく、カシーン村を縦断する2本のコミュニティ道路のうち、南西側コミュニティ道路の前浜サイトから病院までの間のレベル測量も実施した。測量結果から、前浜サイトから病院までの距離は約1kmあり、病院前の道路上端レベルは概ね設定GL+4,500mmである。コミュニティ道路には局部的に凹んだ部分があるものの、全体的として病院から前浜サイト方向に向かって約1/300の勾配で下がっていることとなる。

### (3) 河川部地形

計画サイトの前浜の深淺測量を調査団直営で実施した。測量結果を図2-10に示すが、前浜の勾配は1/50~1/60であることが確認された。

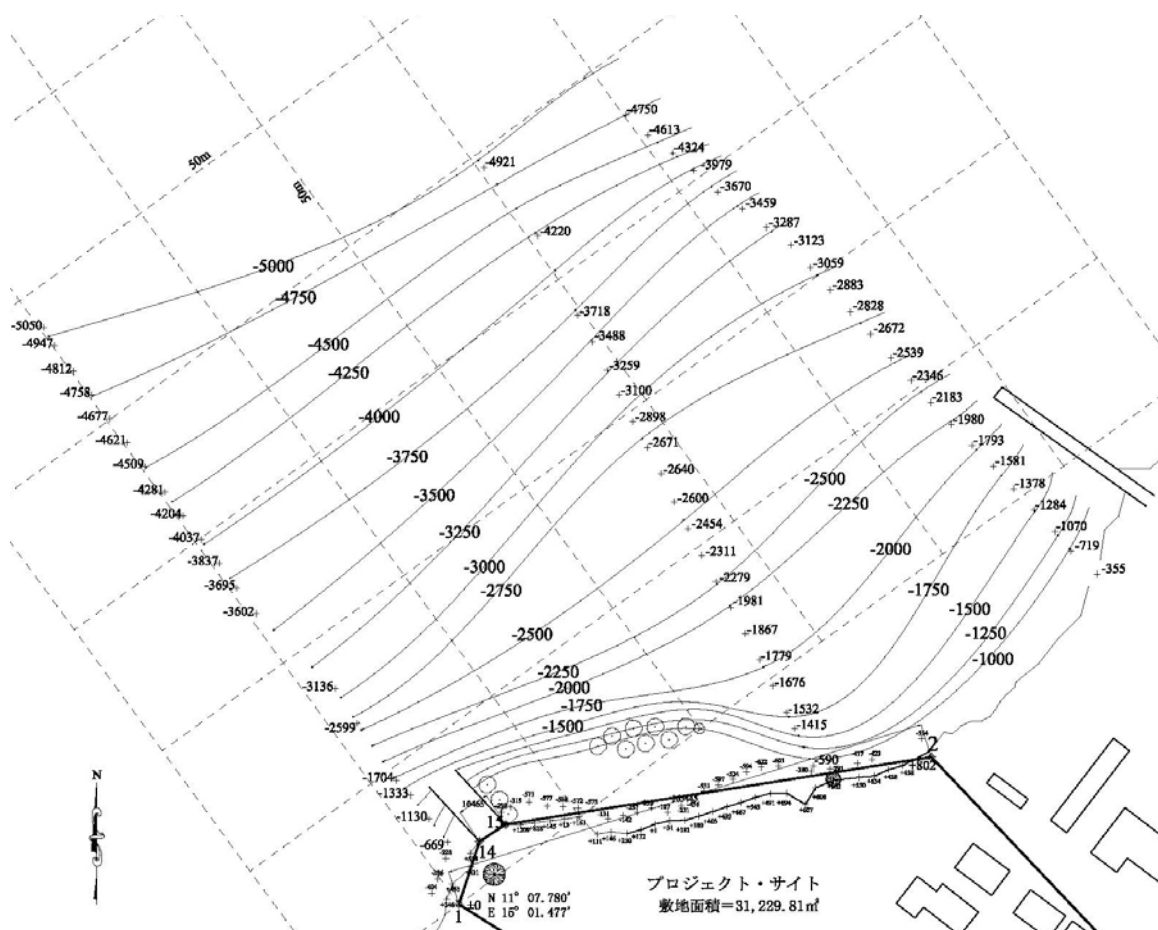


図2-10 深淺測量結果

### (4) 潮位・潮流

2009年3月1日に岸より100~450m沖合で電磁流速計を使用して潮流測定を行い、上

げ潮時と下げ潮時では逆向きの潮流を確認した。この潮流は、潮汐によって生ずる流れである。カシーン川は地形的には入江であるため、下げ潮時の流れは上げ潮時の流れより強くなることが確認された。雨季では、上流の小河川や周辺の陸地から大量の雨水が河川水、地表水となって流れ込むため、下げ潮時の潮流は更に強められ、上げ潮時の流れは弱められると予測される。従って年間の潮流としては、上流から下流に向かう潮流が卓越流となる。



潮流 (cm/秒)		
上げ潮時		備考
1	17.0~25.1	
2	30.4~37.4	
3	17.0~25.1	
4	10.6~14.9	
5	3.6~5.1	
下げ潮時		
6	8.2~10.0	
7	3.1~7.9	
8	30.8~33.3	
9	32.9~34.7	
10	8.4~15.6	
11	18.0~27.5	

図 2-11 潮流調査結果

2009年3月4日午前9時より3月7日午前9時まで、3日連続30分毎の潮位測定を実施し、右図の潮位グラフを得た。これより平均河川水面を求め、ボラマの潮位表を参考に、朔望平均満潮位、既往最高潮位、朔望平均干潮位、既往最低潮位を推定し、必要な場合、計画される出漁準備・水揚支援施設の天端高設定の資料とする。

