

ルート：アソマダーサオミゲル

	 <p>サオミゲルへの分岐点付近</p>	 <p>アソマダ市の中心部から8kmの地点</p>
	 <p>サオミゲルの手前10kmの地点</p>	 <p>アソマダへの分岐点付近</p>

環境面の概況:
 2009年末に全ての道路がアスファルト舗装された。いくつかの村落が道路沿いに点在し、複数の建物が道路に近接している。現状では非自発的住民移転は想定されない。地域住民の住宅へのアクセスの確保、道路の迂回路の設置を含む、工事中に生じる一時的な住民の不便を緩和する策を講じる必要がある。

ルート：サオミゲルータラファル

	 <p>カリエタ市の中心街</p>	 <p>道路沿いの風景</p>
	 <p>道路沿いの風景</p>	 <p>タラファルの手前20kmの地点</p>

環境面の概況:
 道路は全て石畳である。いくつかの村落が道路沿いに点在し、複数の建物が道路に近接している。現状では非自発的住民移転は想定されない。地域住民の住宅へのアクセスの確保、道路の迂回路の設置を含む、工事中に生じる一時的な住民の不便を緩和する策を講じる必要がある。

6.6 環境影響

6.6.1 想定される正の影響

事業により想定される正の影響及び正の影響を最大化するための方策を次表 6.6-1 に示す。

表 6.6-1：想定される正の影響

正の影響	正の影響を最大化するための方策
日当たりの上水の供給量の向上 (m ³ /日)	上水道利用に関する住民意識の向上活動
上水の水質の向上	上水道利用に関する住民意識の向上活動
上水アクセス人口の向上 (人)	上水道利用に関する住民意識の向上活動
日当たりの上水サービス時間の向上 (時/日)	環境及び生活の質に関する住民意識の向上活動
水道料金徴収額の向上/無収水率の削減 (CVE/月、年)	無収水の改善活動及び節水に関する住民意識の向上活動等
世帯ごとの水因性疾病にかかる医療費の削減 (CVE/月、年)	公衆衛生に関する住民意識の向上活動
水汲みに要する労働コストの削減 (CVE/月、年)	女性の地位向上 (雇用等) に関する活動

出所：JICA 調査団

6.6.2 想定される負の影響

詳細設計 (D/D) が現時点では完了していないため、事業内容については不確定な部分もあるものの、国際協力銀行ガイドラインの環境チェックリスト及びカーボヴェルデ政府の関連する法令に基づき、想定される負の影響を検討する。

現状想定される環境影響については、それぞれの郡において類似しているため、特に郡ごとに個別の評価は必要ないと考えられる。その上で、次項のリストについては、事業の結果として予想される影響を特定するものであり、それには、社会経済的及び公衆衛生的な影響も含まれる。

(1) JBIC 環境チェックリスト

環境面で特に配慮が必要な項目ごとに想定される事業が環境に及ぼす影響について、次項の JBIC 環境チェックリストに示す。

JBIC 環境チェックリスト: 上水道整備事業

分類	環境項目	主なチェック項目	環境配慮確認結果
1. 許認可・説明	(1) EIAおよび環境許認可	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	<p>以下の官報 Decree-Law No.29/2006 の Annex-I に記載の EIA が必要な事業に従い、本調査の終了後、カーボヴェルデ政府により EIA 調査が実施される。</p> <p>第 18 集水・浄水・送水に係る事業 (CAE - CV - Section E - Division 41)</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 水路・配管等の整備及びルート変更に係る工事 b) 貯水槽及び貯水施設の設置工 c) 脱塩水及び非脱塩水の集水・浄水・送水に係る事業 <p>第 20 工事一般 (CAE - CV - Section F - Division 45)</p> <ul style="list-style-type: none"> d) 現場事務所の設置 <p>具体的な EIA の手続き及び手続きに必要な項目については、官報 Decree-Law No.29/2006 に記載されている。</p>
	(2) 地域住民への説明	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
2. 汚染対策	(1) 大気質	<ul style="list-style-type: none"> ① 消毒用塩素の貯蔵設備、注入設備からの塩素による大気汚染はないか。作業環境における塩素は当該国の労働安全基準を満足するか。 	大気質への影響は特に想定されない。
	(2) 水質	<ul style="list-style-type: none"> ① 施設稼働に伴って発生する排水のSS、BOD、COD、pH等の項目は当該国の排水基準を満足するか。 	既存海水淡水化プラントのRO膜は、苛性ソーダ溶液を用いて洗浄されている。現状、洗浄後の廃液については直接海に放流されているが、苛性ソーダは劇物であるため、大量に使用する場合、適切な管理の下、廃棄する必要がある。
	(3) 廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ① 施設稼働に伴って発生する汚泥等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。 	廃棄物の処分場について、工事着工までに特定する必要あり。また、処分後の廃棄物については、汚染を広げないよう、風雨から防護する対策につき配慮しなくてはならない。
	(4) 騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> ① ポンプ施設等からの騒音・振動は当該国の基準を満足するか。 	脱塩プラント施設及びポンプ施設の建設用地については、市街地及び観光地区を避けて選定する必要がある。騒音・振動による影響は極めて限定的である。
	(5) 地盤沈下	<ul style="list-style-type: none"> ① 大量の地下水汲み上げを行う場合、地盤沈下は生じないか。 	地盤沈下は想定されない。

分類	環境項目	主なチェック項目	環境配慮確認結果
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。	保護区等への影響は特に想定されない。
	(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 プロジェクトによる取水（地表水、地下水）が、河川等の水域環境に影響を及ぼさないか。水生生物等への影響を減らす対策はなされるか。	脱塩後の濃縮塩水の排水による海洋生態系への影響は限定的であると想定される。 洗浄液として苛性ソーダを大量に使用する場合、廃液を適切な管理の下、廃棄する必要がある。 
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。	現状では非自発的住民移転は生じない見込み。 公共インフラに係るサービスの向上が見込まれる地域において、人口の増加による非計画的な土地の占拠と利用を予防するため、事業スケジュール、事業サイト等を含む事業に係る情報を地域の住民に適切に公開すると共に、行政による土地利用に係る管理を強化する必要がある。
	(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 プロジェクトによる取水（地表水、地下水）が、既存の水利用、水域利用に影響を及ぼさないか。	新規のサービスに基づく上水道料金の値上げによる社会的な影響を防ぐため、政府補助金の適用等の社会福祉的なプログラムが必要である。

分類	環境項目	主なチェック項目	環境配慮確認結果
	(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。	文化遺産への影響は特に想定されない。
	(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。	脱塩プラント施設及びポンプ施設の建設用地については、市街地及び観光地区を避けて選定する必要がある。景観への影響は極めて限定的である。
	(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。	上水道料金の設定に当たっては、貧困層等に配慮が必要である。
5. その他	(1) 工事中的影響	① 工事中的汚染（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、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。	<p>工事期間中の一時的な住民の不便を以下の対策により緩和する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工期に係る必要な情報の開示 ・ （施業者の）工事契約書における安全管理・保全に係る対策の義務化 ・ 家屋へのアクセス及び迂回路の確保  <p>工事中的の一時的な環境汚染を以下の対策により緩和する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 残土や工事廃棄物の不適当な投棄を防止するため、処分場について、工事着工までに特定すると共に、汚染を広げないように、廃棄物を風雨から防護する対策につき配慮しなくてはならない。 <p>土採り場による環境影響を以下の対策により緩和する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 土採り場の場所について地域住民及び所轄機関の合意を得ること ・ （農業）作物の移植、地均し等の原状回復工事を工事に含めること

分類	環境項目	主なチェック項目	環境配慮確認結果
			<ul style="list-style-type: none"> ・ 工事車両の仮設道路の通行による汚染を防止すること ・ 工事着工前に取り付き道路を特定すること
	(2) モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	官報 2006 年第 29 条において、事業実施者（プロジェクトオーナー）の責任の下、EIA 承認時の条件に基づくモニタリングの実施と EIA 承認機関への定期的なモニタリングレポートの提出が義務付けられている。
6. 留意点	環境チェックリスト使用上の注意	① 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。（廃棄物の越境処理、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）	特に想定されない。

注 1：表中「当該国の基準」については、国際的に認められた基準と比較して著しい乖離がある場合には、必要に応じ対応策を検討する。

当該国において現在規制が確立されていない項目については、当該国以外（日本における経験も含めて）の適切な基準との比較により検討を行う。

注 2：環境チェックリストはあくまでも標準的な環境チェック項目を示したものであり、事業および地域の特性によっては、項目の削除または追加を行う必要がある。

(2) 施工段階

1) 用地取得：

用地取得には、海水淡水化プラント、貯水池、ポンプ場及び管渠の整備に必要な土地の購入等が含まれる。特に農地や森林など、環境面の利害関係が生じる場合、用地取得による環境及び地域財産への影響が生じる。また、用地取得は観光資源及び観光開発面にも影響を及ぼす場合がある。本調査で検討を行うサブ・プロジェクトについては、大規模な用地取得は想定されないものの、一定の用地取得が発生する可能性がある。

