

モーリタニア・イスラム共和国
「ヌアクショット首都・近郊デジタル
地形図作成計画」

事前調査報告書

平成 18 年 12 月
(2006 年)

独立行政法人国際協力機構
社会開発部

序 文

日本国政府は、モーリタニア・イスラム共和国政府の要請に基づき、同国のヌアクショット首都・近郊デジタル地形図作成計画を決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施することといたしました。

当機構は、調査実施に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、2006年12月1日から12月23日までの23日間にわたり、独立行政法人国際協力機構東京国際センター社会開発チームの村山秀樹を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、同国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査を実施しました。

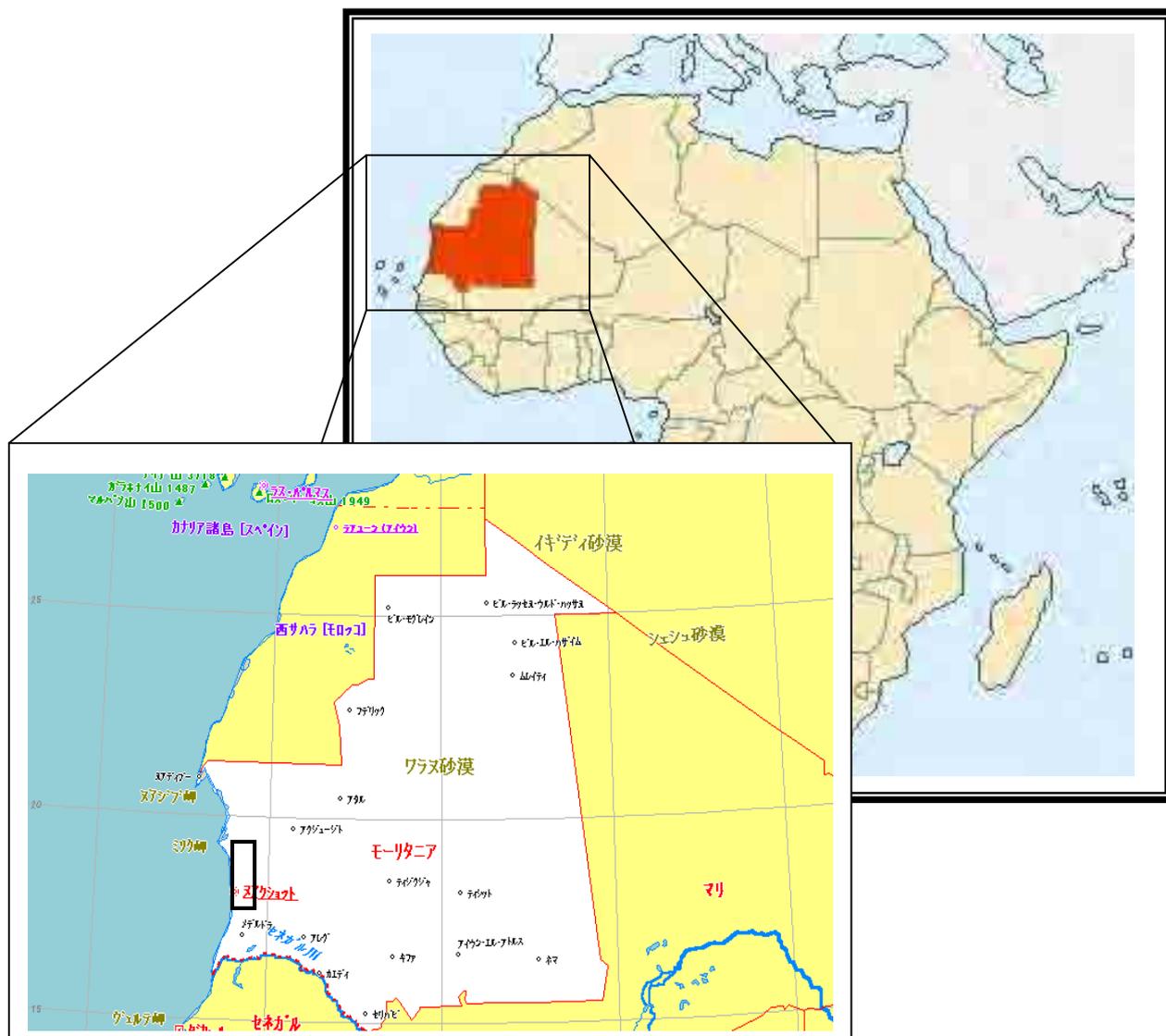
本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成18年12月

独立行政法人国際協力機構
社会開発部長 岡崎 有二

調査対象位置



現地調査写真



モーリタニア地図局とのS/W及びM/Mの協議



S/W及びM/M協議に合意し署名交換する地図局長と調査団長



住宅・都市計画局長と都市計画図について面談



モーリタニア国 鉦山地質局を訪問し地質GISを見学



地図局における地図資料の保管状況



地形図収納ケース



密着航空写真(1970年代にフランスIGN撮影)の保管状況



空撮フィルム(1970年代にフランスIGN撮影)の保管状況



機材庫 (水準儀及び標尺 現在は全く使われていない)



地図成果管理のため購入したばかりのPCとA4版のプリンタ



空港敷地内の建物の屋上に設置された基準原点



フランス大使館の門柱に設置された水準点



GPS観測によって設置された基準点 その1



GPS観測によって設置された基準点 その2



ヌアクショツ市南部の浜辺に建設中のリゾートホテル



ヌアクショツ市北部の空港建設予定地



ヌアクショツ市内に散乱するゴミ



ヌアクショツ市郊外に散乱するゴミ



郊外に建設中のゴミ処理施設



ヌアクショット市 南部地域の不法建築住居



ヌアクショット市 南西部の不法建築住居 1



ヌアクショット市 南西部の不法建築住居 2



ヌアクショット市 西部に建設された居住区



モーリタニア国の道路基点

目 次

序 文

調査対象位置

現地調査写真

第1章 事前調査の概要	1
1-1 要請の背景	1
1-2 事前調査の目的	1
1-3 調査団員構成	2
1-4 調査行程	2
1-5 協議概要	3
1-6 団長所感	5
第2章 モーリタニア国地理情報に係る現況	7
2-1 運輸設備省の組織体制と人員構成	7
2-2 財政・予算	9
2-3 職員の技術水準	9
2-4 機材・施設の現状	10
2-5 地図整備現況・整備計画	10
2-6 GIS 整備・活用の現状	12
2-7 地理情報に係る民間会社の現状	13
2-8 地理情報に係る他ドナーの援助状況	14
2-9 地理情報整備における現状課題	14
第3章 本格調査への提言	16
3-1 本格調査の目的	16
3-2 本格調査対象範囲	16
3-3 本格調査項目	17
3-4 本格調査工程と要員構成	19
3-5 本格調査実施上の留意点	20
付属資料	
1. 口上書及び要請書	25
2. 実施細則 (S/W) 及び協議議事録 (M/M)	41
3. 質問票回答	63
4. 協議議事録	67
5. 収集資料一覧	104

第1章 事前調査の概要

1-1 要請の背景

モーリタニア・イスラム共和国（以下、「モーリタニア」と記す。国土面積；約103万70km²、人口290万人）では、政治、経済そして社会制度の改革を展開中で、地方並びに都市の開発に力を注いでいる。1960年の独立当時は、都市部の人口は5%程度に過ぎなかったが、現在では人口の60%強が都市部に居住している。良好な生活や就労を求める人や旱魃の被害で農村部から移転する人が急増しており、首都であるヌアクショット市はアフリカでも人口増加率の高い都市とされている。現在では、同市及びその郊外にはモーリタニアの総人口の3分の1が住んでいる。

このような状況下で、政府及び市議会は、市内に散乱する都市ゴミ（生活・家庭ゴミ）の増加や高い貧困率、ブロックを積み上げただけで補強措置がとられていない不安定な建物、無計画な居住地域の拡大などの問題に直面している。特に近年、ヌアクショット市では水質汚染が深刻な問題となり始めており、同市人口の60%が住むエリアの近郊に、未整備のまま放置されている下水や産業廃棄物、都市ゴミの不法投棄がその原因とされている。このような状況から、同市においては、インフラの整備に主眼を置いた都市開発計画の策定及び既存のインフラの改修、維持管理が緊喫の課題となっている。

しかしながら、計画策定の基礎となる同市の地形図は、これまで断片的に作成されたものしかなく都市圏のエリアをすべてカバーしていないことや、その精度も不十分であることから、都市開発に活用することができず、インフラの絶対的な不足や既存インフラの老朽化といった状況を招く結果となっている。

以上のような背景から、2005年7月にモーリタニア政府から日本政府に対し、ヌアクショット市の開発計画策定及び効率的なインフラの改修、維持管理を行うために必要となるデジタル地形図作成及び地理情報システム（Geographical Information System：GIS）の構築に係る協力を要請したものである。

上記背景のなか、我が国は事前調査団を派遣し、2006年12月15日に実施細則（S/W）を署名交換し、2,000km²の調査対象地域のうち、約1,200km²の地域においてデジタル地形図の作成を行い、併せて先方機関に対してデジタル地図作成の技術移転を実施することで合意した。

なお、実施機関は、モーリタニア国運輸設備省地図局（Department of Topography and Cartography：DTC）である。

1-2 事前調査の目的

- （1）先方政府の要請背景、内容及び意向の確認、調査事項
- （2）本格調査実施方針・内容の説明及び協議
- （3）S/W、協議議事録（M/M）の署名・交換
- （4）先方受入体制の確認
- （5）本格調査実施に必要な情報収集

1-3 調査団員構成

担 当	氏 名	所 属
総 括	村山 秀樹	JICA東京国際センター 社会開発チーム
精度管理	吉成 富夫	国土交通省 国土地理院
基本図計画／機材計画	中条 賢治	(社) 国際建設技術協会
GIS計画／技術移転計画	阿部 正勝	(社) 国際建設技術協会
通 訳	森田 俊之	(財) 日本国際協力センター