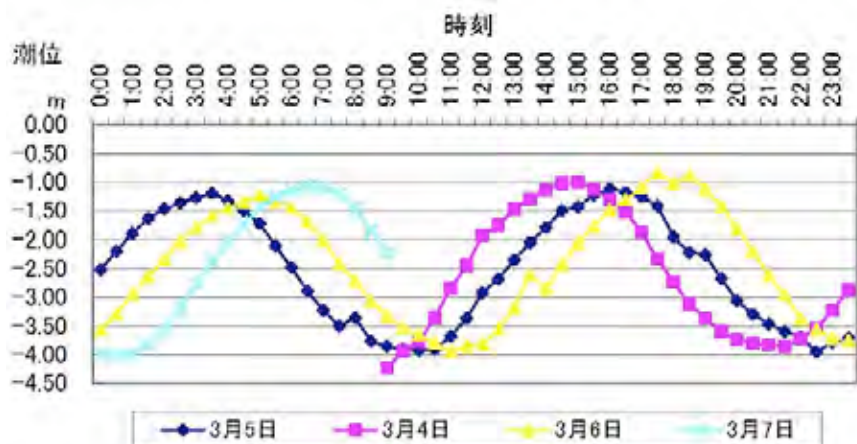


表 2-5 に示す潮位は設定 GL からのレベルである。ボラマにおける 2009 年一年間の潮位



グラフを参考に求めた計画サイトの各水位を求めた。

表 2-5 潮位調査結果

単位：m

	平均水面より	設定 GL より
既存栈橋上端	+3.444	+0.937
朔望平均満潮位	+1.775	-0.732
既往最高潮位	+2.806	+0.299
平均水面	±0.00	-2.507
朔望平均干潮位	-1.775	-4.282
既往最低潮位	-2.724	-5.231

川岸の浸蝕について村民に対し聞き取り調査を実施した結果、既存の栈橋と壊れかけた斜路の間の川岸線は、以前はもっと沖側にあったと全員が同じ返答をした。村民の示すところでは、以前の川岸線は 15～17m ほど沖側であった。

現状を調査すると、

- ① 川岸近くに家があるが、川岸線がすぐ近くまで迫ってきている。
- ② 栈橋の付け根が幅 2.4m、奥行き 4.60m の三角形状に抉れている。
- ③ 栈橋付近の現在の波打ち際に椰子の切り株がある。
- ④ 栈橋の先端では根固めコンクリートが今では見えるが、漁師の説明によると以前は土砂で埋まっていた見えなかった。
- ⑤ 漁師の説明によると干潟の形状は変わっていない。
- ⑥ 斜路水平部の上流側擁壁は約 15m にわたって、30～80cm ほど沈下している。



図 2-12 プロジェクトサイト前浜側境界部と前浜付近の建物土台の状況

川岸近くの家の基礎が今にも波に洗われそうな状況や、椰子の木の切り株が波に現れていることから、現在の川岸は以前かなり沖側にあったと推定されるが、村民の示す数値(15～17m)ほどではない。また前述⑥の斜路水平部の上流側擁壁が沈下しているが、不等沈下ではなく、擁壁の基礎が波浪により浸蝕されたことを示すものである。現在はマングローブが生育し、土砂の堆積が進行していると思われる。

また陸上の建築物の基礎がむき出しになっていることや、前述②の栈橋の付け根の状況

などから、豪雨による流水により、川岸の浸蝕が陸側からも進んでいると考えられる。

また漂砂は卓越する潮流方向へ動き、構造物があると、構造物の上流側に堆積し、下流側は浸蝕される。カシーン川では、上流から下流方向への潮流が卓越しており、本プロジェクトのサイトは、上流側に栈橋、下流側に斜路が構築されていて、両構造物に挟まれている。従って上流側の栈橋より下流側は浸蝕を受け、斜路の上流側には土砂の堆積が進むと考えられるが、前述⑤の干潟の形状は変わっていないという漁師の話を考慮すると、干潟そのものは波浪による浸蝕と豪雨による陸からの土砂の流入がバランスを保っているものと考えられる。

## (5) 水理地質

計画サイトのカシーン村は、首都ビサウ市の南東約 300km に位置する（北緯 11 度 20 分、西経 15 度 00 分）。大西洋がセネガル沖から南東方向に湾曲する地域に当たり、楔状の湾と数多くの入り江が散在している。村は西方が外洋に続く河川に面し、南および北側には入り江が入り込んでいて岬状の地形を呈している。

現地サイト調査を実施する前に、井戸掘削会社が所有する資料等を解析し、次のとおり推測された。

カシーン地区の基盤岩は、地質時代上白亜紀以前の堆積岩あるいは花崗岩からなる。表層最上部は、川岸段丘堆積物の砂層に被覆されるが、その下部にはラテライト、粘土及び砂質土層が存在し深度 -35m~-55m で基盤岩に着岩する。地下水は深度 -5m~-13m のラテライト層及び深度 -20m 以深の砂層に帯水している。水質の特徴として塩分濃度の高さがあげられる。その地域の三方が海水の影響を受ける川に囲まれていることに起因している。

電気探査の結果、深度 -4m~-10m 付近に（建設予定地では約 -4m、病院付近では約 -10m）地下水位面の存在が予想された。さらに試掘の結果、深度 -7m~-30m に存在する硬質粘土層（難帯水層）をはさんで、その上部、下部に 2 つの地下水の層が確認された（上部を浅層地下水、下部を便宜上深層地下水と呼称する）。浅層地下水は村内の浅井戸で使用されているもので、深度 -4m~-12m に帯水しているが、その厚さが薄く、乾季の終末（4~5 月）には、ほとんどの浅井戸が井戸枯れを起す。一方深層地下水は今回の試掘で明らかにされたもので、深度 -20m~-59m に帯水し、十分な帯水層厚さを有し水量的な潜在能力はきわめて高い。