2) 住民移転：

上述の用地取得と併せ、大規模な住民移転は可能な限り避けなければならない。一方、管渠等の施工を行う際においては、道路境界線（RoW）を遵守しつつ施工を進める必要がある。場合によっては、道路境界線が既存建物に近接もしくは接していることもあり得る。

3) 建設資材の採取及び貯留：

これには、工事用資材（砂利等）の採取、もしくは特に管渠の埋設工事を行う際に工事現場から発生する残土置場等が含まれる。不法な方法による不適切な資材の採取、もしくは保護地域における資材の採取は環境、観光資源、及び地域住民の生活に重大な影響を及ぼし得る。併せて同様に環境に負の影響を及ぼす汚染源として、工事現場から発生する残土の不適切な貯留が挙げられる。

4) 切土・盛土・コンクリート工事：

これには、貯水槽や大規模な貯水池等の施設建設に係るコンクリート工事、基礎や管渠等の掘削工事に等が含まれる。主な環境面の影響として想定されるのは、切土・盛土及びコンクリートの打設や不適切な資材の貯留等の工事に関連する活動が及ぼす地域の地下水汚染に係る影響である。

5) 資機材の運搬：

これには、コンクリート、配管等の資材、また建設機材など全ての建設資機材の運搬が含まれる。一時的な環境面の影響として、騒音や粉塵の問題が挙げられる。

(3) 運用段階

1) 上水供給量の増加に伴い想定される一般的な問題：

- 塩素その他の化学薬品及び有害な廃棄物の取り扱いに係る上水道関連施設で働く従業員への研修不足により生じる労働災害などの危険性が増す可能性がある。
- 上水道のアクセス改善により上水道の整備されていない地域の住民からの羨望を受けることがある。その結果、計画性のない建築行為や移住に繋がる場合があり、社会的な問題や下水施設の容量を超えることにより生じる環境や土壌の汚染の原因に発展する可能性がある。
- 料金回収を目的とした水道事業者による上水道料金の上昇、上水道サービスの向上に伴う周辺地価、家賃の上昇などの物価の上昇が生じる場合がある。その結果、貧困層の近代的なサービスへのアクセスを妨げてしまう場合がある。

2) 海水淡水化プラント：

施設の更新、維持管理、薬剤の投与、排水の管理について、想定される影響は以下のとおり。

➤ 排水による汚染

海水淡水化プラントからの排水には、高濃度の塩分、ミネラル分が含まれる。施設的设计、運転方法が不適切である場合、排水が海洋汚染の原因となる可能性がある。

➤ 薬品、固形・液体廃棄物

海水淡水化プラントの運用段階では、RO膜のカートリッジ等の固形廃棄物が発生する。他方、これらの膜の材料には、有害な物質や有毒な液体等は特に含まれていない。これらは、廃棄時に適切な処分場に廃棄されれば、重大な環境汚染の原因とはならない。塩素のような高濃度の劇物液は、上水を殺菌する段階で用いられ、不適切な取り扱いを行うと、重大な環境汚染の原因となる可能性がある。除草剤や殺虫剤等の使用は特に想定されない。

➤ 近隣への影響

海水淡水化プラントでは通常の運転に伴う騒音が発生し、建設用地の選定が不適切な場合や、植栽や他の方法による騒音対策が不十分な場合は、近隣の住宅環境に影響を及ぼし得る。

6.7 事業対象郡ごとに配慮すべき事項

事業対象となっている郡における本事業の海水淡水化プラント及び送水施設の建設に伴うサイトごとの具体的な環境影響については、カーボヴェルデ共和国政府によって行われる環境影響評価（EIA）によって、検討・評価される。初期環境影響評価（IEE）の段階においては、本調査期間中の2010年5月に地域の環境管理に関わるステークホルダーを交え、プライア市で開催した「郡環境問題協議会（Inter-municipal Meeting for Environmental issues）」の協議結果に基づき、一般的に想定される影響について評価を行った。同協議会のメンバーとしては、環境総局（DGA）の他、観光・投資・エネルギー省（MTIE）、各郡のSAAS及び郡役所の代表者が出席した。協議の結果、一般的な環境管理の方策については、各郡が策定する郡開発計画（Municipality Development plan: PDM）及びそれに含まれる郡環境管理計画（Municipality Environmental Plan）に記載されていることから、事業と環境との調和を図るためには、案件形成、IEE及びEIAを通じ、まずは同計画を参照すべきである、との結論を得た。

6.7.1 郡環境管理計画（Municipality Environmental plan）

各郡の郡開発計画（Municipality Development plan: PDM）に記載されたそれぞれの郡において考慮に入れるべき環境管理の方策については以下のとおり。

表 6.7-1：郡環境管理計画に示された環境管理の方策

郡	考慮に入れるべき環境管理の方策
タラファル	<p>出所：Plano de Actividades E Orcamento Pam Tarrafal De Santiago – 2010（サンチャゴ島タラファル郡活動計画・予算書）</p> <p>本計画書には、特に環境管理の方策に係る内容は含まれていない。しかしながら、タラファル市のビーチエリアについては、ウミガメの産卵地として知られており、市の保護地域となっている。特に西側の海岸地域における建設行為は避ける必要がある。タラファル郡には国立公園に指定されたセラ・マラゲータ自然公園の一部が含まれる。</p>
サオミゲル	<p>出所：Relatorio de Ordenamento/Volume III/ Plano Director Municipal de Sao Miguel（サオミゲル郡マスタープラン／計画書／第3巻）</p> <p>海岸地域に位置する複数のビーチはウミガメの産卵地として知られている（カリエタ）。ビーチエリアにおける建設行為は避ける必要がある。さらに、50%を超えるセラ・マラゲータ自然公園はサオミゲル郡に属している。同公園は重要な保護地域に指定されており、建設行為は避ける必要がある。</p>

ササルバドールドムント	<p>出所：Plano Ambiental Municipal De Sao Salvador Do Mundo（ササルバドールドムント郡環境計画）</p> <p>ササルバドールドムント郡はサンチャゴ島の中でも最大の森林資源を有し、1975年の独立後から様々な植林計画を実施している。森林は土壌流出や水源の保護に資するものである。</p> <p>よって、事業については、森林地域を避けて計画されることが望ましい。</p>
サンタクルス	<p>関連資料等なし。</p>
サオドミンゴス	<p>出所：Plano Ambiental Municipal De Sao Domingos – 2004（サオドミンゴス郡環境計画）</p> <p>Rui Vaz 及び Curralinho の森林地域は、固有の生物多様性を有する。当該地域は、複数の絶滅危惧種に指定された植物、灌木の繁殖地域となっていることから、保護する必要がある。</p>
プライア	<p>出所：Plano Ambiental Municipal Da Praia – 2003（プライア郡環境計画）</p> <p>プライア郡の海岸地域には、ウミガメの産卵地となっているビーチが含まれている（サンフランシスコ）。またこれらのビーチエリアは観光のための総合観光開発地区（ZDTI）に指定され、保護されている。</p> <p>これらの地域における建設行為は避ける必要がある。</p>
リベイラグランデ	<p>出所：Plano Ambiental Municipal/RGS - Projectos, Actividades e Orcamento – 2010（リベイラグランデ郡環境計画／活動・計画・予算書）</p> <p>本計画書には、特に環境管理の方策に係る内容は含まれていない。</p> <p>他方、リベイラグランデ郡にはユネスコの世界文化遺産に指定された Cidade Velha の歴史地区が存在する。</p> <p>同歴史地区の要塞、旧市街地、教会等が世界文化遺産に含まれており、新たな建設行為を行う際はこれらの地域を十分に考慮に入れる必要がある。</p>
サロレントスオルガオス	<p>出所：Plano Ambiental Municipal - Sao Lourenco Dos Orgaos（サロレントスオルガオス郡環境計画）</p> <p>Pico de Antonia の森林地域は自然公園として認識されており、Poilao という名前の絶滅危惧種に指定された植物が繁殖しており、同植物は Garca Vermelha de Santiago という名前の絶滅危惧種の鳥類の繁殖地にもなっている。</p> <p>Pico de Antonia の森林地域における建設行為は避ける必要がある。</p>
サンタカタリーナ	<p>出所：Santa Catarina, CAP.II Caracterizacao Geral Do Municipio（サンタカタリーナ郡の特徴／第3章）</p> <p>アソマダ市が含まれるサンタカタリーナ郡には、保護地域に指定されたセラ・マラゲータ自然公園の一部が含まれる。</p> <p>セラ・マラゲータ自然公園森林資源は、地域の動植物の生態系の維持に欠かせないものである。</p> <p>同地域における建設行為は避ける必要がある。</p>