1-4 調査行程

日順	月日(曜)	概 要	備考(宿泊地)
1	12月 1日(金)	移動(成田→パリ)	パリ
2	12月 2日(土)	移動(パリ→ダカール)	ダカール
3	12月 3日(日)	ダカール近郊土地利用調査	ダカール
4	12月 4日(月)	在セネガル日本国大使館表敬、 JICAセネガル事務所打合せ セネガル地理院表敬、測量機材業者へ見積依頼 (ダカール→ヌアクシヨットMR162便キャンセル)	ダカール
5	12月 5日(火)	移動(ダカール→ヌアクシヨット)	ヌアクシヨット
6	12月 6日(水)	運輸設備省次官及びDTC局長表敬 DTCとS/W協議	ヌアクシヨット
7	12月 7日(木)	午前：DTCとS/W協議 午後、局長の案内で海岸線・市南部郊外の踏査	ヌアクシヨット
8	12月 8日(金)	DTCとS/W協議	ヌアクシヨット
9	12月 9日(土)	局長の案内で市東部郊外及び北部郊外の踏査	ヌアクシヨット
10	12月10日(日)	午前：対処方針打合せ 午後：資料作成	ヌアクシヨット
11	12月11日(月)	午前：DTCにて質問票の内容確認、S/W案協議 午後：測量機材代理店及び民間企業視察、 レンタカー価格調査	ヌアクシヨット
12	12月12日(火)	S/W(案)協議・確認	ヌアクシヨット 吉成団員到着
13	12月13日(水)	午前：DTCにてM/M作成(大臣補佐官参加) 資料調査 午後：基準(原)点及び水準点踏査・確認	ヌアクシヨット
14	12月14日(木)	午前：住宅・都市計画局長と面談、DTCと協議(面積2,000km ² を1,200km ² に縮小) 午後：モーリタニア国の基準点及び地図整備についてヒアリング	ヌアクシヨット

日順	月日(曜)	概要	備考(宿泊地)
15	12月15日(金)	SW及びMM署名交換	ヌアクシヨット
16	12月16日(土)	調査域の南部地区踏査	ヌアクシヨット
17	12月17日(日)	報告書作成	ヌアクシヨット
18	12月18日(月)	DTCにて資料収集	ヌアクシヨット
19	12月19日(火)	DTCにて資料収集 1982年作成1/10,000図の経年変化現地調査	ヌアクシヨット
20	12月20日(水)	移動(ヌアクシヨット→ダカール)	ダカール
21	12月21日(木)	JICAセネガル事務所報告・在セネガル日本国 大使館報告 移動(ダカール→	機中
22	12月22日(金)	移動(→パリ、パリ→	機中
23	12月23日(土)	移動 → 成田)	

1-5 協議概要

(1) 協力基本姿勢の説明

調査団はモーリタニア側の要請内容を確認し、地図作成の基本合意書であるS/Wを締結することと、さらに具体的な作業を行うに必要な測地内の諸条件を確認し、案件実施の承認を得るための報告をすること、また併せてコンサルタントに提示する業務指示書作成の諸元を作成することと説明した。国土基本図作成は、アナログ時代はすべての作業は本邦から派遣される技術者が観測を行ったが、デジタル時代を迎えてからは、協力は技術移転に力点が置かれるように協力の形態が変化したことを説明した。すなわち派遣される技術者はコンサルタントとして技術移転の任にあたることとした。具体的な作業はDTCが行うものとし、日本側はその作業に対するアドバイザーであると述べた。近年、税金で実施されている技術協力に対し納税者が強い関心を示すようになり、できあがった成果が有効に使われることが案件実施には不可欠で、情報公開法の制定後は、JICAは納税者に対し説明責任があることを述べ理解を得た。また、DTC局長は日本政府がこのように迅速な調査団の派遣を行ったことに謝意を表した。

(2) 大縮尺図要望

ヌアクシヨット市にとって海岸浸食、都市計画立案の基本情報、廃棄物処理、不法投棄対策、不法土地占拠対策等々に可能な限り大縮尺地図が不可欠であると述べた。調査団は国土基本図として作成の技術移転を行う対象は中縮尺(1/10,000~1/100,000)であり、モーリタニア側から協議開始提案のあった大縮尺を対象とはしないので、個々に具体的な案件が発生した際に当該プロジェクト用として作成すべきものと答え理解を得て、作成する図の縮尺に関し合意を得た。なお、モーリタニア側は要請した縮尺は急ぎ要請をまとめたので関係先と十分な調整がなされていなかったためM/Mにモーリタニアとして抱えている諸問題、都市計画、下水道、海岸浸食・洪水、ゴミ問題があることを記載してほしい旨の要望がなされたのでM/Mに記載した。調査団は今回作成の図は1/10,000であるがその際将来の大縮尺作成を配慮して、基準点関係を都市部では配慮して配点するとし理解を得た。

(3) 技術移転

地図作成協力が終了したあとにモーリタニア側が自立して地形図作成できるために、OJTにて技術移転を実施する。(基準点)測量、現地調査、図化、編集、現地補備測量、地名調査などを、本格調査団員の指導の下で同行し指導することを合意した。なおこの作業の経費のうち、調査に従事するDTC職員の給料はモーリタニア側負担とし、調査に必要な、車両(レンタカー)は日本側が負担する。

(4) 機材

調査団はGPS、レベル、コンピュータなどの機材が技術移転に必要であることを説明した技術移転に必要な機材は日本側が調達することとし、技術移転の規模は、1~2面で合意した。また、この訓練(研修)は厳しいものになるので、従事する技術者の人選に十分な配慮を調査団は求め理解を得た。DTCから、訓練(研修)は理論的な学習及び実習が行われるかの問いに対し、そのとおりであると回答した。また、本邦研修が国土地理院で実施されていること、その内容は、日本での研修等長期的な視野に立つことができる人材養成であることを伝えた。その他、図化、維持管理を極めて細やかに行う。具体的には本格調査団のスケジュールに合わせて行うので、指導を受けた人が、同僚、部下などの職員に習得した技術を普及させることが技術移転の枠組みであることの合意を得た。

(5) S/W協議

地図作成範囲を以下の内容で合意を得た。

- 案：1,200km² (40%の削減)
- 図化面積
- 当初案：2,000km²

ヌアクシヨット市が現在抱えている諸問題の検討を行うために必要とする地区別の図化面積は次のとおりである。

① 北部地区

面積：35km × 20km = 700km²

現在建設が計画中で4年後に竣工が見込まれる国際空港の移転に伴う当該建設地域並びにその隣接地域の開発のために必要とする。飛行場予定地の道路を隔てた地区ではカタール資本によるリゾートホテル用の用地買収が終了している。

② 南部地区

面積：20km × 10km = 200km²

海岸部分の浸食はヌアクシヨット市に洪水の脅威を与えているためその対策として必要とし、さらに同地区は市街地の拡大に伴い都市化の再編成に必要とする。なお、この地区では沖合いで石油開発が進み、観光地、漁港が存在し経済活動が進んでいる。

③ 東部地区

面積：30km × 10km = 300km²

市街地の東部への拡大に対応し都市開発計画に使用するとともに、都市廃棄物の最終処分場計画に活用する。なお、砂漠の緑化計画、砂漠の拡大防止施設の建設計画などのために必要としている。

1-6 団長所感

- (1) 今回要請があったヌアクショツ市・近郊デジタル地形図作成計画は同地が抱える諸問題の解決に必要欠くべからざる基本情報を作成するものであるといえる。今回確認したモーリタニア保有の1/10,000はDTC局長もその精度に信頼を示すことはなく、さらに都市計画用とされる1/2,000あるいは1/1,000はただの見取り図に過ぎなかった。今回精度に信頼を置くことができる地図情報が整備されると、広域にわたって事態を把握するための手段を得ることになるといえる。その結果として、位置情報が不正確な見取り図上で行われている旱魃による流入住民の定住化対策、都市廃棄物の処理、海岸浸食による市街地への洪水からの脅威を改善するための対策、砂漠化防止の緑化計画などの改善計画立案に活用されることが見込まれる。
- (2) S/Wは、当初案に大幅な変更点はない。変更点は撮影縮尺、カラーによる航空写真が主要な事項であるが、撮影縮尺を1/15,000から1/20,000に変更したのは撮影枚数の削減であり、カラー撮影としたのは当国の技術者の判読を容易とするための変更であった。S/W協議はDTCの積極的な姿勢によって円滑に推移して行うことができた。次官を表敬した際にも本件データベース作成が問題解決の基礎データとして活用されることが表明された。
- (3) なお、当初要請2,000km²のデジタル地形図作成は、同市周辺地域の地形、地物植生の繁茂状況から全地域を図化の対象とはせず、作成後に成果が直ちに活用される優先度の高い地域を対象とすることの合意を得て、結果1,200km²に行うものとなったが、それによって同市が抱えている諸問題解決の政策を行ううえでの支障を生じることは当面ない。今後、新たに図化を必要とする市域が調査対象地域で発生した場合、今回の調査で行われるOJTで技術移転を受けたDTCの技術者が行うことができるといえる。
- (4) 作成されたデジタルの地形図を活用し、都市問題に資するGISデータをモデル的に作成することとしている。このため運輸設備省大臣を議長とするコーディネーティング・コミッティを設置することとしている。
- (5) 表敬した次官は日本の今回の協力に感謝するとともに、デジタル地図を有効に活用したいとの強い意欲を示した。
- (6) モーリタニア国DTCは、弱体な小規模な組織ではあるが、局長の強いリーダーシップの下で、今回のデータベース作成計画で取得した技術を生かして、各省からの依頼による主題図の作成等に積極的に取り組む意欲を示している。
- (7) 今回の協力においても、デジタル地図作成の技術移転をすることが意義あるものと感じられ、協力終了後、先方実施機関が、移転された技術を生かし、地図作成を継続することが期待される。