## (6) 水源

カシーン村内と付近の水源をマッピングし、既存井戸の利用状況を確認した。2008 年末、カシーン村の沿岸近くの浅井戸は、コレラ菌が検出されたため飲料禁止と使用制限がなされていた。したがって、唯一の飲料水を取水できるのは病院前の井戸からである。本井戸は、汚水の侵入などの衛生面を考慮し地表をコンクリートで固めた密閉型になっている。

なお、ADIM はこの病院前の井戸を利用して製氷用に給水しているが、村民への給水量減少に配慮して 1 日当たり 10m<sup>3</sup> 程度の揚水量に制限している。乾季の終末である 4~5 月は手動ポンプによる揚水が不可能となり、井戸涸れすることがある。

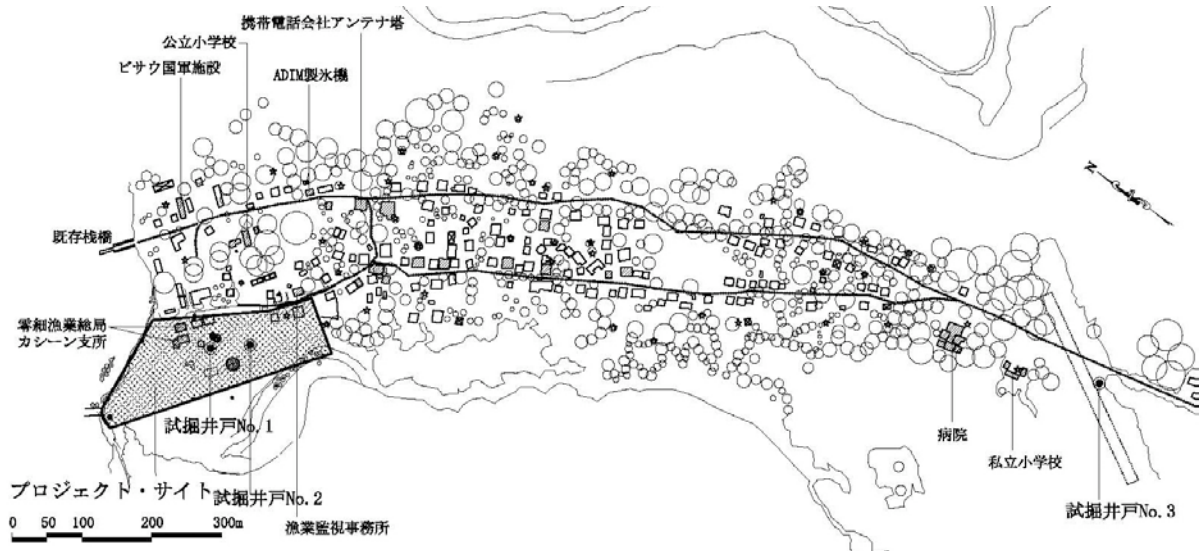


図 2-13 カシーン村の既存井戸及び試掘井戸の位置図

専門機関から事前に得られた情報を基に村内及びカシーン村付近を徒歩で調査し、試験井掘削の候補地として次の条件を満たす場所を探した。

- ① 本計画施設の運営維持管理組織が、将来的に井戸を管理できる範囲の地域とする。
- ② 計画井戸からの揚水により、既存の井戸の揚水に影響を与えない場所とする。
- ③ 本計画において給水計画が出来る限り容易で給水システムが安価となる場所とする。
- ④ 隣接する周囲に高架水槽、太陽光発電パネル等の設置が可能な土地がある。
- ⑤ 試験井掘削作業による森林伐採などの環境へ影響を出来る限り軽減する。
- ⑥ 将来の道路の拡幅工事に影響のない場所とする。
- ⑦ 通行車輛による砂塵被害を出来る限り軽減できる場所とする。

前述の条件に従い、試験井掘削を次の通り実施した。（図 2-13 を参照）

- ① 製氷用水確保を主目的に、製氷施設に近い計画施設用地内で 1 本目の掘削（No. 1）を行った。
- ② 井戸 No. 1 は深度 -34m で岩着し、揚水の結果、塩化物の濃度が高い。
- ③ 同じく計画施設内の内陸側で 2 本目の掘削（No. 2）を行った。
- ④ 井戸 No. 2 は岩着深度 -59.45m であり、製氷と施設内用水に必要な水量が確保できると判断した。水質検査の結果、塩化物の濃度は No. 1 に比較し、半分以上低くなった。
- ⑤ 飲料水の利用予定者は病人、産婦、児童などの弱者であることから、井戸 No. 2 よりは水質のよい水が確保できる可能性の高い病院よりも内陸側で掘削（No. 3）を行った。

揚水試験の結果、建設予定地の井戸（No. 1 及び No. 2）及び病院側の井戸（No. 3）の双方において、日量 150 m<sup>3</sup> の供給能力を有するとともに、水位の回復試験においても良好な状態が確認された。

コンサルタントによる既存井戸と試掘井の水質試験の結果の概要は次の通りである。

- ① 建設予定敷地内の井戸は海水の影響を受け塩気を感じる。住民は「若干苦い」と言っ

て飲み水としては敬遠している。

- ② 病院付近の井戸（井戸 No. 3、ADIM 施設横給水タンク及び病院浅井戸）には海水の影響はない。
- ③ 井戸 No. 3 は若干量の鉄分を含み、飲んだときにわずかに金気を感じる。
- ④ 蓋がない、または地表部分が密閉されていない井戸は家畜及び鳥類の糞等に汚染され、大腸菌や亜硝酸の値が大きくなる傾向にある。
- ⑤ 硬度は当初予想値よりも低く、カルシウム含有量が少ない。
- ⑥ 重金属類（銅、亜鉛）及び6価クロムは検出されなかった。
- ⑦ 井戸 No. 1、No. 2 及び井戸 No. 3 が微かに濁るが、掘削時に潤滑剤として投入された大量のベントナイトの影響である。長期的にはこの濁りは消失する。