出所：JICA 調査団

6.8 代替案及び緩和策

6.8.1 代替案の検討

事業が環境社会配慮面に及ぼす潜在的な脅威と影響に対し、代替案と緩和策を検討する必要がある。一般的には、緩和策に先立ち、影響を避けるために必要な代替案を検討すること

が提言される。

タラファル周辺のウミガメの産卵地及び観光資源として保護されているビーチを考えた場合、海水淡水化プラントの建設に伴う用地は、反対の東側の海岸に確保することが提言される。その場合は、タラファルのウミガメの産卵地及び観光資源に対し、事業の影響が及ぶことはない。

CAISの枠組みにおける海水淡水化プラントの整備事業においては、サオミゲル郡のカリエタ市の近郊に建設用地が確保されている。しかしながら、既に用地に近接してホテルの建設が進んでいる。仮にカーボヴェルデ共和国政府の同意の下、かかる用地に本事業の新規海水淡水化プラントの建設が行われる場合は、EIA調査の中で地方行政及びホテルの所有者を交えたパブリック・コンサルテーションを行い、あらゆる問題を避けなければならない。

6.8.2 緩和策の検討

代替案の適用が困難な場合、設計、施工、運用の三つの段階における緩和策を検討することが提言される。

(1) 詳細設計段階

この段階においては、住民参加を事業実施計画の中の一つに位置付ける必要があり、以下が含まれる。

- i. 事業決定及び詳細設計実施方針の策定プロセスにおける住民協議を通じた地域コミュニティ、地域のリーダー、NGO等の参加
- ii. 地域コミュニティとの対話の枠組みの構築
- iii. 以下の上水道に係る住民意識の向上活動：
 - 事業内容の共有
 - 水及び公衆衛生
 - 個別接続及び上水道サービスの利用
 - 節水
 - 環境影響緩和

(2) 施工段階

この段階においては、工事に係る施工業者との契約及び契約項目の中に緩和策の実施を含めることが提言される。理由としては以下のとおり。

- i. 緩和策の実施は施工監理の一つに含まれるべきであるため
- ii. 緩和策の実施に要するコストは施工業者の入札価格に影響するため
- iii. 緩和策の実施は施工業者の責任によるところが大きい

事業が環境社会配慮面に及ぼす潜在的な脅威と影響に対し、提言される緩和策は以下のとおり。

1) 用地取得：

施設の建設候補地については、公有地から選定されることが望ましい。建設候補地の選定に係る解決策として私有地以外に選択肢がない場合は、貧困層の生活や地域財産への影響を可能な限り緩和するため、住宅地から離れた敷地を選定すると共に、農地目的で使用されている土地は避けるべきである。最も理想的な事業計画とするためには、私有地の取得を避け、管渠は、既存道路網及び道路境界線の範囲に納まるものとなるよう、計画しなくてはならない。既存道路に沿った管渠とならない箇所については、施設の建設候補地の選定に係る上述の方針に従って緩和策を策定する必要がある。

2) 住民移転：

管渠の埋設工事により、既存の建造物が影響を受ける箇所では、地域住民に必要な情報の提供が行われると共に、適宜、住民参加を可能にすることが重要である。道路境界線が環境面の影響を受けやすい敷地もしくはそれに近接した敷地を横切る箇所では、施工業者との契約において、地域環境への影響を避けるための対策の実施、及び工事以前の状態への原状復帰を義務付けることが重要である。

3) 建設資材の採取及び貯留

施工業者は正規登録業者から資機材を調達する責任を負う。不正な資材の調達は厳格に禁じなくてはならない。同時に、資機材置場は、許認可機関により認可された、合法的な場所でなくてはならない。地域環境への影響を緩和するため、資機材の調達及び貯留を適切に管理する必要があり、施工業者には、計画された緩和策を実行する責任がある。

4) 切土・盛土・コンクリート工事

施工業者は、コンクリートの打設、洗剤を用いた資機材及び型枠の洗浄の際、必要に応じて自然環境へ放流する前に保護シートや専用の貯水池の設置による排水処理を行うことによって、地域の地下水への汚染を避けなければならない。

5) 資機材の運搬

潜在的な環境影響を緩和するため、大規模な工事を伴う建設候補地は、住宅地、環境保護地域、農耕エリアを避けるよう配慮する必要がある。いずれの場合も、施工業者は、工事車両を頻繁にチェックすると共に、住宅地、学校、大学への影響を避けるような運搬ルートを計画する等、粉塵や騒音を防止するためのあらゆる方策を講じなければならない。さらに、交通安全に係るあらゆる事故や問題を避けるため、必要に応じて、工事車両の運転手に対し特別な研修を実施する等、施工業者から必要な確約を取る必要がある。

(3) 運用段階

本段階において、十分な緩和策が適用されるためには以下が必要である。

- i. 詳細設計（D/D）への反映
- ii. 住民及び従業員への意識向上活動
- iii. 実施機関に対する研修及び能力強化¹

事業が環境社会配慮面に及ぼす潜在的な脅威と影響に対し、提言される緩和策は、以下のとおり。

1) 上水供給量の増加に伴い想定される一般的な問題

- 海水淡水化プラントの従業員に対し、事故を防止するための危険物の取り扱い及び施設の円滑な運営のための適切な研修が必要である。
- 上水道の分配方法については、地域間格差が生じないようにすると共に、不適切な開発プロセスとならないよう、公平かつ社会福祉を重視したものでなくてはならない。
- 上水道料金については、最貧困層の意見を含めたあらゆる層の人々の意見が考慮されるよう、適切なコンサルテーションを通して設定されなければならない。

2) 海水淡水化プラント

- 排水による汚染

脱塩後の排水に含まれる塩分及びミネラル分については、もともと海水に由来するものである。かかる排水を海に放流した場合も、排水口からの放流後、海水によっ

¹ 住民意識向上活動、研修計画、能力強化計画等の詳細計画の具体的な策定については、別途、調査が必要。

て速やかに塩分が希釈されるよう排水計画を行うことにより、環境への重大な影響は避けることができる。

➤ 薬品、固形・液体廃棄物

様々な施設から生じる固形廃棄物については、それが有害物質ではなくかつ廃棄物に係る基準を満たしている場合は、正規の処分場として認定されている自治体のごみ処理場に廃棄することができる。有害な廃液もしくは廃棄物が生じる場合は、最終処分場に廃棄する前の段階において、許認可された業者もしくは機関により、適切に取り扱い、処理されなければならない。全ての施設から生じるあらゆる廃棄物は適切に回収され、適切な処分場に廃棄されなくてはならない。

➤ 近隣への影響

海水淡水化プラントの建設用地については、住宅地や住民の生活エリアから離れた場所を選定されなくてはならない。さらに、施設運転時においては、近隣に与える過度な騒音や迷惑等を避けるため、適切な対策を施さなければならない。

6.9 モニタリング計画

環境管理に係る重要な項目として、環境モニタリングが挙げられる。環境モニタリングについては、二つの要素を持っている。一義的かつ基本的には、緩和策を適切に実施する上で法令が遵守されているかモニタリングを行うものである。これは上述の管理業務に含まれるものであり、一般的に多くのモニタリング計画において重要視されているものである。

環境モニタリングの要素として次に挙げられるのが、環境影響に係るモニタリングである。環境影響に係るモニタリングの最も重要な目的は、実施された環境影響に係る緩和策によって、想定された影響が実際に効果的に緩和されているかどうか、実証するものである。本モニタリングを行うことにより、もし、当初設定された緩和策が効果的でないことが明らかになった場合は、緩和策の修正を行わなければならない。

6.9.1 国際協力銀行ガイドラインに示されたモニタリング方針

カテゴリ A 及び B の事業について、JICA は国際協力銀行ガイドラインに基づき事業が実施されているかどうか確認を行うため、施工及び運用の段階を通して環境配慮面及び社会配慮面の一定の項目について、モニタリングを行う。モニタリングに必要な情報は、事業に関わるカーボヴェルデ共和国政府及び実施機関から適切な方法により JICA に提出されなければならない。

第三者等から、環境社会配慮が十分ではない、との具体的な指摘があった場合、必要に応

じて JICA は、プロジェクトの関係機関等に対し、適切な対策の実施や環境社会配慮の実施状況を確認するための調査を申し入れる場合がある。また、必要に応じ、JICA が環境社会配慮の実施状況等について確認を行うことがある。