- (8) 今回の調査では、首都ヌアクショットから北方に向かうヌルデブ街道は新しく建設された片側2車線の直線道路で、約15km地点にはカタール資本によるリゾートホテルの建設が予定され、既に用地買収も終了していることである。またそこに隣接する土地に新空港が中国の協力で建設されるとのことで、今後1年以内に調査を終え、その後3年以内に竣工の見通しとのことであった。
- (9) 本格調査に際し留意すべきこととして、基準点測量では標識の亡失で以降の作業に支障が出ることを極力防ぐため補点の設置を検討すること、水準測量では沿岸部の観測に配慮すること、また図式はフランス国土地理院 (Institut Géographique National : IGN) 版を基本とするが当地の置かれている自然環境に配慮し、植生、緑化地帯、砂地の進入防止措置施設、埋設送水管、同ポンプ場、給水施設などの表記を協議することが必要と考える。
- (10) 面談をした都市計画局長はあくまでも所管する部門の責任者としての立場と前置きしたうえで、より大縮尺の必要性を述べ、その要望は先月(2006年11月)に訪問を受けた調査団に伝えたと述べ、その調査団から理解を得たと発言した。この調査団とは民間企業が派遣したプロジェクトファイディング調査団であると思われるが、当該企業の営業活動のみを優先する行為は相手国機関に不信感を植え付けるものと思慮する。なお、同局長が現在活用していると称した1/10,000図は一部分の図化素図でありDTC局長以下のDTC幹部はまったく地形図としての信頼を示さなかった。

第2章 モーリタニア国地理情報に係る現況

2-1 運輸設備省の組織体制と人員構成

運輸設備省におけるDTCの任務と組織体制は、中央行政組織を定める1990年8月1日付政令第90/64号改正において定められている。

政令第15条には、DTCの任務として次の測量業務並びに権限を有するとされている。

- ・ 国土の基準点整備
- ・ 天文測量、三角測量、精密水準測量、写真測量
- ・ 国土の基本図作成
- ・ 種々の地図作成計画にかかわる調査、実施、検査
- ・ すべての測量地図の作成
- ・ 地図の保管
- ・ リモートセンシング
- ・ 測量作業にかかわる調査、実施、資料保存、公表
- ・ 分譲区画の配置決定、検査

政令に基づくDTCの組織体制は次のとおりである。

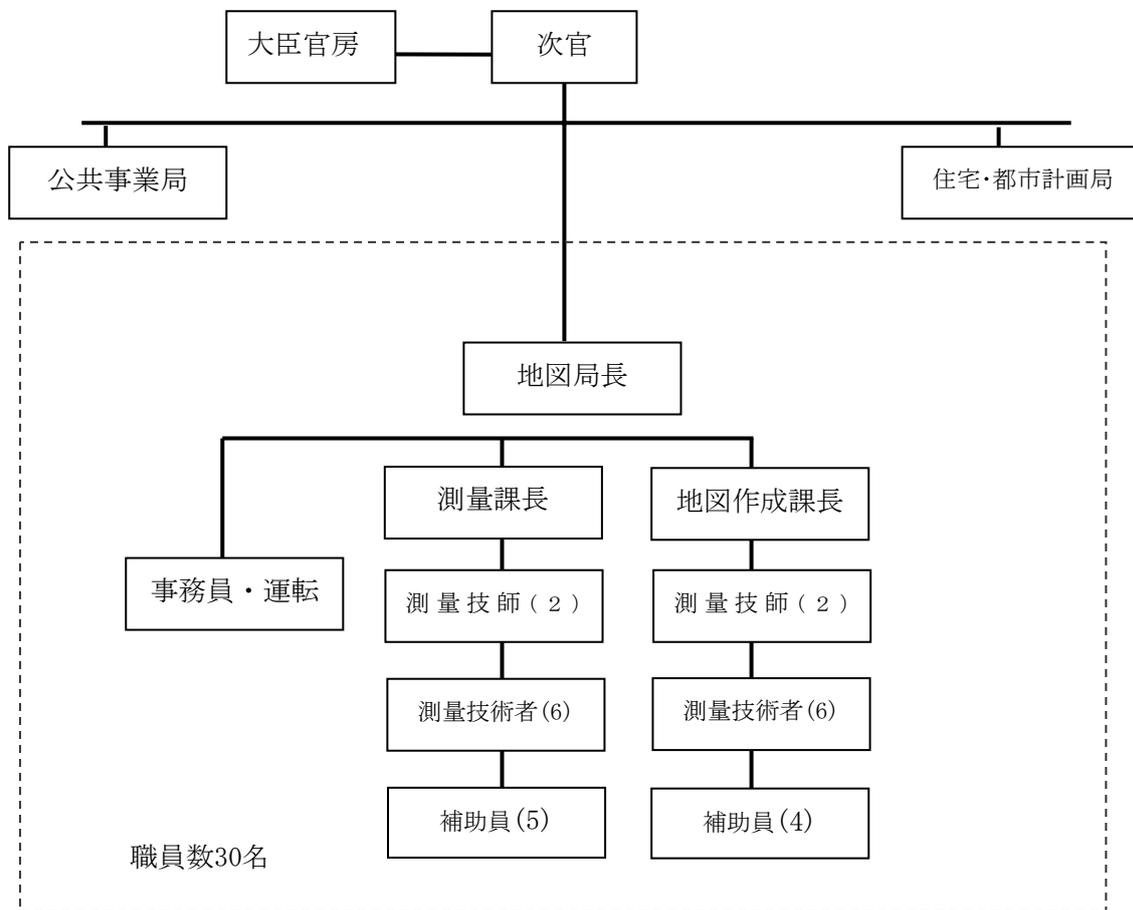


図 2 - 1 DTC組織図

※ただし、財政的な理由により、大半の職員は他省庁の業務支援（ゴミ処理、住宅難等の都市対策、道路工事の監督等）に従事している。

(1) 測量課

全国レベルでの基準点の設置及び維持管理、(天文測量、三角測量、精密水準測量の)各種測量作業に係る調査、国境の確定測量、土地分譲区の配置決定及び検査等基準点に関する測地事業の任務及び成果の提供が業務所掌となっている。しかしながら、早魃による被害により多くの住民がヌアクショット市に難民となって集まっていることから、都市計画の住宅地線引き、移住計画等に伴う緊急の測量業務にほとんどの職員が従事しているのが現状である。

ヌアクショット市当局の下に、土地所有権問題にかかわる係争の解決支援のために、DTCから1班が常駐で派遣されており、種々の測量分譲地区内での区画の確定やユーザーの要望に応じて、測量調査、境界設置を行っている。

測量・測地点作業（道路、整備事業、国境等）の実例として、次の作業を実施している。

- 鉦山土地台帳のための測地点網
- セネガル川流域開発機構 (OMVS : Organization for the development of Senegal River) のためのSaint-LouisからBakelまでのセネガル川流域内測地作業

(2) 地図作成課

全国の国土基本図作成と更新、空中写真及び測量関係資料の管理・保管及び提供、各種地図作成計画に係る調査、及びリモートセンシング、土地分譲区の配置決定及び検査等国レベルの地図作成が任務となっている。また、国の予算又は他の機関によって実施された地図作成の成果品の内容をチェックすると同時に、地図成果を管理する任務も負っている。

複数の道路プロジェクトへDTCが参加（特に、Nioro Aioun、Nouakchott-Nouadhibou間道路）しているにもかかわらず、プロジェクトに必要なリソース（測量・ロジ機材）が、DTCに対して供与されていない。

2-2 財政・予算

DTCの2006年度予算は次のとおりである。

表 2-1 測量局予算額 (2006年度)

項目	予算額 (UM : ウギア)	円換算
備品費	1,688,000	649,231
測量材料購入費	10,400,000	4,000,000
情報処理補修費	1,298,970	499,604
使用料金ほか6費目	4,869,820	1,873,007
合計	18,256,790	7,021,842

2-3 職員の技術水準

DTC局長から、DTCの測量技術者は、唯一、全地球測位システム (Global Positioning System : GPS) 基準点測量の経験を有しているとの説明があった。すなわち、セネガル川流域の国境画定作業（マリ、セネガル、モーリタニアの共同）への参加や、各省が発注する住宅建設、道路建設などに伴うGPS基準点測量の監督支援を行っている。ただし、各省が独自に発注している物件のすべてを管理できていないため、成果品の精度にはバラツキがあり保証はできないとのことであった。また、地形図作成については、すべてIGNが仕切っており、地形図原図や過去に撮影した写真、標定図、フィルム等のすべてをIGNが保管しているため、DTCでは更新作業等が自由にできない状況である。さらに、DTCでは測量機材をほとんど所有していない。

これらのことから、基準点測量、地形図作成という国土の基盤整備に必要な技術力及び機材設備は乏しいといわざるを得ない。

2-4 機材・施設の現状

DTCの測量機材は、1960年代に使われていたと思われる製図台、マップロッカー、器材棚などであり、最新の機器としてはパソコン、プリンタを所有している。

DTCの測量機器等の保有機材は表2-2のとおりで、測量機材はほとんど所有していない。

表2-2 測量局保有機材

No.	機材種類	数量
1	パーソナルコンピュータ	4台
2	トータルステーション	1台
3	製図台	3台
4	マップロッカー	3台

DTCの庁舎は、運輸設備省の4階にあり、局長室、課長室、作業室など6～10畳のいくつもの小部屋に分散されてはいるが、特記すべき事項はないものと思われる。

2-5 地図整備現況・整備計画

モーリタニアの面積は103万70km²（日本の約2.7倍の大きさ）であり、国土全体をカバーする地形図は1/200,000地形図（104面）、1/500,000地形図（24面）及び1/1,000,000地形図（8面）がある。この地形図は、IGNが1956～1964年ごろに初めて測量したものであるが、その後は一度も更新されずに現在まで約50年が経過している。その後の地形図整備としては、IGNが1981年に首都ヌアクショツト市街地及び周辺地域を写真測量により、1/10,000地形図で3面（約180km²）作成している。また、IGNは1992年にヌアクショツト市街地の1/10,000地形図を1981年作成面積の約30%を修正しているが、道路、建物など主要地物のみの図化であり、基準点や地形などは表現していない図化素図に近いものである。