表 2-6 水質分析結果

出典：コンサルタント

	井戸 No. 1	井戸 No. 2	井戸 No. 3	ADIM 水槽	病院前 既存井戸	水産局前 浅井戸	WHO ガイドライン	その他の ガイドライン
温度(度)	26	26	26	30	30	30		
色度	無	無	無	無	無	無		
濁度	微濁	微濁	微濁	透明	透明	透明		
P H	7.1	6.8	6.7	7.3	5.9	6.2		
電気伝導度 (mmS/m)	15	151	126	118	12	185		(250)
全硬度(mg/l)	2.5	4.6	4.7	4.3	5.6	4.3	-	10-100
マンガン(mg/l)	1.8	1.9	1.7	1.2	0.8	1.8	0.4 (C)	0.5
全鉄(mg/l)	0.55	0.67	0.94	0.80	0.85	0.51	0.3 (C)	0.3(水道水)
塩化物 (Na, Mg) (mg/l)	640	288	162	127	20	560	200 (C)	200(水道水)
硝酸(mg/l)	0.5	0.6	0.5	1.0	1.4	0.4	50	10
亜硝酸(mg/l)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003	0.2	-
アンモニア(mg/l)	0.7	0.7	0.5	0.3	0.3	0.9	1.5 (C)	-
銅(mg/l)	0	0	0	0	0	0	2	1 (C)
亜鉛(mg/l)	0	0	0	0	0	0	3 (C)	1(水道水)
6価クロム(mg/l)	0	0	0	0	0	0	0.05	0.05 (C)
一般細菌 (個/g)	0	0	0	3	0	0	0	0
大腸菌 (個/g)	0	0	0	2	0	4	0	0

備考：Cはクレームが発生する指標であり、厳正な基準値ではない。

試掘した井戸の中では No. 3 の井戸の分析結果が一番良いため、No. 3 の井戸について以下検討する。

鉄分は WHO の水道水ガイドライン量を超えているが、同ガイドラインの数値は鉄分の味が 0.3 から感じられる傾向にあることを示している。

しかしながら、給水先として病院・学校施設を計画していることから、子供や妊婦の健康に対する影響を考慮し、鉄分の低減を検討する。

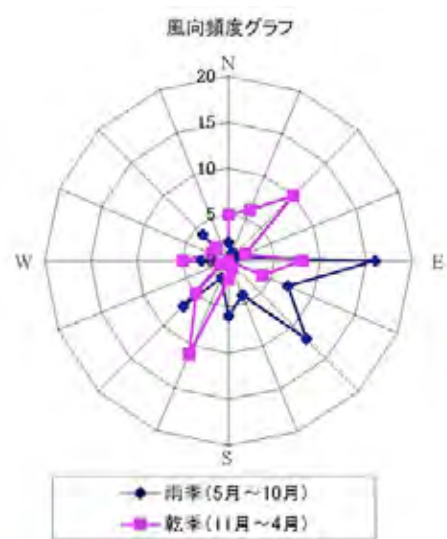
現在飲料水用として村内で唯一の病院前の井戸からは WHO のガイドラインを越えた 0.8mg/l のマンガンが検出された。No. 3 の井戸からもマンガンが検出され、鉄分と同様に妊婦、病人、児童の健康への影響を考慮する必要があることから、マンガンの低減を検討する。

## (7) 気象

計画地の気象は熱帯雨林気候であり、雨季と乾季に明確に分かれている。気象条件についてはカシーン村のデータはないが、カシーン村から約 70 km のボラマにおけるデータがあり、地域地勢を考慮すれば、気象条件の類似性は高い。それらデータから、平均気温は年間を通して 25～30℃であるが、平均最高気温は 30℃を超えており、特に 12 月から 6 月の乾季には最高気温が 40℃を超える日も少なくない。降雨量のデータでは、年間降水量は 2,000mm 前後で、2003 年は 2,600 mm 余りを記録している。降雨は雨季のみに集中しており、降雨のパターンは、数日間降り続くこともあれば 1～2 日間降雨がない日もあるが、概ねは連続する降雨でなく、断続的に降るパターンである。

1965 年から 1991 年にかけての風向のデータを風向別頻度として右図に示す。風向頻度は雨季において南東から東方向が卓越しており、乾季は北東と南南西方向が卓越している。風速のデータによれば、最大風速は 1969 年に 86.4 km/時 (=24m/秒) を記録している。

なお、マンパタ・フォレアよりカシーン村に至る沿道の樹木に落雷の痕跡が 10 数カ所認められた。



### 2-2-3 環境社会配慮

#### (1) 計画地周辺の関連開発計画、環境保護規制等

##### 1) 計画地周辺の開発計画

- ① アフリカ開発銀行の「ガンビア川流域資源活用計画」によるギニアからセネガルまでの送電計画に伴い、2012 年にはカシーン地区にも送電される予定であったが、現在計画は資金難等により中断されている。
- ② NGO「ADIM」がカシーン村で実施している製氷を伴う鮮魚流通事業は、今期が 3 ヶ年計画の最終年に当たる。ADIM は、来期以降も同様の事業運営計画を立案しているがスポンサーが見つかっていない。DGPA は ADIM との共同事業計画や経済的支援策は検討していないことから、ADIM の事業は今後の継続性が望めないと考える。
- ③ 2008 年 5 月に、カシーン川を挟んだ対岸はカンタナス国立公園に指定され、環境保護計画が進められている。カシーン川中央から 2km の範囲内にカシーン村があることから同村は環境保全対象であるバッファゾーンに含まれている。生物多様性及び保護区域研究所 (IBAP) は、環境影響評価 (EIA) 調査のスコーピング時に、国立公園調査の

必要性および調査項目を明らかにする計画である。

## 2) 環境保護規制

環境保護規制は次の3点に基づいている。「環境基本法」は2009年3月の国会で承認される予定であったが、大統領の死去に伴い承認作業が遅れている。

- ・ 国家環境管理計画 (2004年)
- ・ 環境基本法 (2009年に国会承認される予定)
- ・ 環境影響評価 (2008年)