環境モニタリングの実施には、EIA の実施を担う観光・産業・エネルギー省 (MTIE) の他、ELECTRA や SAAS、また、本事業の実施に並行して設立が検討されている新事業体及び INGRH や ARE 等の監督機関が含まれる。事業者は、提供するサービスについて、監督機関が規定する手続きや基準に則っているか確認する必要がある。また、事業者は自身の製品(上水)をモニタリングしなければならない。他方、監督機関については、全ての手続きや基準が遵守されているかどうか検査できる組織体制でなければならない。また、監督機関は国レベルと同様に地方レベルの開発にも密接に関与し、必要であれば、新たな基準等を策定することが可能な組織体制でなくてはならない。

6.9.2 モニタリング計画に係る提言

事業が環境面に及ぼす影響のモニタリングは、カーボヴェルデ共和国側の環境モニタリング計画の一つとして実施されるべきものである。また、様々なモニタリング項目についての参照基準を得るためには、影響地域だけでなく被影響地域についてもモニタリングを行うことが重要である。

施工段階及び運用段階におけるモニタリング計画については、以下の項目を含める必要がある。

1) 環境配慮面：

海水、地下水、及び海水淡水化プラント・飲料水供給源・消費者の家庭における水道水の水質に関連する生物的、物理化学的な検査項目のモニタリング

2) 社会配慮面：

上水道施設の運営に係る社会配慮面のモニタリングについては、以下が含まれる。

- i. 上水道システムへの接続者数
- ii. 消費者の上水道使用料
- iii. 公衆衛生（水因性疾病、下痢等の患者数）

提言されるモニタリング計画（案）の枠組みについては、次表のとおり。

表 6.8-1：モニタリング計画（案）

1) 環境配慮面

実施時期	モニタリング項目	方法/頻度	実施主体
詳細設計段階	EIA 承認条件の遵守状況及び定期的なモニタリングレポートの提出	定期モニタリングレポート	観光・産業・エネルギー省 (MTIE) (本体コンサルタント) DGA が指定する監査機関
	施設設計（特に新規貯水池、ポンプ場）における保護地域の遵守状況	設計監理 定例会議	MTIE (本体コンサルタント)
施工段階	EIA 承認条件の遵守状況及び定期的なモニタリングレポートの提出	定期モニタリングレポート	MTIE (本体コンサルタント) DGA が指定する監査機関
	建設資材の採取及び貯留に係る法令の遵守状況	施工管理 定例会議	MTIE (本体コンサルタント) 施工業者
	切土・盛土・コンクリート工事に係る粉塵対策、残土処理、排水処理等	施工管理 定例会議	MTIE (本体コンサルタント) 施工業者、郡役所
	資機材の運搬に係る粉塵対策、騒音対策、安全対策（搬出入ルート、時間等）	施工管理 定例会議	MTIE (本体コンサルタント) 施工業者、郡役所、警察
運用段階	EIA 承認条件の遵守状況及び定期的なモニタリングレポートの提出	定期モニタリングレポート	MTIE DGA が指定する監査機関
	飲料水の水質（水質基準の策定） 検査項目例：表 2.5-5	月報/毎月	新規事業体 保健省等が指定する 第三者検査機関
	地下水（井水）の水質 検査項目例：表 2.5-7	月報/毎月	INGRH 保健省等が指定する 第三者検査機関
	海水淡水化プラント排水の水質（排水基準の策定） 検査項目例：表 2.5-8	月報/毎月	DGA が指定する 第三者検査機関
	海水淡水化プラント周辺の海水の水質 （環境基準の策定） 検査項目例：表 2.5-8	月報/毎月	DGA が指定する 第三者検査機関
	廃棄物管理	月報/毎月	新規事業体 郡役所

出所:JICA 調査団

2) 社会配慮面

実施時期	モニタリング項目	方法/頻度	実施主体
詳細設計段階	EIA 承認条件の遵守状況及び定期的なモニタリングレポートの提出	定期モニタリングレポート	観光・産業・エネルギー省 (MTIE) (本体コンサルタント) DGA が指定する監査機関
	パブリック・コンサルテーションの実施状況	適宜	MTIE (本体コンサルタント)
	施設設計 (特に管渠の線形設計) における道路境界線 (RoW) の遵守状況	設計監理 定例会議	MTIE (本体コンサルタント)
	非自発的住民移転及び用地取得を避けた施設設計 (特に新規貯水池、ポンプ場) の状況	設計監理 定例会議	MTIE (本体コンサルタント)
	海水淡水化プラントの騒音軽減措置	設計承認時	MTIE (本体コンサルタント)
施工段階	EIA 承認条件の遵守状況及び定期的なモニタリングレポートの提出	定期モニタリングレポート	MTIE (本体コンサルタント) DGA が指定する監査機関
	道路境界線 (RoW) を遵守した施工状況の確認	施工管理 定例会議	MTIE (本体コンサルタント) 施工業者
	非自発的住民移転及び用地取得の実施状況 (補償含む) の確認	半期ごと	MTIE (本体コンサルタント) 施工業者
	投機的な不動産売買の監視	適宜	郡役所
運用段階	EIA 承認条件の遵守状況及び定期的なモニタリングレポートの提出	定期モニタリングレポート	MTIE DGA が指定する監査機関
	上水道システムへの接続者数	年報/毎年	新規事業体
	上水道供給時間/日	月報/毎月	新規事業体
	上水道使用量	月報/毎月	新規事業体
	水因性疾病の患者数	統計資料/毎年	保健省
	水道料金 (貧困層に配慮した水道料金の設定)	料金改定時	新規事業体 ARE
	周辺地価の上昇	統計資料/毎年	郡役所

出所: JICA 調査団

第7章 結論

第7章 結論

7.1 結論

この最終報告書は、カーボヴェルデ共和国経済・成長・競争力省（略称 MEGC）、現在の観光・産業・エネルギー省（略称 MTIE）の要請と協力によって作成された。2009年10月から2010年12月にかけて、日本国内での調査・検討およびカーボヴェルデ共和国での現地調査・検討を経て作成された。

海水淡水化による上水道整備プロジェクトは島の北部、島の南部、あるいは全島で実施する場合において技術的にも、環境影響面でも、また財務検討からも健全であった。

国（島）レベルの便益を考慮した経済分析（EIRR 算出）を実施した。EIRR は 19.2% と算出され、これらの便益に資するプロジェクトであることが判明した。

以下に最終報告書の詳細を述べる。

(1) 2020年の飲料水需要の予測

プロジェクト完成目標年である2020年のサンチャゴ島の人口は、プログレスレポート時点では、37万566人と予測されていたが、最新の国家統計（Nacional de Estadísticas, INE）によれば、35万5,319人と予測されている。都市部と地方の比率も、前者では「60:40」と予測されていたが、後者では「66:34」とされている。

従って、飲料水消費も推測しなおし、表7.1-1のようにまとめた。

表 7.1-1：飲料水の消費量

	都市部 (リットル/日/人)	地方部 (リットル/日/人)
公共配水接続あり	150	80
公共配水接続なし	50	50
ホテル利用者（観光客）	300	300

出所：JICA 調査団

2020年の人口、1人当たりの水消費量、そして各郡の飲料水の日常消費量の予測は、季節的な人口の変動性を考慮せず推測されている。海外からの観光客の消費率はピーク期で全体の40%を占めるため、産業的な用途も検討し、各郡政府のヒアリング調査を行った。

結果として、上水道システム整備事業準備調査では、同島の1日当たりの最大需要量は56,229 m³と設定した。

(2) F/S プロジェクトの飲料水生産能力

F/S プロジェクトの水生産能力設定は以下の手順で検討・議論された。

- 2020年の全島飲料水需要量: 56,229 m³/日 (約 55,000 m³/日)
- 2010年現在の海水淡水化による水生産量: 5,000 m³/日 (プライア)
- 計画が確実な拡張施設からの水生産量: 5,000 m³/日 (スペイン援助、プライア)
- 計画が確実な施設からの水生産量: 5,000 m³/日 (世界銀行援助、プライア)
- 全体需要に必要な追加生産量: 40,000 m³/日
(= 55,000 m³/日 - 5,000 m³/日 x 3 施設)

上記の生産能力から、既設の1日生産量 500 m³ と 1,200 m³ の小規模な海水淡水化施設分は除外している。また、民間主導で計画中の海水淡水化プロジェクトも、不確実性があるため除外している。

(3) 水質分析

水質分析は本調査団監督の下、サンチャゴ島内にある研究所、Inpharma 社への再委託によって実施された。対象試料水その分析結果は以下の通り：

- a) プライアとサンタクルーズにある既設海水淡水化施設で生産される飲料水
 - 概ね、飲料水としての許容範囲内、もしくはそれに近い水質である。
 - プライアでは塩化物とボロン含有量が WHO 基準をやや上回っている。
- b) プライアとサンタクルーズにある既設海水淡水化施設用の海洋地下水
 - 懸念事項なし。
- c) 水供給対象予定地域の地下水
 - 飲料水として、ほぼ許容レベル内である。
 - 硝酸、大腸菌数、硬度については、更なる調査が必要。
- d) 将来の海水淡水化施設建設候補地周辺の海水
 - RO 技術による淡水化について懸念事項はなし。
 - 海分濃度はやや高めである。
 - RO 技術を適用するためには、通常の前処理が必要である。
 - 分析結果は、本調査における海水淡水化施設の設計に使用される。