運輸設備省の住宅・都市計画局では、市街地の拡大に合わせて1/1,000～1/2,000の平面図を分譲地用として作成しているが、この平面図は座標もなく国家基準点とも整合していないものである。

1/10,000デジタル地形図作成範囲に該当する基準点成果表及びこれまでに整備された地形図は次のとおりである。

(1) 基準点

表 2-3 GPS 1級基準点成果表

点名	E	N	H
118 (測地原点)	396810, 4	2000197	35, 39
121	397933	2001620	17, 35
123	398127, 6	2000445	13, 8
魚市場	391533, 5	2002290	7, 12
新港灯台 (D1)	391882, 4	1989106	4, 31
新港灯台 (D2)	391546, 8	1989079	4, 89

表 2-4 天文測量による旧基準点

基準点	IGN	
367	等級不明	ほとんど亡失で維持管理されていない

(2) 整備済み地形図一覧

表 2-5 整備済み地形図一覧

種類	作成年次・範囲	整備面数
1/10,000	1992 (一部)	3面
1/50,000	1956-64 (一部)	12面
1/200,000	1956-64 (全国)	104面
1/500,000	1956-64 (一部)	数面
1/1,000,000	1964頃 (全国)	8面

① 地形図の精度

モーリタニアの地形図は、すべてIGNの地図作成技術に基づいて作成している。1950～60年代整備の地形図(1/50,000地形図、1/200,000地形図、1/1,000,000地形図を含む)の測量基準は、天文測量による基準点の設置、三角測量による基準網の整備(357点の三角点は現存していない)。ダカール湾平均海面に基づく水準原点の設置、地形図の投影はUTM投影法、クラーク1880楕円体、仏式の図式規程、図郭の大きさは四六判(横100cm×縦80cm)、多色刷りである。これらの地形図の内容については、標高点密度、等高線間隔、地形・地物表現、地図記号、経緯度数値・凡例表示、砂丘の形状を13分類に詳細区分、砂漠地帯の涸れ川、湿地、湖沼など地域特有の表現方法の採用などから、当時の測量技術水準に照らし合わせても、基本図としての条件(精度、規格、図式)に適合しているものと判断される。ただし、IGNが1981年作成のヌアクショット市街地の1/10,000地形図は、写真測量で作成はしているが、成果品の地形図原図はマイラーベースにすべての地物、地名等を着墨編集したものである。すなわち、地形図としての位置精度は確保されてはいても、地形図の一般利用を想定した判読しやすいものではなく、特定目的のために藍焼図での利用を念頭に置いている。このため、植生界、等高線、徒歩道などの曲線物が判別し難いばかりでなく、編集自体が粗悪なものであり、地図の判読に必要な図式凡例が記載されていないことなどから、すべての測量の基礎となるべき基本図の性格を有していないもの

である。

また、IGNが1992年にヌアクショツト市街地の一部をGPS基準点測量、写真測量を用いて修正した1/10,000地形図の図化素図や、モーリタニアが独自にヌアクショツト市の住宅分譲用として作成した1/1,000～1/2,000平面図などは、地形図の精度を論ずるに値しないものである。

② 作業規程・図式規程

図式・作業規程については、モーリタニアの基準としてフランスIGNの規程を有しており本調査においてはこの基準に基づく。ただし、IGNの規程等は非常に古くデジタルには対応していないので、DTCとの協議を通じて新作業規程及び図式規程を作成することで合意を得ている。地図に使用する注記(文字)の地名は、内務省に照会して、政府にある委員会で決定する(フランス語又はアラビア語)。

③ 提言事項

ここで、特筆すべきことは、モーリタニアのDTCが、これまで測量の基準に基づく独自の地形図作成を経験していないことである。今後におけるモーリタニアの経済発展とともに土地の流通が活発に行われることから、国土の正確な把握・管理には、モーリタニアの測量技術者の確保と育成が必要不可欠である。

IGNの援助は、モーリタニア政府に対する人材育成、技術支援に配慮したものとはいえない。現在のDTCには、測量原図もなく、撮影ネガフィルム、測量機材もほとんど提供されていないのが現実である。したがって、今回の地図作成調査には、IGNが1950～60年代に作成した紙地図、作業規程、図式規程、GPS基準点成果等を基に、地形図作成の一連工程をOJTによる実地訓練、日本での研修などを通してモーリタニアの測量技術者育成のために取り組む必要がある。

2-6 GIS整備・活用の現状

地理情報関係省庁の組織体制については、政府リモートセンシング・地図作成委員会(CNTC)及び政府地名委員会が設置されているが機能しておらず、測量・地図作成に関する国のニーズが明確に定義されていない。その結果、地図作成をコンポーネントとする諸プロジェクト間の調整がなされず、地理情報の一元化が行われていない。

衛星画像解析などのリモートセンシング技術については、早い時期から鉱物資源探査で活用され、外国企業のもつ知識・情報がモーリタニア国内に持込まれたが、地理情報システムGISについては、その知識・経験を有する人材がいまだに少ない。

モーリタニアでGIS技術を利用している政府機関は、鉱山工業省、水利エネルギー省、石油省である。

このうち、GISが最も進んでいる鉱山工業省の利用状況は次のとおり。

(1) GISによるデータベース作成

① 鉱山土地台帳管理GIS

- ・土地台帳をテキスト入力して管理
- ・鉱山権の範囲をデータベースで管理

- ・ 1/200,000地形図に鉱山権範囲を色区分した基図をスキャニングして管理
 - ② 鉱山GIS
 - ・ 地質データをテキスト入力して管理
 - ・ 探査データをテキスト入力して管理
 - ・ 開発データをテキスト入力して管理
 - ③ 環境保護GIS
 - ・ 10年前より高山の自然保護の管理
- ※行政権のためデータベース管理をしているが、地図との重ね合わせはできない。

(2) 地質図鉱山GIS

モーリタニアには、重要な鉱物地域（北半分、東側の縦状）があるため、全国の地質図（基図は1/200,000地形図、1/500,000地形図を利用）をベクトル化してGIS管理している。例えば、鉱物情報、物探情報（放射線データ、地磁気データ）、衛星画像（ランドサット）等の地質情報を数値化してGIS利用している。

利用ソフト：Arc GIS7.0

鉱山データの入力：簡易GPSを利用して位置情報の取得

地質学者、リモートセンシングの専門家を擁しており、パソコン、A0スキャナ、A0カラープロッタ、サーバなどのコンピュータ機器も充実している。

鉱山工業省における鉱物資源のGIS管理・GIS利用は、かなり進んでいるものとうかがえる。その理由として

- ・ 広大な砂漠地帯にある鉱脈を管理するには、広域データの管理に適した1/200,000地形図（地質図）や、衛星画像データを利用する方が効率的であることがGIS利用にマッチしている。
- ・ 政府の鉱山工業省に対する財政支援は、膨大な鉱脈の情報管理に必要なコンピュータ機器類（パソコン、プロッタ、サーバなど）の確保、並びに専門技術者の雇用等に結びついている。

また、その背景としては、モーリタニアの経済を支えている輸出品が鉄鉱石と魚介類であること。その鉱物資源を管理する鉱山工業省は、新築の独自庁舎をもち、各部屋には最新のコンピュータ機器が並び、職員の机には専用パソコンが配備されていることなどから、政府の外貨獲得の基盤でもある同省に対する期待度が感じられる。

2-7 地理情報に係る民間会社の現状

民間におけるGIS技術専門の会社は、衛星画像を得意とするBSA社が国内唯一の会社であり、関連マーケットとして20社程度がある。また、測量会社については、モーリタニア国内に6社存在している。

(1) BSA社のGIS利用状況

- ・ 職員数は40名であり、そのうち30名が技術者である。
- ・ 地図作成部門：セスナ機に小型カメラ（ハッセルブラッドカメラ、画角サイズ：6cm×6cm）を搭載して、撮影した航空写真から写真図を作成。現地ではGPS観測、位置決めは自動補正で標定

してモザイク

- ・研修部門：遠隔研修の実施（全国13か所をネットワークで結び、衛星用大容量のサーバで情報処理）

① 納税管理GIS（ヌアクショット市からの受注物件）

- ・GISに使用している基盤地図は平面図で位置精度が悪い。
- ・使用している地図は、いくつかの図面を合成したものであって地図ではない。
- ・個別14万件（世帯）を入力〔世帯主、職業（商売）等。2002年6か月でシステム構築、データ収集には300人で14か月間〕
- ・地名、道路名、通り名など呼称の付いている名称はすべて入力している。
- ・新設の街区、道路の補入はトラバースで行ったが、きちんとした測量は実施していない。
- ・GISソフト：Arc View、Map Info、Dryetc
- ・使用例：ある任意の範囲を矩形で指定し、目的のオブジェクトを検索すると、結果が出るようになっている。

* 租税関係で2002年に開発したが、市職員のキャパシティがないため、2004年から使われていない。

* 都市部の基本となる地図があれば使いたいとの要望がBSA社から出された。

② 調査計画用GIS

- ・基図として1/10,000地形図、1/200,000地形図、1/2,500,000地形図を使用
- ・上記地図から街区、地域界、地名等の属性を抽出
- ・市街地は衛星画像データを利用
- ・使用例

選挙用の有権者数の地域分類表示

街区単位の人口分布

商店の分布表示などヌアクショット市が開発した納税管理GISは、GIS設計に基づくシステム構築がなされて、多くのデータが入力されている。ただし、2年前から使用されていない。その理由は、納税者の個人情報を含むある特定の目的のために特化したシステムであるために、一般の多くの職員が利用できないことが原因であると思われる。一般的にGISはだれでも自由に利用できる汎用システムである必要があり、メンテナンス（データが最新である）が十分に行われているシステムでないと、データが陳腐化して利用されなくなる危険性がある。