本プロジェクトは、「ギ」国漁業省が策定した零細漁業分野の開発計画に基づき実施される予定である。環境保護規制については、「ギ」国法規に従い、法規に示す手順で実施される。

### (2) 「ギ」国内法において求められる環境影響評価調査に係る手続き

「ギ」国における開発プロジェクトのEIAは、環境影響評価機関 (CAIA) によって実施される。本プロジェクトの環境影響許可書を取得するには次の手順でCAIAと確認を取りながら進める必要がある。

- ① プロジェクトに関するTORを作成
- ② CAIAによるカテゴリー分類
- ③ EIA報告書作成
- ④ CAIAによる分析
- ⑤ CAIA協議会開催
- ⑥ 現地確認
- ⑦ 環境許可書発行

DGPAが作成したTORがCAIAに提出され、内容の確認と現地調査が実施された。「ギ」国の環境法に従い検討された結果、深刻な環境影響が見あたらないことから、CAIAは、本プロジェクトは「カテゴリーB」に該当すると判断した。

2009年3月、DGPAに雇用された現地コンサルタントによりEIA報告書がCAIAに提出された。2009年10月、本計画のコンポーネントにかかる概略設計概要書を、日本側は「ギ」国側に提出した。本概要書の内容に関し環境保護規制上の齟齬がなければ、CAIAでの協議を経て環境許可



証（本）が発行される見込みである。

「ギ」国政府は 2009 年 11 月末に、最終環境許可証の取得に関する情報を JICA セネガル事務所に報告することになっている。なお、本許可証の有効期限は一年間であり、プロジェクト実施中に環境許可証の延長願いを提出する必要があるため、下記（5）にしたがいモニタリングを行う。

### （3）想定される環境影響

現地調査の結果、本プロジェクトの実施により、サイト及びその周辺に対して主に次の環境影響が想定される。

- ① 施設建設中および施設運用開始後に、発電機や車輛からの排気が大気質に影響を与える可能性がある。
- ② 施設建設中および施設運用開始後に、発電機や車輛からの油分が河川の水質に影響を与える可能性がある。
- ③ 施設建設中および施設運用開始後に、騒音が発生する可能性がある。
- ④ 公衆トイレ建設により水生生物に影響を与える可能性がある。
- ⑤ 製氷機に使用する冷媒が、オゾン層の保護等に影響を与える可能性がある。
- ⑥ 施設建設工事が、住民の生活に影響を与える可能性がある。
- ⑦ 計画サイトの居住する 2 軒の住民を移転させる必要があるが、移転後の生活権が侵害される恐れがある。