(4) 土質調査

土質調査は本調査団監督の下、ポルトガルの企業、Tecnasol 社が実施した。結果は以下の通りである。

- a) 3 箇所のボーリングテスト
- b) 試掘孔の 1 つは海水淡水化設備の建設候補予定地である、パルマレージョの ELECTRA 社敷地内に掘られた。他の 2 つはカルヘタで掘られ、その内 1 つは海水淡水化設備の建設候補予定地である。
- c) 土質の特徴を捉え、候補となっている送水管沿いのサンプルを取るため、20 のピットが試掘された。
- d) 地盤強度を測定するため、動的テストが実施された。
- e) 4 箇所の土サンプルを採取し、土壌の腐食性、水素イオン濃度、高密度、硫化物、水分を分析した。

コメントとして

- 1) 送水管にダクタイ尔と HDPE を採用することに懸念事項はない。
- 2) 岩や砂利が混ざっていることから、地盤強度「強（良）」と判定される。
- 3) 詳細設計の際は、別途岩や砂利の圧搾試験が必要となる。
- 4) 送水管を敷設した後の埋め戻し強度確保ため、表面を保護する砂材が必要となる。

(5) 海水淡水化施設から生産される飲料水の水質

カーボヴェルデ共和国では、厚生省が草稿しているとはいえ、水質基準はまだ設けられていない。従って、本調査では、WHO のガイドライン第 3 刷版（2008 年）に準ずることにした。

(6) 上水道システムのための地下水利用について

プロジェクト投資金額の削減、飲料水中のボロン濃度減少、飲料水の水質向上といった観点から、地下水利用が調査・研究され、議論された。しかし「淡水化水のネットワークが完璧に構築された後は、地下水を農業用水として使用する」というカーボヴェルデ共和国政府の方針から、地下水利用は行わないとの結論となった。

(7) 上水道システム整備基本計画

プロGRESSレポートでは 3 つの案（ケース 1～3）が提案・協議された。その後、ケース

2 と 3 に修正を加えたケース 4 (図 7.1-1 参照) が、主に上水道サービス、及び運転と維持管理の柔軟性という観点から提案・協議された。カーボヴェルデ共和国政府と JICA 調査団の慎重な議論の結果、第三回ステアリングコミッティにて、ケース 4 を F/S の対象システムとすることで合意した。

CABO VERDE - Water Supply System of Santiago Island



Altitude levels are indicative
Pumps location and reservoirs locations are indicative

出所：JICA 調査団

図 7.1-1：F/S プロジェクトの概念図 (ケース 4)

(8) 海水淡水化施設

2箇所海水淡水化施設の設計を行った。

設計には、システムの説明、物質収支、フローシート図作成、機器リスト（主な仕様を含む）作成、概要配置図、詳細配置図の作成が含まれる。

この設計結果に基づいて、資本的経費(CAPEX)と運転経費(OPEX)を推算した。

(9) 送水施設

送水施設の設計を行った。

設計には、サンチアゴ島地図上に展開する全システム図の作成、システムの説明、フローシート図作成、ポンプ・送水管・貯水槽のリスト（主な仕様を含む）、ポンプステーションの事例図、貯水槽の事例図が含まれる。

この設計結果に基づいて、資本的経費(CAPEX)と運転経費(OPEX)を推算した。

(10) 経済性検討

水道料金を5米ドル/m³設定した場合の財務内部収益率（FIRR）を算出しその結果を表7.1-2に示した。

表 7.1-2：基準ケースにおける FIRR

プロジェクト	S1	S2	N1	N2
生産水量 (m ³ /日)	15,000	5,000	15,000	5,000
販売水量 (m ³ /日)	13,500	3,000	13,000	5,000
必要総事業金額 (百万ドル)	72.0	26.0	77.6	32.7
設備建設費 (百万ドル)	68.0	25.0	74.0	31.0
その他 (百万ドル)	4.0	1.0	2.6	1.7
売上高 (百万ドル/年)	24.6	5.5	23.7	9.1
売上原価 (百万ドル/年)	11.5	3.7	13.6	3.6
売上総利益 (百万ドル/年)	13.1	1.8	10.1	5.5
税引き前 FIRR (%)	16.2	2.9	10.9	14.7
税引き後 FIRR (%)	13.6	2.5	9.2	12.4
裨益人口 (万人)	6.7	2.9	11.6	5.3

裨益人口計：26.5万人

出所：JICA 調査団

S1が最もFIRRが高く、その次にN2、そしてN1、S2が順に続く。

国（島）レベルの便益として上水運搬労働からの解放、飲料地下水を農業利用に転換す

ることによる農業の活性化、上水環境改良に衛生状態の改善を考慮した経済分析（EIRR 算出）を実施した。EIRR は 19.2%と算出され、これらの便益に資するプロジェクトであることが判明した。

(11) 実施計画

施設建設計画とプロジェクト実施スケジュールが、システム設計と現地調査に基づき、作成された。

施設建設上の懸念材料はない。

全長が長い送水管建設計画を、効果的で無駄のないよう実施するため、建設チームは複数となるだろう。

(12) プロジェクトリスク

重大なリスクは見られない。

送水管建設、電力供給、そして海洋地下水は、中度技術リスクになるろう。

維持運営が、中度のリスクになりうるが、適正な対応によって回避できよう。

(13) 運営と維持計画

島全域の上水道事業を包括して、運営・管理・監督する機関は存在していない。

上水道事業の現状とプロジェクト環境を考慮し、プロジェクト完成当初の移行期と将来の運営・維持システムを提案・推奨している。

移行期では、2 つの上水道システムが、島の南部・北部に整備されるとしている。将来的には、各郡政府が共同参画した国営企業が、南部・北部の上水道システムを包括的に管理・監督することとなるだろう。

(14) 環境初期調査

JBIC のガイドライン（2002 年 4 月版）とカーボヴェルデ共和国政府の法律に則り、2009 年 10 月から 2010 年 7 月にかけて、F/S プロジェクトの初期環境調査（IEE）が実施された。2010 年 5 月に地域の環境管理に関わるステークホルダーを交え、プライア市で開催した「郡環境問題協議会」の協議結果に基づき、一般的に想定される影響について評価を行った。その結果、一般的な環境管理の方策については、各郡が策定する郡開発計画及びそれに含まれる郡環境管理計画に記載されていることから、事業と環境との調和を図るためには、案件形成、IEE 及び EIA を通じ、まずは同計画を参照すべきである、との結論を得た。

(15) 資金計画

この調査報告書は、日本の政府開発援助（ODA）の融資機関に対する判断材料である。その日本政府融資機関は、ODA 中長期計画に沿って、カーボヴェルデ共和国の経済的且つ社会的発展を支援するためにある。

またこのプロジェクトの特性から、本邦技術活用条件（STEP）の適用が期待されよう。カーボヴェルデ共和国は STEP 受け入れを表明している。

7.2 今後の計画

カーボヴェルデ共和国政府が今後の展望のために実施すべき事項は以下の通りである：

- 1) この最終報告書をよく吟味すること
- 2) 日本の ODA による円借款を念頭に、資金調達について議論すること
- 3) 環境影響評価を開始すること
- 4) カーボヴェルデ共和国政府の方針と日本の ODA による円借款の方針を考慮した、プロジェクトの優先順位を選定すること

添付資料 1-1

Minutes of Meeting (Kick-off Meeting)



Japan International Cooperation Agency

Date: October 13, 2009

Ref.: JICA(6R) 10-1

Mr. Abraao Andrade LOPES
Director General
Direction General of Industry and Energy
Ministry of Economy, Growth and Competitiveness

Dear Mr. LOPES

RE: JICA Preparatory Survey for Water Supply System Development Project in Cape Verde

As written in the Agreed Minutes on the Preparatory Survey for Water Supply and Power Transmission/Distribution Network System Development Project signed by JICA and the Government of the Republic of Cape Verde on February 27, 2009, JICA considered implementing two Preparatory Studies for water supply component and power transmission/distribution component respectively.

After a series of discussions with the Government of Japan, we confirmed the urgent necessity of the Preparatory Surveys to formulate these projects so as to be suitable for our financing.

In this letter, we are pleased to inform you that "JICA Preparatory Survey for Water Supply System Development Project" (the Preparatory Survey) is to be implemented on the ground from October 21, 2009. (It should be noted that implementation of the Preparatory Survey does not imply any decision or commitment by JICA to extend its loan assistance for the project at this stage.)