2-8 地理情報に係る他ドナーの援助状況

鉱山工業省に関連するものは次のとおりである。

- ・「鉱山開発マスタープラン」（JICA関連）…三井金属（株）
- ・「モーリタニア鉱山強化プロジェクト」（世界銀行）…日本も参加

2-9 地理情報整備における現状課題

モーリタニアにおけるGISの整備は、その有用性が認識され始めたところといっても過言ではない。政府機関でも民間においても、ごく一部の部署でGISが利用されているが、全体として見ると、ネ

ットワーク通信網の整備や情報産業の進出、基盤地図情報の整備などのインフラ整備が遅れていること。また、政府や企業が率先してパソコンの配備や情報処理システムを活用しない限りにおいては、全体的な情報の電子化とその利用には結びつかないものである。今回の調査で整備する首都ヌアクショット市とその近郊の1/10,000デジタル地形図及びGISモデルシステムは、デジタル地形図のみの利用ではなくGISの普及にも大いに役立つものであることから、コーディネーティング・コミッティを設置して、その利用・普及を図る機会をつくり、整備データの一般公開と提供を進めることも重要である。

そうした活動を通して、デジタル地形図の整備やGISの利用に対する理解が得られて、モーリタニア政府の緊急課題でもある海岸浸食、都市計画、下水道、廃棄物処理、不法投棄対策、不法土地占拠対策等々の解決のための基盤情報として1/10,000地形図の利用促進が図られることを期待したい。

第3章 本格調査への提言

3-1 本格調査の目的

モーリタニアにおいては、フランス時代の1950年代にフランスIGNにより国土基本図として1/200,000地形図の全国整備が行われている。1960年の独立後に運輸設備省に地形地図局が設置されたが、地形図の維持管理は経済的困窮のために一度も更新されず現在に至っている。

一方モーリタニアの多くの農民が、遊牧生活からより良い生活を求めて都市部に移住してきたこと、また、旱魃によるヌアクショット市への流入により人口が急激に増加してきたため、ゴミ処理、水質汚染、不法建築が行われるなどの都市問題を抱えている。そこでゴミ処理施設や水質管理などの衛生・環境問題、住宅建設等の都市計画を行うために必要となる地形図を早急に整備し、効率よく維持更新するための技術協力が求められたものである。

本調査は、上記要請を受け、モーリタニアにおいて縮尺1/10,000の国土基本図をデジタルで作成するとともに、これらの継続的な維持更新が可能となるよう、地形図作成に必要な技術移転、人材育成等を行うことを目的とする。

3-2 本格調査対象範囲

調査対象地域は、ヌアクショット首都圏約1,200km²とし、都市開発、都市管理、環境保全などに資するため、基盤データとして整備する。整備する基盤データは、現況を反映した高精度で信頼度の高い国土基本図として整備するものであり、包括的な首都圏の都市計画等が推進可能となり、合理性のある国土基本図を整備することを目的としている。また、一部モデル地域を対象に、GISモデルシステムを作成する。

調査の対象地域はヌアクシヨット首都・近郊約2,000km²とし、図3-1のとおり。

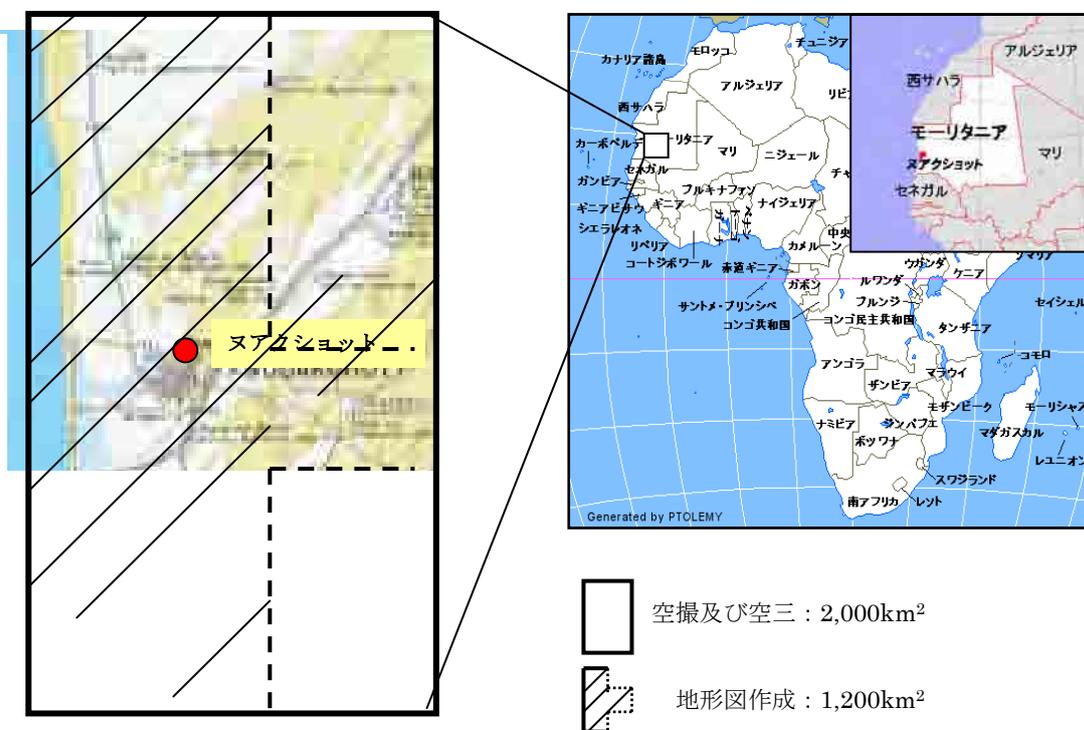


図3-1 調査対象地域

3-3 本格調査項目

本調査はモーリタニアの要請を受け、縮尺1/10,000の国土基本図（基盤デジタル地形図）作成を目的とすることで2006年12月15日に合意されたS/W及びM/Mに基づき実施する。なお、調査期間はおおむね32か月を予定している。

調査の項目・内容は以下のとおりである。

(1) 既存資料の収集・整理、仕様の協議

① 関連資料の入手及び検証

行政界、地名等、既存の各種資料をDTCから入手し整理したうえで、データの仕様等について検証する。また、既存地形図の保存状態、品質を調査するとともに、行政界、集落位置、地名データ等の資料をDTCから入手する。

その他の資料として、地図作成に関する既存の地形図及び関係資料についてもカウンターパートから入手のうえ、地形図作成の補助資料としての活用を検討する。

② 作業基準、図式の検討

DTCは、宗主国フランスの作業規程、図式等を保有しているが、かなり古く現状に合っていない。また、デジタル手法による作業規程、図式等は保有していない。

このような現状を踏まえ、調査団はJICA海外測量作業規程、国土地理院の作業規程等を参考

に、標定点測量等の基準及び図式規程・図式適用基準、並びに数値地形図のデータ構造等すべてにわたる基準（精度管理表を含む）を作成し、DTCと協議する必要がある。それらをカウンターパートに十分理解させるとともに、それに基づき調査を進めるものとする。

（2）空中写真撮影（業務委託）

撮影計画立案にあたっては、オーバーラップ、及びサイドラップ切れに注意して撮影管理を行うものとし、以下の空中写真を撮影する。

- ・ 地図縮尺 : 1/10,000
- ・ 空中写真撮影 : 約2,000km²カラー
- ・ 撮影縮尺 : 1/20,000
- ・ 撮影にあたっては、キネマティックGPS測量により写真主点の座標値を求める。また、空中写真はスキャナーを用いてラスタライズし記録する。
- ・ オーバーラップ : 60%以上
- ・ サイドラップ : 30%以上
- ・ 撮影適期 : 7～9月の雨期を除く期間

（3）標定点測量

標定点測量(GPS観測及び簡易水準測量)作業はDTC職員が主体的に行うものとする。準基準点及び標定点の刺針精度は後続の空中三角測量の精度を大きく左右することになるので、この作業の調査団担当者は、DTCの作業担当者に十分な写真判読、偏心刺針技術を指導・監督する必要がある。また、刺針に際しては、写真上で認識可能と思われる道路の交点及び構造物の付近等、偏心刺針が容易な地点を選定する。刺針作業は必要に応じて部分引き伸ばし写真を用いる。

対象地域は砂漠を含んでおり、指針作業は困難が予想されるので、必要に応じて対空標識の設置を考慮するものとする。

将来の大縮尺整備を考慮しGPSでの基準点を多めに配置する。また、必要に応じて現地測量補助員等の現地雇用を行うものとする。

（4）写真判読・現地調査

現地調査については、空中写真撮影の成果を用い、写真判読及び現地調査を行う。現地調査は、空中写真上で判読が困難な地物について、補測的に行う。

なお、本格調査団は、モーリタニアが従来行っている写真判読、現地調査手法について調査、分析のうえ、監督・技術指導を行う。

現地調査に用いる航空写真は原則として密着写真とするが、必要に応じて2倍引き伸ばし写真を用いる。

（5）空中三角測量(国内作業)

空中三角測量は、空中写真撮影成果、標定点測量成果の結果を基に行う。

（6）数値図化(国内作業)

空中三角測量の結果を基に数値図化を行う。また、等高線の描画にあたっては必要に応じて全

モデルの数値標高モデル (Digital Elevation Model:DEM) を作成し、等高線を自動発生させる方式とステレオ図化方式を併用するものとする。DEMのメッシュ間隔は10メートル、等高線間隔は主曲線5メートルとし、緩急傾斜地は2.5メートルの補助曲線とする。なお、計曲線は25メートルとする。

(7) 数値編集・記号化(国内作業)

上記の工程で作成されたデータをラインマップとして使用できるように数値編集・記号化を行う。図式、地図記号等の仕様については、DTCと協議された仕様に基づくものとする。