なお、現地調査にて「ギ」国政府と共同で作成した環境チェックリストは表 2-7 のとおりである。

表 2-7 環境チェックリスト

環境チェックリスト (ギニアビサウ国トンバリ州カシーン村零細漁業施設建設計画)			
分類	環境項目	主なチェック事項	環境配慮確認結果
1 許 認 可 ・ 説 明	(1)EIA および 環境 許 認 可	① 環境影響評価報告書 (EIAレポート)等は作成済みか。 ② EIAレポート等は当該国政府により承認されているか。 ③ EIAレポート等の承認は無条件か。付帯条件がある場合は、その条件は満たされるか。 ④ 上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁からの環境に関する許認可は取得済みか。	① 2009年3月の基本設計調査期間中に環境影響評価機関 (CAIA) に提出された。 ② 基本設計概要書の設計に基づき本審査が実施される予定である。 ③ 現時点で、付帯事項は確認されていないが、許可証の有効期限が1カ年であることから、工事期間中は、零細漁業総局が責任を持って、有効期限の1ヶ月前までにCAIAに対し、必要な添付書類とともに許可証の延長申請を行う。 ④ CAIAは環境関係各機関 (天然資源省環境総局、生物多様性・保護地域研究所) の委員により構成されており他の許認可はない。
	(2)地域 住民への 説明	① プロジェクトの内容および影響について、情報公開を含めて地域住民に適切な説明を行い、理解を得るか。 ② 住民および所管官庁からのコメントに対して適切に対応されるか。	① プロジェクトサイトであるカシーン村において、零細漁業総局主催のステークホルダー会議を数回開催し、関係者への本プロジェクトの説明を実施している。関係者からの意見も聴取の上、現地環境コンサルタントが実施した環境影響評価の説明もなされており、合意形成の場は設けられている。 ② ステークホルダー会議にて住民から合意する旨のコメントを得ている。所管官庁からの指示どおり、ギニアビサウ国側の環境影響評価調査に係る手続きにしたがって、適切に対応している。
2 汚 染 対 策	(1)大気質	① 船舶・車輛・付帯設備等から排出される硫黄酸化物 (SOx)、窒素酸化物 (NOx)、煤塵等の大気汚染物質は、当該国の排出基準、環境基準を満足するか。	① 環境基本法に排出基準・環境基準について制定する条項を設け、2009年3月に国会承認される予定であったが、大統領の死去にともない承認作業が遅れている。基準値が定められていない場合には、近隣諸国の基準も参考にし、環境基準に適合する車輛や付帯設備等を使用する努力をする。
	(2)水質	① 関連施設からの一般排水は、当該国の排出基準、環境基準を満足するか。 ② 船舶・付帯設備等 (ドック等) からの排水は、当該国の排出基準、環境基準を満足するか。 ③ 油、有害物質等が周辺水域に流出・排出しない対策がなされるか。 ④ 水際線の変更、既存水面の消滅、新規水面の創出等によって、状況変化・海水交換率の低下等 (海水循環が悪くなる) が発生し、水温・水質の変化を引き起こさないか。	① 大気質同様に環境基本法の制定が待たれ、基準値が定められていない場合には、近隣諸国の基準も参考にしながら、今回水質に影響を及ぼす付帯設備はない。 ② 対象は漁民が調達する零細漁船の船外機から排出される冷却水であるが、船外機の環境対策はなされており環境に影響を及ぼすとは考えられない。 ③ 発電機を設置し、燃料を保管する施設については燃油の外部流出を避ける床構造とする。施設全体の建設工事中は、発電機、車輛等からの油漏れ等を監視する施工管理体制とする。 ④ プロジェクト・サイトは河川に面しており、波浪等の気象の影響を受けにくい。干満により河川に上り下りの流れが生じる。このほか、雨季は大量の降雨により陸上から河川に土砂が流れ込むが、潮流の変化によって自然に土砂は河口部に搬出されている。この現象に基づき、水温・水質の変化は発生しない。
	(3)廃棄物	① 船舶、関連施設からの廃棄物は当該国の基準に従って適切に処理・処分されるか。 ② 漁獲す、沖捨ての投棄が周辺水域に影響を及ぼすことがないよう、当該国の基準に従って適切に処理・処分されるか。 ③ 有害物質が周辺水域に排出・投棄されないよう対策がなされるか。	① 産業廃棄物の処理方法を含め、法整備が急がれている。当該施設で廃棄物として予想されるのは、燃料タンクに堆積するスラッジであるが、スラッジを除去する作業回数は少なく、スラッジ量も少ないことからドラム缶等の容器に貯蔵し、適切な処理システムが構築されるまで保管する。 ② 工事中に車輛、発電機等からの油漏れが確認される場合には、流出した油とその部分の土壌は、上記の通り処理する。 ③ 施設完工後も、有害物質の排出・投棄に関する連載漁業局による継続したモニタリングと、村落住民に対する啓蒙活動を実施する。
	(4)騒音・ 振動	① 騒音・振動は当該国の基準を満足するか。	① 騒音・振動に関する法整備が急がれている。工事内容にはバイル打ちなどなく、大きな騒音は発生しないと考えられる。工事期間中は、騒音の発生が予想される工事は、夜間、休日には行わないとともに、学校の授業がある時間帯にも実施しない。また、施設完工後は、騒音に関し、村落住民からモニタリングを行う。
	(5)悪 臭	① 悪臭源はないか。悪臭防止の対策は取られるか。	① 魚の加工を行う際に、内蔵等の残滓が発生する。残滓は出来る限り地中に埋め、微生物による分解にて処理する。施設完成後は、鮮魚流通が主流となり、加工作业により大量に残滓が発生するとは想定されない。
	(6)底 質	① 船舶及び関連施設からの有害物質等の排出・投棄によって底質を汚染しないよう対策がなされるか。	① 有害物質は適切に処理され、河川に流出はせず、川底にも堆積しない。
3 自 然 環 境	(1)保護区	① サイトは当該国の法律・国際条約等に定められた保護区内に立地していないか。プロジェクトが保護区に影響を与えないか。	① サイトは、国立公園内に隣接しており、バッファゾーン内にあることから、CAIAの委員である生物多様性及び保護区域研究所が国立公園に係る調査の立場から環境許認可の判断がなされるが、現時点で環境影響があるという意見はない。施設完工後も目視によるモニタリングが計画される。
	(2)生態系	① サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地 (珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等) を含まないか。 ② サイトは当該国の法律・国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含まないか。 ③ 生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。 ④ 水生生物に悪影響を及ぼす恐れはないか。影響がある場合、対策はなされるか。 ⑤ 沿岸域の植生、野生動物に悪影響を及ぼす恐れはないか。影響がある場合、対策はなされるか。	① サイトの前浜にはマングローブが部分的に根を張っており、できる限り現状のまま保存する計画とする。 ② 隣接する国立公園内では、猿、象などの貴重種の調査が実施され、モニタリングが継続されている。サイトには、国際自然保護連合のレッドデータブックで指定される種は確認されていない。 ③ 水産物の薫製加工にはマングローブを含む植物を薪燃料として行われてきた。本計画では、薫製加工品の生産量を減じ、鮮魚流通に切り替えることから、薪燃料の消費量は少なくなり、環境への影響を軽減することが出来る。計画施設のトイレから排出される尿尿等は浸透升にて処理する。また、村落住民を対象とした、環境に関するセミナーの開催を計画する。 ④ 漁業資源評価を実施するためには、長期間にわたるデータの蓄積が必要であり、1回程度の調査で実施できるものではない。水産物水揚時の雌雄別の体長・体重測定、生殖器官の成長状態などのモニタリングを、水揚げ日に実施する体制を整備する。 ⑤ 上記のとおり、植生、野生生物への影響の懸念はないが、継続してモニタリングを実施する計画である。
	(3)水 象	① 港湾施設の設置による水系の変化は生じないか。流況、波浪、潮流等に悪影響を及ぼさないか。	① 河川であることから、潮汐による上流・下流方向への上り・下りの流れがある。本計画施設は小規模であることから水系への影響はないが、施設完工後も目視によるモニタリングの実施が計画される。
	(4)地形・ 地質	① 港湾施設の設置による計画地周辺の地形・地質の大規模な改変や自然海岸の消失は生じないか。	① 河川の既存施設の調査から漂砂による土砂の流動はほとんど見られない。したがって、地形・地質の改変や浜の自然消失は生じないが、施設完成後も定期的に目視によるモニタリングを実施する。