Please confirm your consent to the implementation of the Preparatory Survey by signing two copies of the letter, retaining one for your record and returning the other to us. The detailed scope of the Study is going to be discussed and agreed during the launch mission from October 21, 2009.

Yours faithfully,

Tsutomu IIMURA
Director, Western Africa Division II
Africa Department
Japan International Cooperation Agency

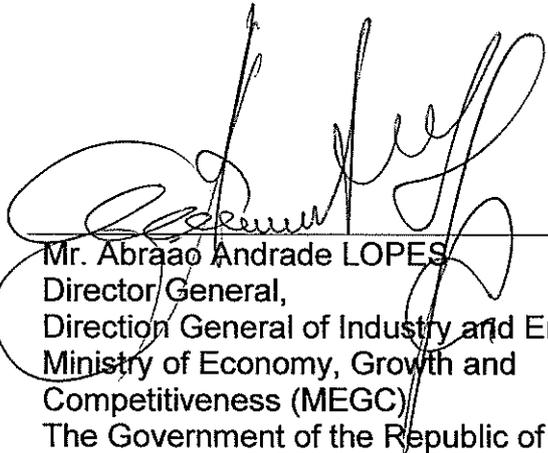
Confirmed:
on the date of

Mr. Abraao Andrade LOPES
Director General
Direction General of Industry and Energy
Ministry of Economy, Growth and Competitiveness

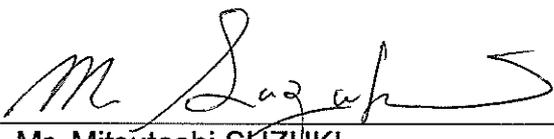
c.c. JICA Senegal Office

MINUTES OF MEETING
ON
THE INCEPTION REPORT
FOR
THE PREPARATORY SURVEY
ON
WATER SUPPLY SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF CAPE VERDE

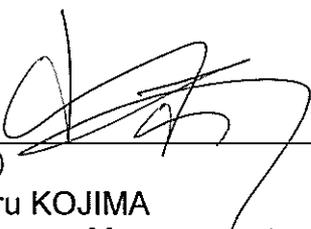
Praia, 23rd October, 2009



Mr. Abraao Andrade LOPES
Director General,
Direction General of Industry and Energy
Ministry of Economy, Growth and
Competitiveness (MEGC)
The Government of the Republic of Cape
Verde



Mr. Mitsutoshi SUZUKI
Lead Consultant of the Survey Team
Japan International Cooperation
Agency



(As witness)
Mr. Takeharu KOJIMA
Water Resources Management
Division 2
Japan International Cooperation
Agency

Attachment

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched a mission (hereinafter referred to as "the JICA Mission") to the Republic of Cape Verde. Since its arrival on October 20th, 2009, the JICA Mission and officials of Government of the Republic of Cape Verde (hereinafter referred to as "the GoCV"), Ministry of Economy, Growth and Competitiveness, (hereinafter referred to as "MEGC") had detailed discussions on the Inception Report of the Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") for Water Supply System Development Project (hereinafter referred to as "the Project").

In the course of discussions, both sides confirmed the main items described below. The Team will proceed as planned up to December 2010, when the Survey comes to the end.

1. Explanation of Inception Report (IC/R)

The Team submitted ten (10) copies of the IC/R to the GoCV on 21st October 2009.

The inception report was first presented by the Team to MEGC and discussed in Praia on 21st October 2009. The Team presented the basic concept, outline and scope of the survey proposed in the IC/R

The GoCV side agreed on the contents of the IC/R in principle, understood the survey objectives, schedule, activities and methodology, and promised close cooperation with the Survey Team during the Survey.

2. Undertakings

The GoCV shall accord privileges, exemptions and other benefits to the Survey Team as below;

- (1) security-related information as well as measures to ensure the safety of the JICA Survey team;
- (2) information as well as support in obtaining medical services;
- (3) available data and information related to the Preparatory Survey;
- (4) counterpart personnel;
- (5) suitable office space with necessary equipment and secretarial service;
- (6) credentials or identification cards;
- (7) entry permits necessary for the Survey team members to conduct field survey;
- (8) support in making transportation arrangements;
- (9) assist the team in customs clearance, exempt from any duties with respect to equipment, instruments, tools and other articles to be brought into and out of the Republic of Cape Verde in connection with the implementation of the Preparatory Survey;
- (10) support in obtaining other privileges and benefits in necessary.

3. Conditions of the Survey

The JICA Mission stated that the results of discussions does not imply any decision or commitment by JICA for its prospective loan for the Project at this moment and the above results should be reported to the higher authority of JICA and the Government of Japan.

4. Other Points Discussed

Overall

- (1) The JICA Mission understood the policy of GoCV to justify the premise that most of the potable water should be supplied from desalination plants and the Survey will conduct to formulate candidate water supply project in Santiago Island with meeting the future demand in 2020 of water through desalination of sea water.

Project Scope

- (2) Based on the result of the former JICA Mission dispatched on February 2009, the JICA Mission confirmed that preparation of the master plan for water sector is not included in output of the Survey.
- (3) The JICA Mission explained that, in order to ensure smooth project implementation as well as sustainable outcome of the Project, following issues should be examined through the Survey;
 - Target area and components of the Project should be carefully examined according to the socio-economical and financial aspects.
 - Facilities and equipments for house connection from the distribution pipe to the meter of each household will not be included to the Project Scope.
- (4) The JICA Mission and MEGC had detailed discussions on the Implementation Program of the Survey for the Project and MEGC agreed on the Implementation Program as Annex-1.
- (5) The JICA mission emphasized that having frequent discussions between the Survey Team and relevant municipalities. Thus, MEGC committed to arrange necessary meetings with the relevant municipalities and Electra according to the request from the Survey team during implementation of the Survey except for unavoidable reasons.

Project Area

- (6) The JICA Mission explained that the Survey will be implemented in the Santiago Island and the project sites are major urban areas and their surroundings of each municipality, including Praia city.

Counterpart

- (7) In order to ensure smooth implementation of the Survey, the JICA Mission confirmed MEGC as counterparts of the GoCV.
- (8) MEGC agreed to provide full support to JICA and the Survey team for facilitating the Survey in a smooth and efficient manner keeping in mind the time schedule and the quality of the survey including the following:
 - MEGC shall assign appropriate officials from each organization to accompany the Survey team on a full time basis.
 - MEGC shall provide to the Survey team of available data/studies and additional necessary information in a timely manner from relevant organizations including INGRH, ELECTRA, SAAS and other governmental organizations.
 - The recommendations and outcomes made by the Survey team shall be discussed and shared with relevant organizations.

Project Steering Committee

- (9) The JICA Mission and MEGC agreed to set-up the Project Steering Committee to supervise the Survey and to monitor the progress of the procedure inside the GoCV.

- (10) The committee will be composed of representatives from JICA, MEGC, ELECTRA, Ministry of Agriculture, Rural Development and Maritime Resources(MADRRM), Ministry of Finance, Ministry of Infrastructure and Transport(MIT), INGRH and relevant municipalities.

Procedure of EIA

- (11) The JICA Mission explained that the Project might be classified as Category B under the JBIC Guidelines for Confirmation of Environmental and Social Considerations (hereinafter referred to as "the JBIC Guidelines") dated April 2002, and it might not be any serious impacts on the environmental and social aspects.
- (12) In such case, the JICA Mission and MEGC confirmed that preparation of a complete Environmental Impact Assessment (EIA) report based on the JBIC Guidelines is not required in terms of the approval of the Project by the government of Japan.
- (13) However, with reference to the principle of the relevant law in Cape Verde and the JBIC Guidelines, EIA report will be prepared and submitted by the borrower based on the recommendations made by the final report of the Survey.
- (14) On the other hand, the Survey team will examine environmental impact of the Project through the Survey as level of Initial Environment Evaluation (IEE).

Land Acquisition, Resettlement and Rehabilitation

- (15) The JICA Mission and MEGC confirmed that if it will be appeared that large-scale involuntarily resettlement (more than 150 habitants) is unavoidable after the Survey, in such case, EIA report should be prepared by the borrower and the borrower is required to prepare Resettlement Action Plan (RAP) as well.

Information of the Project

- (16) The JICA Mission explained and requested the necessary information concerning about the Project according to Questionnaire in the IC/R dated October 2009.
- (17) The GoCV promised to prepare the answer and it would be provided to the Survey team by November 15th, 2009 with all relevant documents in good coordination with and by getting consent of relevant authorities.