(8) 構造化(国内作業)

本調査によるデジタル地図作成は、モーリタニアの国土基本図として整備するものでGIS基盤データ整備事業の一環をなすものである。

構造化及び記号化に伴う機器の操作、及びデータ処理に関するマニュアル等を今後のDTC業務遂行のために作成する必要がある。

(9) CD-ROM

項目(8)までにおいて作成された、各種デジタルデータをCD-ROM等の適切な媒体に格納する。

(10) 地形図印刷

地図の印刷は行わずデジタルの地図データをプロッターで出力するものとする。

3-4 本格調査工程と要員構成

(1) 要員構成

本格調査団には、全体指揮及び工程管理等の管理業務、調査団自らが担当する業務の実施、DTCとの業務の調整業務、委託業務の空中写真撮影監督業務、標定点測量、現地調査、現地調査補測調査の監督業務がある。

管理業務については、総括(仕様協議・品質管理)、監督業務については、空中写真撮影、標定点測量、現地調査及び現地補測、図化・編集及び記号化・構造化の監督の構成がよいと思われる。調査団自らが実施する業務については、数値図化・数値編集、記号化、構造化と考えられる。

また、これらの作業の各工程で内部検査を十分に行う体制を整える必要がある。

地図の作成期間は約32か月とする。

(2) 調査工程

調査工程は図3-2のとおりである。

(3) DTCとJICA調査団の役割分担

全調査対象地域に関する空中写真撮影は業務委託とし、標定点測量、現地調査・現地補測については、JICA調査団監督の下DTCが実施する。

また、数値図化、数値編集、記号化、構造化等の地図作成の工程についてはJICA調査団監督の下OJTとしてDTCが実施する。

(4) 地図印刷

地図作成作業はデジタル方式で実施するため印刷は行わず、必要に応じてプロッター出力で対応する。

3-5 本格調査実施上の留意点

モータニアにおいて作業を行う際に留意すべき事項について記述する。

- ▶ 土地の立ち入りについて特に問題となる箇所はない。
- ▶ 安全上の留意点については、調査対象範囲内において、危険な動物、風土病等安全上特に注意が必要となる事項は特にない。
- ▶ 通訳については、公用語はアラビア語及びフランス語で、英語が話せる人は限られている。また、「アラビア語-日本語」及び「フランス語-日本語」の現地での通訳の確保はきわめて困難である。「アラビア語-英語」又は「フランス語-英語」の通訳を雇用することが現実的であると考える。
- ▶ 公的機関等の勤務時間は9:00~18:00で、金曜日は半日、土曜及び日曜日は休日である。
- ▶ 電力供給は、220V、割合に安定して24時間電力供給されている。乾期には停電がある。
- ▶ コンピュータ関係販売会社については、ヌアクショット市内にコンピュータ販売店は点在しているが、大規模販売店は見られない。基本的にハードウェア、ソフトウェアの入手は可能である。

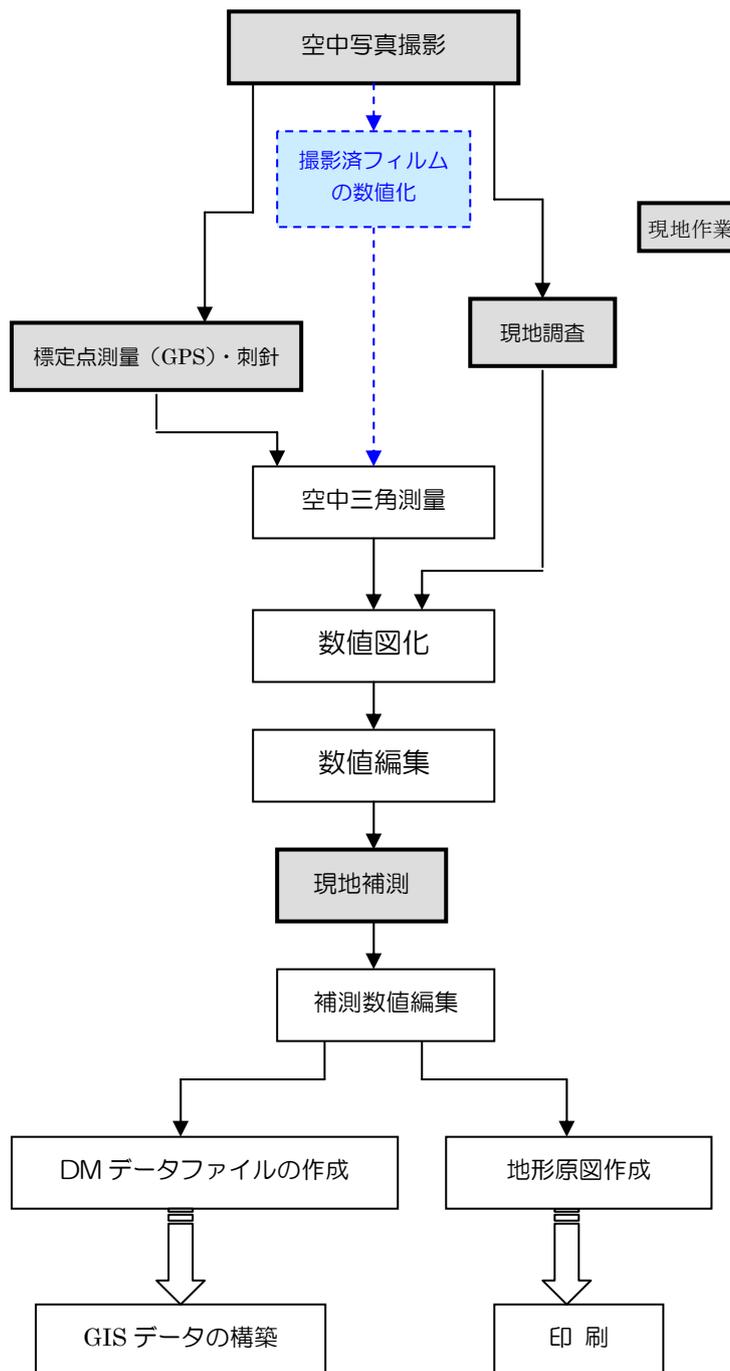


図3-2 調査工程

- コンサル会社で測量機材を販売している。
- 通信手段については、約80%の地域で携帯電話を使用できるが、安全面を考慮して無線が必要である。
- インターネットについては、官庁、ホテルにLANが接続されている。
- ヌアクシヨット市内中心部の交通事情は通勤時間帯では大渋滞となる。運転マナーは良くない。
- レンタカーについては、ドライバー賃金、燃料代込みで四駆のランドクルーザークラスが1日120ユーロ、セダンで1日50～60ユーロ程度である。
- 宿泊施設は、調査対象地域内各地に調査団が宿泊可能なホテルが存在する。外国人向け主なホテルは次のとおりである。
 - ✓ エル・アマンホテル 1泊 10,000ウギア (4,500円)JICA価格
 - ✓ ノボテル 1泊 250ユーロ
 - ✓ ハトリホテル 1泊 100ユーロ
- モーリタニア航空のダカールとヌアクシヨット間の運行は頻繁にキャンセルされることが多い。

付 属 資 料

1. 口上書及び要請書
2. 実施細則（S/W）及び協議議事録（M/M）
3. 質問票回答
4. 協議議事録
5. 収集資料一覧

République Islamique de Mauritanie

Honneur - Fraternité - Justice

Ministère des Affaires Economiques
et du Développement

Direction des Financements

N° 00590 /M.A.E.D/DF



الجمهورية الإسلامية الموريتانية

شرف - إخاء - عدالة

وزارة الشؤون الاقتصادية
والتنمية

إدارة التمويلات

نواكشوط في: 25 JULI. 2005

Le Directeur

المدير

Le Ministère des Affaires Economiques et du Développement de la République Islamique de Mauritanie présente ses compliments à l'Ambassade du Japon et, se référant à Sa note verbale n° 462/M-HH/MM/05 datée du 22 juin 2005, a l'honneur de Lui parvenir ci-joint les formulaires de requête relatifs au Programme d'Etude de Développement dans le cadre de la Coopération Technique du Japon au titre de l'année fiscale 2006.

Il s'agit des requêtes relatives aux projets suivants :

- Etablissement d'une carte numérisée de la ville de Nouakchott et sa banlieue ;
- Prospection de l'or et du cuivre dans la région de l'Inchiri ;
- Prospection aurifère dans la région du Ghallaman ;
- Prospection de chromites dans la région du Guidimakha.

Compte tenu de la priorité accordée par les Autorités Mauritanienues à ces projets, dont la réalisation contribuera substantiellement à l'atteinte des objectifs de la Stratégie Nationale de Lutte contre la Pauvreté, le Ministère saurait gré à l'Ambassade des dispositions qu'Elle voudrait bien prendre en vue de diligenter l'instruction des présentes requêtes.

Le Ministère des Affaires Economiques et du Développement de la République Islamique de Mauritanie remercie vivement l'Ambassade du Japon pour son aimable coopération et saisit cette occasion pour Lui renouveler l'assurance de sa très haute considération.

AMBASSADE DU JAPON
DAKAR

Ampliation : Bureau de JICA à Dakar

**FORMULAIRE DE REQUETE POUR LE PROJET DE L'ETUDE DE
DEVELOPPEMENT
(JAPON)**

Date de présentation : mois _____ Juillet _____ année _____ 2005 _____

Demandeur : le Gouvernement de la Mauritanie

1. RESUME DU PROJET

(1) Titre du projet : ~~Etablissement de la carte numérisée de la ville de
Nouakchott et sa banlieue à 1/10000e~~

(2) Localisation (nom de la région et du département) : Nouakchott

Le projet consiste à préparer une base de données topographiques et numériques pour la ville de Nouakchott et ses périphéries.