分類	環境項目	主なチェック事項	環境配慮確認結果
4 社会 環境	(1)住民 移転	① プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じないか。生じる場合は、移転による影響を最小限とする努力がなされるか。 ② 移転する住民に対し、移転前に移転・補償に関する適切な説明が行われるか。 ③ 住民移転のための調査がなされ、正当な補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。 ④ 移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民族等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。 ⑤ 移転住民について移転前の合意は得られるか。 ⑥ 住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。 ⑦ 移転による影響のモニタリングが計画されるか。	① サイト内の2軒の民家が移転を余儀なくされるが、2軒の住民の不利益が発生しないよう協議が行われる。本計画施設建設のために村落内コミュニティ道路の改修は必要ない。また、給水設備工事においても、道路付近の構造物や樹木の移転は発生しない。 ② 基本設計調査実施前に住民に対するプロジェクトの概要の説明がなされた。 ③ 1軒は代替地が確保され建屋の建設が行われ、他の1軒は金銭補償による立ち退きとなっており、生活基盤への影響がないよう協議がなされた。 ④ 零細漁業総局および村落行政官立ち会いの下、2軒の村民と合意が既になされ、弱者への配慮もなされている。 ⑤ 移転前に合意は得られており、2009年10月頃に移転は完了する予定である。 ⑥ 住民移転に関する実施能力は有しており、予算措置は講じられると判断する。 ⑦ 移転実施後も住民からの聞き取りによるモニタリングは計画される。
	(2)生活・ 生計	① プロジェクトによる住民の生活への悪影響はないか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。 ② プロジェクトにより周辺の水域利用（漁業、レクリエーション利用を含む）が変化して住民の生計に悪影響を及ぼさないか。 ③ 港湾施設が住民の既存水域交通および周辺の道路交通に悪影響を及ぼさないか。 ④ 他の地域からの人口流入により病気の発生（HIV等の感染症を含む）の危険はないか。必要に応じて適切な公衆衛生への配慮は行われるか。	① 工事期間中は、住民の村内の移動が不便になるが、安全な通路を確保する。また、工事に興味を示す村内の子供達がサイトに侵入する可能性もあるため、柵を講じ、安全を確保する。 ② 周辺の水域利用に変化はなく、住民の生計に悪影響はない。 ③ 河川における航路は確保されることから悪影響は及ぼさない。 ④ キャンプ漁民との水産物の流通活動は活発になると予想されるが、定住目的の人口流入はほとんどないと考えられる。計画施設における食品衛生に関するセミナーは政府によって開催される予定であるが、公衆衛生に関するセミナーの開催も必要に応じて検討する。魚の残滓処理、尿処理に関しては、施設引渡前に説明会を開催する。
	(3)文化 遺産	① プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なわないか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。	① 対象となる遺産、史跡等はない。
	(4)景 観	① 特に配慮すべき景観への悪影響はないか。必要な対策は取られるか。	① 高層建築物、奇抜な建築デザインおよび色彩等は採用していないことから、景観に及ぼす影響はない。
	(5)少数民族、 先住民族	① 当該国の少数民族、先住民族の権利に関する法律が守られるか。 ② 少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされるか。	① 当該法律は制定されていないが、赴任してくる行政関係者以外の住民はほぼ単一民族であり、問題は起きていない。 ② 生活様式への影響は想定されない。
5 その他	(1)工事中 の影響	① 工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉塵、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。 ② 工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 ③ 工事により社会環境に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。 ④ 必要に応じて、作業員等のプロジェクト関係者に対して安全教育（交通安全・公衆衛生等）を行うか。	① 「2汚染対策」の項を参照。 ② 「3自然環境」の項を参照。 ③ 「4社会環境」の項を参照。 ④ 作業員等に対して、施工管理者が定期的に安全教育を実施する。
	(2)モニタ リング	① 上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。 ② 当該計画の項目、方法、頻度等は適切なものと判断されるか。 ③ 事業者のモニタリング体制（組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性）は確立されるか。 ④ 事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。	① 工事中の水質管理、廃棄物の処理等の汚染対策に関しては、事業者がモニタリングを実施する。工事完了後は、零細漁業総局がCAIAや生物多様性及び保護区域研究所と協力の下、実施する。 ② 現在、モニタリング実施頻度に関し策定中である。 ③ 現在、モニタリング実施体制について策定中である。 ④ 零細漁業総局からCAIAへのモニタリング結果の報告は、モニタリングフォームにより、年1回が想定されている。
6 留意点	環境 チェック リスト使 用上の注 意	① 埋立地造成、港湾の掘込み等による地下水系への影響（水位低下、塩化）や地下水利用による地盤沈下等の影響についても必要に応じて検討され所要の措置が講じられる必要がある。 ② 必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する。（廃棄物の越境、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等）	① 飲料水および製水用水は地下水を利用する計画である。帯水層からの揚水試験を実施したが十分な水量を有しているため問題ないと考える。なお、揚水をソーラーパネル電力にて実施するため、電力供給時以外の水の無駄遣いは防止される予定である。施設完成後は、ギニアビサウ国政府による定期的な地盤沈下量の計測と水質検査を実施する。 ② サイトでは鮮魚流通に必要な水を製造するため冷凍機を用い、冷媒としてフロンガスを使用する計画である。冷媒は、オゾン層破壊への影響が小さいR-404Aを採用する。また、必要最低限の水の生産を計画することにより、発電機の稼働時間を短縮し、二酸化炭素排出量の軽減に努力する。

#### (4) カテゴリー分類

表 2-7 の環境チェックリストのとおり、本プロジェクトによる重大な環境影響は生じないが、想定される影響に対しては適切な軽減措置が必要である。したがって、JICA 環境社会配慮ガイドラインの基準では、本プロジェクトは「カテゴリー B」（重大ではないが、ある程度の望ましくない影響が見られる）に分類されると判断される。

#### (5) 環境社会影響への対応策

本プロジェクトで想定される環境影響に対して、表 2-7 の環境チェックリストに示すとおり軽減・回避策を講じる計画である。また、前項 (3) に記載した想定される環境影響に対しては、次の軽減・回避策を講じる。