(End)

ANNEX-1 Implementation Program

ANNEX-2 Attendants List

IMPLEMENTATION PROGRAM
FOR
THE PREPARATORY SURVEY
ON
WATER SUPPLY SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF CAPE VERDE

1. Background of the Project

- (1) Cape Verde is located on the group of islands of West Africa and GNI per person is ranked as 2,130 US\$ of Middle Income Country. On the other hand, since the country is located at the tropical Sub-Saharan dry region, the yearly average rainfall is very little less than 300mm, thus resulting in the chronic short supply of water such as river dried up at dry season.
- (2) The country, stipulated in government manifestation "The strategic Development and Poverty reduction in 2004-2007 (GPRS)", makes much of improvement/development of the basis of infrastructure as one of strategy on the realization of poverty reduction throughout country's economic growth. Furthermore, according to five years national strategy (year 2006~2011), the sustainable growth and improvement of average national life are placed as the main theme, and the strategy aims at the development of economic society and poverty reduction by infrastructure reinforcement. The water sector takes a significant position in the reinforcement. Through from the third state development plan (year 1991-1995) to the seventh one (year 2006-2011), Water sector is the important development target.
- (3) On the other hand, the government drew out "The master plan of development of water resource 1993-2005" targeted on "The increase up to 100% of safe and stable drinking water supply ratio by year 2005" under the support of United Nations Development Program (UNDP) in 1992. Although the water supply ratio increased up to 65% in the latter half of the year 1990, the safe drinking water supply remains still in the insufficient condition as seen in the death by the vast incidence of cholera in year 1990 and so on.
- (4) In consideration of these conditions, presently the country challenges the target for the increase of water supply ratio from 84.9% (national average year 2006) to 100% by year 2020 in accordance with "The integrated activity plan of state water resource" stipulated by National Institute for Water Resources Management (INGRH).
- (5) The water supply ratio of Santiago Island remains low in comparison with the state average, for example as of year 1994 staying under 40%. Furthermore, the supply of drinking water in the island depends upon sea water desalination considerably. The capital city, Praia depends upon the desalination about three fourths of water resource. The stable supply of drinking water is positioned to be the crucial issue as well as the reinforcement of water supply/distribution network.
- (6) Under these backgrounds, this survey is to conduct a cooperative and preparative investigation in order to develop a new drinking water supply system including sea water desalination facility and its supply/distribution water pipeline network.

MS
JK

2. Outline of the Project

(1) Objectives

The objective of this survey, in consideration of the present shortage of water supply and the increase of water demand for economic development in Santiago Island is to form a Japanese ODA loan project by executing a feasibility study in order to build wide area water pipe network as well as increase of drinking water production by utilizing of sea water desalination and build distribution and supply network in each target region.

(2) Project site

The Survey shall be conducted in the Santiago Island and the project sites are major urban areas and their surroundings of each municipality, including Praia city.

(3) Scope of the Project (tentative)

The project consists of five (5) major components as summarized below.

Component	Summary
1) Desalination Plant(s)	- Construction new plants
2) Transmission Pipe Line	- Construction new water supply network and pipe Line from desalination plants to each municipalities
3) Distribution Pipe	
4) Reservoirs, Distribution Tanks, Pump Stations, Electrical Facilities, etc.	- Construction of new facilities
5) Consulting Services	- Planning and Detail Design - Bidding Assistance - Construction Supervision - Initial Operation

(4) Implementation Structure

Counterpart: Ministry of Economy, Growth and Competitiveness (MEGC-Directorate General of Industry and Energy(DGIE)),

3. Terms of Reference (TOR) of the Survey

Phase1 (Preliminary Survey) : October 2009 ~ March 2010

Preparation Stage (In the beginning of October 2009)

- (1) To identify items to be examined during the field survey and set-up the Survey plan.
- (2) To prepare Questionnaire and Inception Report and to submit them to the GoCV.

1st Mission (October 2009 ~ November 2009)

- Through the 1st Mission, JICA Survey Team shall conduct the followings;
- (1) Meetings with the GoCV to discuss the Project scope and the Survey plan

- To collect the answer of the Questionnaire from the GoCV, and to discuss and confirm the contents of the Inception Report with the GoCV.
 - To confirm the Project scope and to discuss the criteria for site selection of the Project.
 - To confirm the GoCV's national program and projects by other donors on water sector, and to confirm the relevance between the Project scope and the above program on the water sector development in Cape Verde.
- (2) Preparatory Survey
- To collect and analyze the existing documents and reports regarding topographical data, geotechnical data, natural conditions and water resources in the Santiago Island.
 - To collect and analyze the existing documents and reports regarding socioeconomic, demography, industries and land development in Cape Verde.
 - To collect and analyze the existing documents and reports regarding national development programs, water sector development plan, etc. in Cape Verde.
 - To examine completed and on-going projects on water sector.
 - To examine relevant laws, bylaws, regulations, institution concerning about water sector.
 - To examine current status of water supply to users, and water consumption by users.
 - To analyze the existing documents and to identify water demand and required quantity by conducting hearing survey to users, such as willingness to pay and affordability.
 - To examine current status of water facilities, such as desalination plants, transmission pipe lines, reservoirs, pumping stations, etc.
 - To collect and analyze the current status of water loss, including leaked and stolen water, and existing measures against water loss.
 - To examine possibility of mixing groundwater to desalinated water (locations, quantity and quality)
 - To analyze and confirm quality of feed sea water near the candidate desalination plant sites.
 - To examine socioeconomical conditions, willingness to pay of water tariff, affordability of users and possible amounts of water tariffs for users in the project target areas.
- (3) Examination through comparing following alternative options
- Single water service network which water supplied from new desalination plant(s) or the up-graded existing desalination plant in Praia to each municipality.
 - Several/Independent water service network which water supplied from new desalination plants in each municipalities (e.g. Sao Miguel, Tarrafal, etc.), including water service network in Praia which water supplied from new desalination plant(s) or the up-graded existing desalination plant.

2nd Mission (January 2010 ~ February 2010)

Through the 2nd Mission, the Survey Team shall conduct the following;

(1) Preparatory Survey

To confirm current situation of relevant agencies such as ELECTRA (city of Praia), ADA (municipality of Praia) and SAAS (another 5 local municipalities)

Handwritten signatures:
 MS
 Charles

from the view points of capability on operation and maintenance of the existing water supply facilities. In particular, to confirm the institutional structure and capability on operation and maintenance through the examination of improvement plan for financial situation with the raise in water tariff and counter measures against water loss.

- (2) Forecast of water demand and setting-up of unit quantity of water production per day/hour

To forecast water demand and to set a unit quantity of water production per day/hour according to the examination of current production status of the existing facilities, forecasts of water demand in each municipalities and development plan for water supply.

- (3) Basic plan development on water supply in the Project targeted area

To set the basic plan development on water supply in the Project target area, such as target municipalities and wards covered by the project, water supply systems constructed by the Project (reservoirs, distribution pipes, etc.) and assumed ratio of water loss.

- (4) Confirmation of project basic plan

To discuss and confirm the following items with the GoCV to formulate the Project;

- To identify the Project target area.
- To determine the Project target year for planning the facilities to content the expected demand.
- To examine the possibility of groundwater to be used as mixing water to desalinated water.
- To examine the specification and design of desalination plant(s), equipments and related facilities of water supply.

Phase 2 (Feasibility Study; F/S) : April 2010 ~ December 2010

3rd Mission (May 2010 ~ June 2010)

Through the 3rd mission, the Survey Team shall conduct following survey;

- (1) Natural Condition Survey

To collect necessary information and to conduct natural condition survey as follows to prepare basic design of adequate desalination plants and water supply facilities that identified through Phase 1 survey.

- (2) Basic Design for desalination plants and water service network in the Santiago Island

To prepare basic design for desalination plants and transmission pipe line, including plan of facilities/buildings, alignment of pipe line and specifications of equipments (e.g. quantity of water production, diameter of pipe, etc.).

- (3) Basic Design for required facilities on water supply system at Project target municipalities

To prepare basic design for required facilities on water supply system (e.g. reservoirs, water tanks, pumping stations, electrical facilities and distribution

Handwritten signatures:
MSJ
JMS

pipe (including reinforcement rehabilitation), etc.) according to the above designed desalination plants and water service network in the Santiago Island.