La surface totale est approximativement de 2000 km²

(3) Agence d'exécution

Nom de l'Agence : Directeur de la Topographie et de la Cartographie /
Ministère de l'Equipement et des Transports / République Islamique de
Mauritanie.

Nombre du personnel : environ 40 personnes.

Budget alloué à l'Agence : environ 17 millions d'Ouguiya
(fonctionnement).

(4) Justification du projet :

- Situation actuelle du secteur :

La Mauritanie est l'un des pays africains désertiques ayant une forte population urbaine pour plus de 60% d'une population totale de 2,8 millions d'habitants. Avec une société traditionnellement nomade à l'avènement de l'indépendance (1960), le pays qui ne comptait que 5% de sa population dans les centres urbains, est maintenant dominée par l'urbanisation.. La ville de Nouakchott est l'une des villes africaines à croissance rapide eu égard à la migration massive des populations du milieu rural à la recherche d'opportunités d'emploi et de conditions de vie meilleures. Actuellement un tiers de la population totale du pays habite la ville de Nouakchott et sa périphérie. Cette urbanisation a été provoquée par une sédentarisation et un exode rural rapide, en particulier depuis le milieu des années 80.

Ceci a eu comme conséquences, que le gouvernement et le conseil municipal font face à de sérieux problèmes liés à la gestion de déchets urbains massifs, à l'eau et l'hygiène, au niveau élevé de la pauvreté, à des constructions précaires, à la livraison faible de service et à des concentrations urbaines non planifiées. Particulièrement, la pollution de l'eau commence à devenir un problème sérieux pour la ville de Nouakchott durant ces dernières années. Cette pollution provient des industries, des déchets massifs non contrôlés et dont la disposition anarchique aussi bien que les équipements sanitaires non satisfaisants dans les zones périphériques informelles où vit un taux de 60% de la population de Nouakchott.

L'information cartographique existante pour la ville ne couvre pas l'ampleur réelle de la ville de Nouakchott et de sa banlieue ; en outre, elle est obsolète. Elle est souvent inexploitable pour des décideurs et des planificateurs. L'information relative à des besoins humains de base comme les points d'eau, équipements sanitaires, unités de santé sera dégagée sur la mise à jour de cartes.

- Politique de développement sectorielle menée par le Gouvernement national/local :

- Problèmes du secteur à résoudre :

Le projet vise à contribuer à la résolution de problèmes par la fourniture d'une base de données topographiques et numériques mise à jour qui pourrait être employée dans les systèmes de support à la décision des planificateurs de la ville.

Divers projets dans la ville ne figurent pas sur les cartes existantes. Ces informations seront dégagées sur la base de données mise à jour des cartes par ce projet d'étude de développement.

Les informations suivantes manquent et représentent un besoin pressant :

- (1) carte topographique à l'échelle de : 1/10,000ème, dans le format numérique
- (2) Localisation des équipements d'approvisionnement en eau comprenant des réservoirs d'eau et des points d'eau dans les zones périphériques ;
- (3) classifications des routes
- (4) Localisation des unités de santé et des écoles
- (5) Localisation des points de disposition de déchets solides.

- Esquisse du Projet :

Le projet vise la collecte de données à travers des photographies aériennes avec des travaux d'accompagnement requis pour initier le processus nécessaire de compilation des cartes.

La collecte des informations thématiques tels que des équipements de santé, écoles, points d'eau (puits) et décharge de déchets sera faite dans le domaine en utilisant des récepteurs de GPS.

La compilation photogramétrique et numérique sera effectuée après que des données soient rassemblées comme des noms géographiques, des dispositifs importants pour la planification de la ville.

Le résultat final prévu sera une base de données numériques topographiques/thématiques destinées aux différents professionnels comprenant des planificateurs de la ville. On s'attend à ce que ce transfert technologique de produit aurait lieu à toutes les étapes du projet à Nouakchott et au Japon.

- Objectifs à court terme du projet :

- Développer une base de données numériques, topographiques / thématiques pour la ville de Nouakchott et de sa banlieue à une échelle de 1/10 000 ème pour la planification de la ville, la santé et les autorités d'éducation, aussi bien que la continuation de projets ou de nouveaux projets à Nouakchott, utilisant des applications de SIG.
- Etablir la capacité technique et de gestion au sein de la Direction de la Topographie et de la Cartographie de la Mauritanie, de sorte que la mise à jour de la base de données topographiques et numériques puisse être maintenue et satisfaire les demandes des autorités compétentes et des secteurs publics.

- Objectifs à long terme du Projet :

Généralisation du projet à toute parties du territoire national à solliciter (zones de développement).

- Bénéficiaires potentiels du projet

Approximativement 1,6 millions d'habitants dans la ville de Nouakchott et sa banlieue tireront profit de ce projet. La base de données topographiques de développement et les applications de SIG mèneront à la gestion et à la planification efficaces des services publics et de divers projets.

- Période du projet dans le Plan National de Développement/
Programme d'Investissement Public : Au cours de l'année 2006.

- Période souhaitée ou prévue pour le début du Projet

Mois _____ Janvier _____ Année _____ 2006 _____

(6) Sources prévues de financement et/ ou aide (y compris d'origine externe) pour le Projet : (* décrivez les stratégies concrètes pour la réalisation du Projet et donner les prévisions pour la réalisation ainsi que les sources de financement)

Coopération Technique du Gouvernement Japonais (Étude de développement de JICA).

(7) Autres Projets concernés, s'il y en a : néant

(8) Information pertinents du Projet par rapport aux questions de genre :
néant

II – TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE PROPOSEE

* Veuillez remplir les paragraphes (1) et (2) ci-dessous, en accordant une attention particulière aux éléments suivants :

- dans le cas où une étude a déjà été faite dans le même secteur, donnez les raisons pour lesquelles cette étude est demandée, donner les détails sur la situation actuelle du projet précédent et la situation relative au transfert de technologie.
- Autres études liées à la présente requête qui ont été faites
- Coordination avec d'autres domaines de la coopérations économique ou techniques du Japon.

(1) Nécessité / Justification de l'étude

La Direction de la Topographie et de la Cartographie de la Mauritanie appartenant au Ministère de l'Équipement et des Transports de la Mauritanie a pour mission de développer, maintenir et de rendre accessible à l'information précise et abordable de la gestion des terrains aux mauritaniens, par la fourniture de cartes et les informations relatives à leurs plans. Le Département continue d'essayer de créer une capacité institutionnelle adéquate dans le but de rendre sa mission réalisable, bien qu'il devienne de plus en plus difficile de satisfaire la demande croissante, des données topographiques du pays.

La nécessité de procéder par système numérique de tracé à été bien retenue dans la requête de la Mauritanie parce que la technologie numérique a spectaculairement amélioré l'efficacité du tracé de cartes et la facilité de maintenir l'information topographique mise à jour.

Cependant, l'investissement pour le procédé numérique de tracé est prohibitif pour le département en raison de l'aide financière maigre allouée par le gouvernement et de l'appui technique des aides étrangères. Ceci a également eu comme conséquence un manque d'équipement et de technologie numérique. L'équipement limité disponible est très vieux et est devenu obsolète et peu économique de réparation. Ceci signifie que des ressources financières énormes doivent s'avérer nécessaires pour réparer et maintenir le vieux équipement existant pour satisfaire la demande croissante de l'information topographique, particulièrement dans la ville de Nouakchott d'où la nécessité de doter la Direction de la Topographie et de la Cartographie de ce moyen moderne de carte numérisée.

Nouakchott, ville capitale du pays, fait face à des problèmes d'urbanisation croissance rapide de ses périphéries (banlieue) et de sa population, pour que le département puisse fournir aux autorités compétentes, l'information topographique mise à jour et précise dont la demande est pressante et nécessaire pour prendre des mesures à même de satisfaire les besoins humains de base relatifs à la demande des habitants..

Pour les raisons ci-dessus, ce projet serait opportun particulièrement où il est dans le contexte de la coopération technique. L'aide japonaise sera très utile en raison des longues expériences exceptionnelles du Japon, du tracé numérique et des projets géographiques de l'information comprenant la fourniture de l'équipement de transfert de technologie et de la formation. Nous demandons sincèrement à ce que ce projet d'aide pour le développement topographique et numérique de base de données pour la ville de Nouakchott et sa banlieue, soit approuvé et mis en application par l'assistance officielle Japonaise au développement, le plutôt possible.

(2) Nécessité/Justification de la Coopération Technique Japonaise :

Projet similaire réalisé au Sénégal (1986 et au Mali 2002)

(3) Objectifs de l'étude

Les objectifs de l'Etude en détail : en précisant les catégories des personnes qui profiteront de cette étude, y compris les données individuelles relatives aux questions de genre. Décrivez également les effets bénéfiques en termes de quantité. Préciser de manière concise, l'objectif à atteindre dans le futur par la réalisation de l'Etude.

* Lorsque l'Etude demandée est le seul cadre d'informations dans le programme de coopération, reprenez les mêmes phrases que celles de la rubrique « Objectifs du Programme de Coopération » dans un résumé. Dans le cas où d'autres schémas sont demandés y compris celui-ci, décrivez clairement le rôle de l'Etude demandée.

- i) développer la base de données topographique et numérique pour couvrir la ville de Nouakchott et sa banlieue (surface totale: environ 2.000.km²)
- ii) développer l'information thématique qui est vivement sollicitée des équipements d'approvisionnement, des unités de santé et des écoles et cartes de classification de route
- iii) Transfert de technologie au profit du personnel de contrepartie durant toutes les étapes de l'exécution du projet avec la fourniture d'équipement.

(4) Zone devant être couverte par l'Etude :

* Précisez le nom de la zone ciblée pour l'Etude et attachez une carte sommaire aux documents présentés. La carte jointe devra être à une échelle permettant de montrer de façon distincte le site du Projet en le matérialisant en rouge.