① 大気質の影響について、適切な車輛や付帯設備を使用することにより影響を低減する。

また、施設建設中および施設運用開始後に住民への聴取によるモニタリングを行い、

大気質に影響が発生する場合には、発電機や車輛の利用を一時中断する。

- ② 燃料を使用する付帯設備の油漏れの監視体制を整備し、油漏れ処理に関する安全教育を実施する。また、発電機が設置され燃料が保管される施設については燃料の外部流出を避ける床構造とする。なお、施設建設中・運用開始後も目視による油漏れのモニタリングを行う。
- ③ 騒音の発生する工事は夜間、休日には実施しないとともに、学校の授業時間帯も実施しない。施設運用開始後は、住民からの聴取によるモニタリングを行う。
- ④ 排出される尿尿等は、浸透弁で処理し、水生生物への影響を低減する。
- ⑤ 冷媒は、オゾン層への影響が小さいガスを用いる。
- ⑥ 村内の道路には歩行用通路を設け、住民の歩行と生活の安全を確保する。建設サイトは、柵を講じ、生活の安全を図る。
- ⑦ 計画サイトに居住する移転が必要となる 2 軒の住民には、「ギ」国政府から移転の対策として、カシーン村内に代替住宅の無償提供または金銭補償の選択がそれぞれの住民に提案された。この結果、1 軒の住民はカシーン村内に代替住居の建設を希望し、現在「ギ」国政府によって建設が行われており、2009 年内には完成の予定である。他の 1 軒の住民は金銭補償を選択し、金銭補償額は 150 万 FCFA とすることで政府と住民双方で合意し、2009 年内には補償が実行される予定である。移転後の住民の生活については、洪水等の被災の有無等に関しモニタリングを行う予定である。

なお、モニタリング方法について「ギ」国政府と協議した結果、「ギ」国内には大気質、水質等を計測する機器がなく、計測値による影響評価が実施できない状況にあることが判明した。したがって、モニタリングでは調査機器を用いないこととし、調査を担当する零細漁業総局職員により目視等の五感に基づく調査、および住民からの聞き取りによる調査等にて対応することとした。以上に基づき、表 2-8 のとおり「ギ」国政府とモニタリングフォームを作成し、その内容に関し双方で合意した。

表 2-8 環境モニタリングフォーム

ギニアビサウ国トンバリ州カシーン村畜産漁業施設建設計画 モニタリングフォーム			
1. 当局からの指図書への対応			
モニタリング項目 許可の延長申請	当該期間中のモニタリング結果概要	期間 工事期間中	頻度 許可証の有効期限1か月前まで
2. 汚染対策			
1) 大気質			
モニタリング項目 臭気(住民からの聞き取り調査) 目の痛み(住民からの聞き取り調査) のどの痛み(住民からの聞き取り調査)	当該期間中のモニタリング結果概要	期間 工事期間、工事後 工事期間、工事後 工事期間、工事後	頻度
2) 水質			
モニタリング項目 油分(水面上の油膜の有無)	当該期間中のモニタリング結果概要	期間 工事期間、工事後	頻度
3) 騒音			
モニタリング項目 騒音(住民からの聞き取り調査)	当該期間中のモニタリング結果概要	期間 工事期間、工事後	頻度
3. 自然環境			
1) 生態系			
モニタリング項目 在来種に対する影響(目視調査)	当該期間中のモニタリング結果概要	期間 工事期間、工事後	頻度
4. 社会課題			
1) 住民移転			
モニタリング項目 住民移転の完了 住民移転後の苦情等	当該期間中のモニタリング結果概要	期間 工事期間、工事後	頻度

## 2-3 その他

本プロジェクトは、以下のグローバルイシューとの関連がある。

### (1) ジェンダー

カシーン村では、水揚げされた水産物の加工を行うのは主に女性である。しかしながら、同村には水揚げ施設がなく、水揚げから流通の過程で、水産物が地面に直接置かれるなど、衛生上の問題がある。また、水揚げ場近くの井戸にてコレラ菌が検出されるなど、水産物の洗浄のみならず、生活用水としても適さない状況にある。このため、本計画で衛生的な水産物水揚施設を建設するとともに、衛生的な水を使用できる環境を整えることは、特に水産加工に従事する女性にとって労働・衛生環境の改善に大いに繋がる。

また、カシーン村には託児所はなく、子育てをする女性（村内 34 名）は専ら家庭で家事と水産加工作業等を行っている。本計画では、託児所の建設により女性が子育てをしながら村内のコミュニティ活動に参加できる場を設けることで、村内のコミュニティ活動が活性化されることが期待される。

さらには、カシーン村では女性の非識字率は 80%（村内の女性約 400 人）に上るが、本計画で整備する多目的室で識字教室が開催されることで、女性が水産物の販売等の交渉に積極的に参加することが可能となり、情報の収集能力も改善することが期待される。

### (2) 人間の安全保障

カシーン村には飲料用の井戸が 1 本しかなく、乾季の終末期には井戸涸れを起こし、4km 先の村まで給水に行かなければならない状況にある。このため、本計画にて製氷のために整備する給水施設から現地の公立病院（医療関係者 4 名）と 2 校の小学校（児童・教師 573 人）に飲料水を供給することで、子供達の飲料水が学校において確保されるとともに、衛生的な医療にも貢献する。

また、公立病院には給電用の設備はなく、夜間診療に支障を来している。本計画では小型の発電機を整備することで、安定した夜間診療が可能となり、人間の安全保障に貢献すると期待される。

### (3) 貧困削減

カシーン村では、水産物は専ら薫製品等に加工され、国内外に搬出されているが、本計画により製氷機を伴う水産物水揚施設が整備されることで、鮮魚の流通が可能となる。従来の薫製加工品の流通も継続しながら流通の多様化を図ることにより、カシーン村の漁民の生計向上に繋がり、ひいては「ギ」国内の貧困対策に貢献することが期待される。

また、本計画を通じて鮮魚を含む水産物の流通が促進されることは、「ギ」国内の都市部を中心とする消費者ニーズにも合致し、「ギ」国内の食の安全保障にも寄与することが期待される。