- (4) Cost estimation and implementation schedule development of the Project
To develop set implementation schedule of the Project, and to estimate the Project cost based on the above basic design.
- (5) Recommendations for institutional reform to implement the Project
To identify bottle neck on institutional structure and to prepare recommendations for counter measures based on the analysis of sustainability and capability of the relevant agencies regarding project implementation, operation and maintenance (e.g. organization structure, number of the staffs, technical training, etc.).
- (6) Economic and Financial analysis
To conduct the economic analysis of financial condition and its sustainability of the Project implementation agency based on examination of annual audit report, revenue from water tariff and required cost to operate and maintain the Project.
- (7) Environmental and social considerations survey
To conduct "Initial Environment Evaluation (IEE)" based on the "*Japan Bank for International Cooperation Guidelines for Confirmation of Environmental and Social Considerations – Japan Bank for International Cooperation; April 2002 -*" to identify and confirm the eventual negative impact from the Project and to propose the mitigation measures compared with the alternative options.
- (8) Examination of socioeconomical conditions for the basic design of water facilities and equipments
To examine the socioeconomical condition, development plan, current situation of water consumption on the Project target site, regulations and guidelines for planning and design of the water facilities in Cape Verde, similar project by other donors, etc., to prepare adequate basic design for required facilities.
- (9) Examination of conditions for procurement of construction
To confirm the availability of construction materials, considering local procurement and procurement from third countries, and to examine the conditions of local contractor, including labor condition, related laws, availability of construction materials, and capability of contractors for execution.
- (10) Preparation of construction plan of the Project
To prepare construction plan of the Project based on past records and experiences of contractors, accessibility to the Project site, meteorological and natural condition, etc.
- (11) Examination of Cost Estimation
To examine the Project cost considering following measures through estimation of the Project cost for Japanese ODA loan.

- (12) Identification of focal points to ensure the project formulation of Japanese ODA loan and the Project implementation
To identify actions conducted by the GoCV after the Survey and focal points to ensure the Project implementation.
- (13) Examination of scale, components, financial arrangement and efficiency of the Project based on technical and economical appropriateness
To examine the Project from the point of view of adequate scale and components for Japanese ODA loan to ensure the objectives of the Project and to identify demarcation of JICA and the GoCV such as financial arrangement of both side to each component of the Project.
- (14) Examination of Operation and Maintenance organization establishment, and Impact and Sustainability of the Project
- ① To prepare recommendations for financial arrangement according to the examination of financial sustainability of the executing agency and adequate water tariff to be settled based on affordability of residents in target area.
 - ② To prepare operation and maintenance plan considering bottle neck and its counter measures to be assumed on operation stage based on the capability of executing agency (e.g. organization structure, number of staffs, technical level and feasibility of counter measures against water loss).
- (15) Operational and Effect Indicators
To set operational and effect indicators and to calculate Internal Rate of Return (IRR)

4th Mission (September 2010)

Through the 4th Mission, JICA Survey Team shall conduct the followings;

- (1) Explanation and Discussion on the Draft Final Report prepared by JICA Survey Team
- To explain the Draft Final Report to GoCV, and to have discussion.
 - To discuss the activities and conditions which should be followed by GoCV, regarding environmental and social considerations and institutional reform for operation and maintenance, and to ensure technical and financial sustainability of the Project.

4. Implementation Framework of the Survey

(1) Survey team

JICA has selected and dispatch the Survey team to carry out the Survey. The Survey team will include the following experts.

- Water Supply System Planning Specialist (Team Leader)
- Socio-economically condition survey/Economics analysis Specialist
- National condition survey/Socio-environment assessment Specialist
- Hydrological geology survey Specialist
- Organizational/Institutional survey Specialist
- Water Treatment Facility/Planning Specialist A (Desalination Plant)

Handwritten signatures:




- Water Treatment Facility/Planning Specialist B (Transmission pipe, Storage Tank)
- Water Treatment Facility /Planning Specialist C (Distribution network)
- Water Treatment Facility/Planning Specialist D (Pump, Electricity, Costing)
- Hydraulic analysis/Facility planning assistant

The Survey team may engage local consultants, and / or other supporting staffs.

(2) Implementation Schedule (tentative)

- | | |
|------------------------------|---|
| October 2009 | - Formal exchange of letters between JICA and MEGC |
| | - Discussion and confirmation of Implementation Program of the Survey |
| | - Submission of the Inception Report |
| October 2009
-March 2010 | - Phase 1 Survey (Preliminary Study) |
| April 2010
-December 2010 | - Phase 2 Survey (Feasibility Study) |
| March 2010 | - Submission of the Progress Report |
| June 2010 | - Submission of the Interim Report |
| September 2010 | - Submission of the Draft Final Report |
| December 2010 | - Submission of the Final Report |

(3) Reports

The Survey team will prepare and present the following reports in English and Portugal.

- | | |
|-----------------------|--|
| Inception Report | : 10 copies (English) and 10 copies (Portuguese) |
| Progress Report | : 10 copies (English) and 10 copies (Portuguese) |
| Interim Report | : 10 copies (English) |
| Draft Final Report | : 12 copies (English) and 10 copies (Portuguese) |
| Final Report | : 15 copies (English) and 15 copies (Portuguese) |
| Final Report (CD-ROM) | : 15 copies (English) and 15 copies (Portuguese) |

- * The Final Report may be disclosed to the public on request based on Japan's Law concerning Access to Information held by administrative Organization. JICA will consult with the Government of the Republic of Cape Verde, MEGC and the executing agency as to the contents and sections to be disclosed.

(4) Monitoring

The Survey team's work will be subject to periodic review by JICA. The JICA staff will attend meetings between the Survey team and MEGC and / or other relevant organizations(INGRH, MIT, MADRRM, etc.) during the implementation of the Survey when required.

5. Undertakings by MEGC and other organizations concerned

Handwritten signatures:
 mf
 jrb
 (Other illegible signatures)

MEGC and other relevant organizations will undertake to provide the followings as the counterpart of the Survey team in order to assist the implementation of the Survey in a timely manner;

- (1) security-related information as well as measures to ensure the safety of the JICA Survey team;
- (2) information as well as support in obtaining medical services;
- (3) available data and information related to the Preparatory Survey;
- (4) counterpart personnel;
- (5) suitable office space with necessary equipment and secretarial service;
- (6) credentials or identification cards;
- (7) entry permits necessary for the Survey team members to conduct field survey;
- (8) support in making transportation arrangements;
- (9) assist the team in customs clearance, exempt from any duties with respect to equipment, instruments, tools and other articles to be brought into and out of the Republic of Cape Verde in connection with the implementation of the Preparatory Survey;
- (10) support in obtaining other privileges and benefits in necessary.

6. Others

The nature of the services to be rendered by the Survey team shall be exclusively advisory, with all decisions as to whether to accept or implement any recommendation(s) made or instruction(s) given in the course of the implementation of the services shall be the responsibility of MEGC and other relevant organizations.

MEGC through relevant organizations shall take, with their own responsibility, all the necessary measures for the utilization of the recommendations and outcomes of the Survey in the JICA financed projects.

(End)

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page. There are three distinct marks: a large, stylized signature that appears to be 'MS', a smaller signature that appears to be 'JICA', and a set of initials that appear to be 'DA'.

Attendants List

<GoCV Side>

Ministry of Economy, Growth and Competitiveness

- (1) Mr. Abraao Andrade Lopes, Director General
- (2) Mr. Pedro Alcantara Silva, Coordinator
- (3) Ms. Meriam Dos Anjos Vera-Cruz

National Institute for Water Resources Management

- (1) Mr. Antonio Pedro Barbosa Borges, President

Empresa de Electricidade e Aguas

- (1) Mr. Antao Manuel Fortes, President of the Executive Commission

Ministry of Finance

- (1) Mr. Sandro de Brito, Director General
- (2) Mr. Rui Maia, Resource Mobilization Office

Ministry of Agriculture, Rural Development and Maritime Resources

- (1) Mr. Alcidio Tavares, Advisor
- (2) Mr. Carlos Monteiro, Advisor
- (3) Ms. Sandra Martins, Directorate of Services, Study, Planning and Cooperation

Ministry of Foreign Affairs, Cooperation and Communities

- (1) Mr. Carlos F. Semedo, Vice Director
- (2) Mr. Paulo Lopes, Specialist
- (3) Mr. Edemilson Alves, Specialist Aid Coordination
- (4) Ms. Isa Morais, Clerk

<Japanese Side>

JICA

- (1) Mr. Takeharu KOJIMA, Global Environment Department

Study Team

- (1) Mr. Mitsutoshi SUZUKI, Lead Consultant / Water Supply Planning, Toyo Engineering Corporation
- (2) Mr. Hiroshi FURUKAWA, Social Economical Survey / Economical Financial Analysis, INGEROSEC Corporation
- (3) Mr. Akira OHARA, Natural Condition / Environment and Social Considerations, INGEROSEC Corporation
- (4) Mr. Junichi KAMIMURA, Water Supply Facilities Planning (Desalination), UNICO International Corporation
- (5) Mr. Junichi MOGI, Water Supply Facilities Planning (Distribution), Toyo Engineering Corporation
- (6) Mr. Asuka SHIBATA, Water Supply Facilities Planning (Distribution), UNICO International Corporation
- (7) Mr. Kenichi TAKESHITA, Water Supply Facilities Planning (Electrical Facilities), Toyo Engineering Corporation

(end)