L'étude couvrira Nouakchott et sa banlieue : la surface totale est environ 2000 km²

(5) Portée de l'Etude :

* Donner les détails concis sur chaque article

- Saisie de données : Photographie aérienne à une échelle de 1/20.000 e
- Enquête de contrôle de terrains
- Triangulation aérienne
- Photogrammétrie numérique
- Identification de champ
- Édition
- Structuration de base de données
- Développement thématique de base de données
- Stratégie de maintenance de la topographie Numérique de Base de données (en vue de définir la façon dont la base de données sera mise à jour à l'avenir).
- Le transfert de technologie au personnel de contrepartie sera effectué à toutes les étapes ci-dessus. L'équipement pour le transfert de technologie sera fourni.
- Présentation de base de données aux utilisateurs. Les utilisateurs potentiels de cette base de données géographique seront éclairés par le moyen d'ateliers, sur les avantages d'employer des données spatiales Numériques dans la

planification, l'analyse de diverses situations, dans la prise de décision pour les fonctions.

(6) Programme d'étude :

*** Période et durée de l'Etude**

Trente six (36) mois seront exigés pour mettre en application le projet.

(7) Effets principaux escomptés de l'Etude :

- Base de données numériques
- Base de données thématiques de cartes numériques
- Cartes imprimées
- Rapports.

(8) Possibilités de réalisation/Sources de financement attendues :

Coopération avec le Gouvernement du Japon

(9) Prise en compte des effets environnementaux et sociaux (veuillez remplir le « Screening Format » ci-joint).

(10) Présentation de la requête pour l'Etude d Développement à d'autres donateurs, s'il y en a :

*** Prière l'accorder une attention particulière aux éléments suivants :**

- requête concernant la même étude à avoir déjà été présentée à d'autre donateurs
- donateur ayant déjà commencé une étude similaire dans la zone ciblée
- Présence/absence de résultats ou de plans de coopération par des pays tiers ou par des agences internationales pour des projet similaires
- Dans le cas où une étude à déjà été menée dans le même secteur, donner les raisons pour lesquelles cette étude a été demandée, la situation actuelle du précédent projet et la situation relative au transfert de technologie.
- existe-t-il des études relatives à la présente requête (précisez la durée/la période, le contenu et les agences concernées par lesdites études).

- (11) informations complémentaires liées au paragraphe (10) ci-dessus autres que celles déjà données : néant

3. INFRASTRUCTURES ET INFORMATIONS POUR L'ETUDE

- (1) Affectation du personnel homologue de l'agence d'exécution pour l'Etude de (nombre, cursus académique, etc.)

Personnel nécessaire à l'Etude

- (2) Données disponibles, informations, documents, cartes etc., liés à l'Etude (veuillez joindre une liste)

Inventaire de la documentation cartographique disponible

- (3) Information sur les conditions de sécurité dans la zone d'Etude

Cartes disponibles pour couvrir la ville de Nouakchott :

4. QUESTIONS RELATIVES AU GENRE, A LA PAUVRETE, ETC.

- (1) Les femmes sont –elles les principales bénéficiaires ?
- (2) Les composantes du Projet demandant une attention particulière pour les femmes (tels que la différence de genre, le rôle spécifique des femmes, la participation des femmes), s'il en existe.
- (3) Les impacts anticipés du Projet sur les femmes, s'il y en a
- (4) Les composantes du Projet réduisant la pauvreté, s'il y en a
- (5) Contraintes du Projet imposées à la population à faible revenu

5. ENGAGEMENT DU GOUVERNEMENT BENEFICAIRES

- (1) En vue de contribuer au bon déroulement de l'étude, le Gouvernement de la Mauritanie prendra les mesures nécessaires en vue de :

- Assurer la sécurité de l'équipe d'étude;
- Permettre aux membres de l'équipe d'étude d'entrer, sortir et de séjourner en Mauritanie, en relation avec leur mission dans le pays, et à les exempter des conditions étrangères d'enregistrement et des honoraires consulaires;

- Exempter l'équipe d'étude des impôts, des taxes et d'autres taxes sur l'équipement, les machines et d'autres matériaux apportés en Mauritanie, pour la conduite de l'étude;
- Exempter l'équipe d'étude de l'impôt sur le revenu et des frais de la sorte imposés ou en liaison avec tous émoluments, des allocations payées aux membres de l'équipe d'étude pour leurs services en rapport avec l'exécution de l'étude;
- Fournir les facilités nécessaires à l'équipe d'étude pour la remise aussi bien que l'utilisation des fonds introduits en Mauritanie du Japon, en rapport avec l'exécution de l'étude;
- Assurer la permission d'entrée des propriétés privées ou des zones de restriction, en relation avec l'exécution de l'étude ;
- Assurer la permission pour que l'équipe d'étude prenne toutes les données, documents et matériaux nécessaires en rapport avec l'étude, hors de la Mauritanie au Japon et ailleurs, si nécessaire
- Fournir des services médicaux, si c'est nécessaire. Leurs dépenses seront imputables aux membres de l'équipe d'étude.

(2) Le gouvernement de la Mauritanie soutiendra des réclamations, si en surgissent contre un membre de l'équipe d'étude japonaise résultant de, se produisant au cours de ou autrement liées à l'exercice de ses fonctions dans l'exécution de l'étude, excepté quand de telles réclamations seraient de négligence grave ou de mauvaise conduite obstinée de la part du membre de l'équipe d'étude.

(3) La Direction de la Topographie et de la Cartographie de la Mauritanie agira en tant qu'agence de contrepartie à l'équipe d'étude japonaise et également comme corps coordonné en relation avec l'autre organisation non gouvernementale et concernée pour l'exécution sans heurt de l'étude.

Le gouvernement de la Mauritanie assurera que les sujets visés sous cette forme seront assurée par les conduites saines des études du développement rural entamés par la coopération japonaise.

Signature :

Titre : **Directeur des Financements / Ministère des Affaires Economiques et du Développement**

Au nom du Gouvernement de : **La République Islamique de Mauritanie**

Date : **22 juillet 2005**

Question 4

Si l'Evaluation de l'Impact sur l'Environnement est déjà mise en oeuvre, l'EIM, a-t-elle déjà promulguée par les lois concernées dans votre pays ? Si c'est oui, prière de mentionner la date d'approbation et l'organisme d'approbation.

<input type="checkbox"/> Approuvée: sans condition supplémentaire	<input type="checkbox"/> Approuvée: avec des conditions supplémentaires	<input type="checkbox"/> En examen
---	---	------------------------------------

(Date d'approbation Organisme d'approbation :)

Pas encore commencé la procédure de l'évaluation

Autres:()

Question 5

Si l'obtention d'un certificat est nécessaire pour l'environnement et la société autre que l'EIM, prière de mentionner le(s) nom(s) du (des) certificat(s) .

Déjà obtenu Bien que nécessaire, pas encore obtenu

Désignation du certificat :()

Pas nécessaire

Autres ()

Question 6

Est-ce que les zones suivantes sont situées dans le site du projet ou dans ses environnements ?

Oui Non On ne sait pas

Si c'est oui, prière de cocher les points correspondants.

Parc national, zones protégées désignés par le gouvernement (lignes côtières, marécage, aires réservées pour la minorité ou les indigènes ou les patromines culturels) et sites proposés pour les zones mentionnées ci-dessus

Forêts vierges, forêts tropiques

Habitats importants au point de vue écologique (récif corallien, marécage de mangrove, lagune)

Habitats des espèces rares devant être protégées par une loi nationale ou convention internationale

Aires susceptibles d'accumuler du sel ou de subir l'érosion du sol à grande échelle

Région subissant une désertification significative

Zone possédant une valeur spécifique au point de vue archéologique, historique ou culturelle

Zones de vie pour la minorité, les indigènes, et les nomades qui mènent un style de vie traditionnelle ou sédentaire) ou aires spécifiques à valeur à ajouter au point de vue sociale

Question 7

Est-ce que le projet a connu un impact négatif sur l'environnement et les communautés locales ?

Oui

Non

On ne sait pas

Raisons:

[]

Question 8

Prière de cocher les impacts environnementaux et sociaux concernés et de décrire leurs généralités.

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Pollution de l'air | <input type="checkbox"/> Institutions sociales telles que l'infrastructure sociale et les organisations initiatives locales |
| <input type="checkbox"/> Pollution des eaux | <input type="checkbox"/> Infrastructures and services sociaux existants |
| <input type="checkbox"/> Pollution du sol | <input type="checkbox"/> Classe pauvre, indigènes et minorité |
| <input type="checkbox"/> Déchets | <input type="checkbox"/> Affectation incorrecte des bénéfices et des dommages |
| <input type="checkbox"/> Bruits et vibration | <input type="checkbox"/> Conflit local des intéressés |
| <input type="checkbox"/> Affaissement de terre | <input type="checkbox"/> Egalité des sexes |
| <input type="checkbox"/> Mauvaise odeur | <input type="checkbox"/> Droit des enfants |
| <input type="checkbox"/> Topographie et géologie | <input type="checkbox"/> Patrimoine culturel |
| <input type="checkbox"/> Sédiment de fond | <input type="checkbox"/> Maladies contagieuses telles que VIH/SIDA. |
| <input type="checkbox"/> Biologie et écologie | <input type="checkbox"/> Autres () |
| <input type="checkbox"/> Utilisation hydraulique | |
| <input type="checkbox"/> Accidents | |
| <input type="checkbox"/> Effet de serre de la Terre | |
| <input type="checkbox"/> Repeuplement involontaire | |
| <input type="checkbox"/> Economie locale telle que l'emploi et les moyens de vivre | |
| <input type="checkbox"/> Mise en valeur de la terre et utilisation des ressources locales | |

Généralités des impacts concernés:

()

Question 9

Divulguation des informations et réunions avec les intéressés

9-1 Si les considerations environnementales et sociales doivent être prises en compte, est-ce que le demandeur consent à divulguer des informations et à organiser des reunions avec les intéressés conformément à la Directivité des considerations sociale et environnementale de la JICA ?

Oui Non

9-2 Si c'est non, prière de decrier les raisons ci-après.

[]