

モロッコ王国
ゾーンI小規模水力発電開発計画
予備調査報告書

1991年8月

国際協力事業団
鉱工業計画調査部

鉱計資
J R
91-124

JICA LIBRARY



1095890(8)

23354

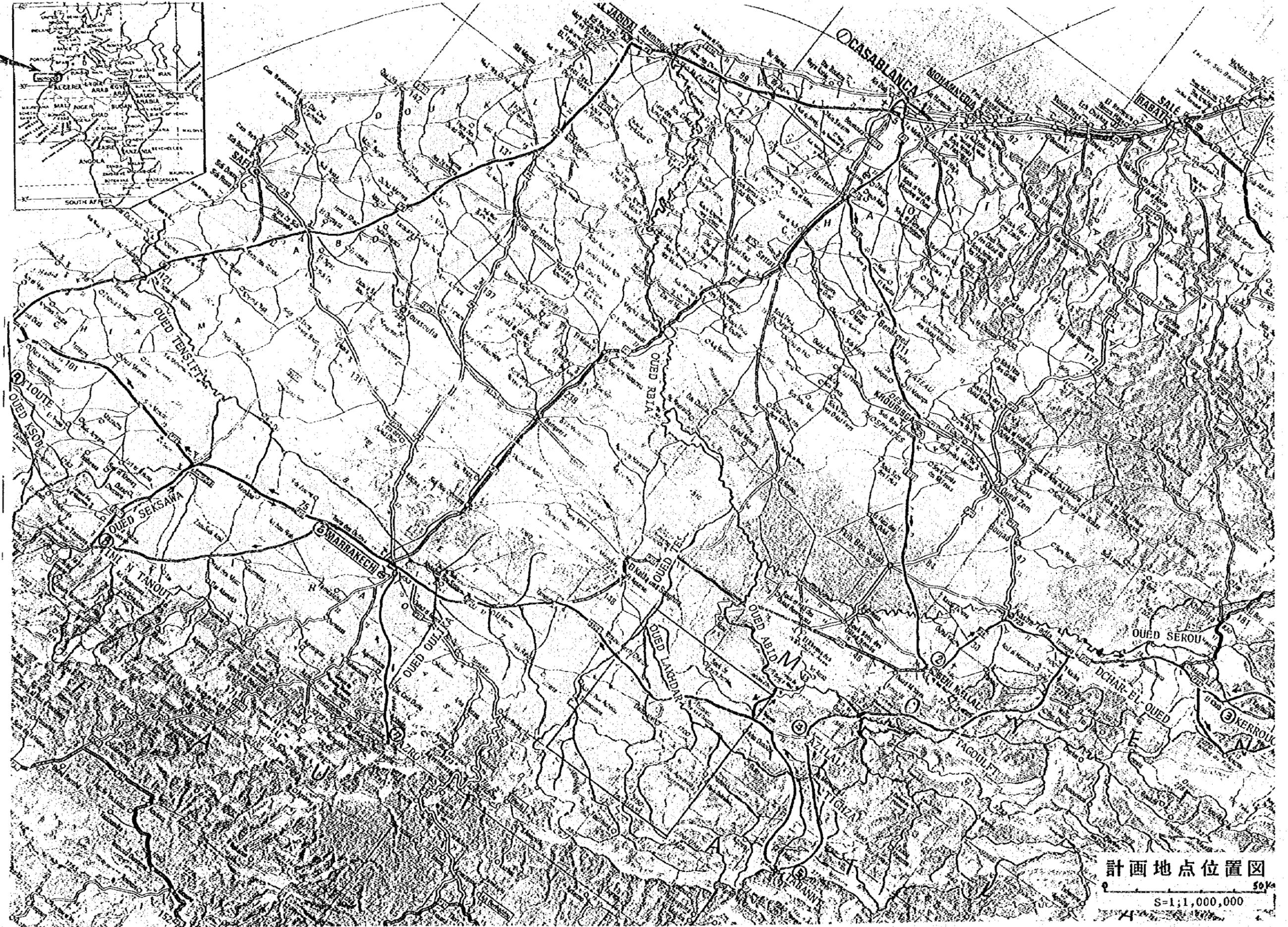
モロッコ王国
ゾーンI小規模水力発電開発計画
予備調査報告書

1991年8月

国際協力事業団
鉱工業計画調査部

国際協力事業団

23354



計画地点位置図

S=1:1,000,000

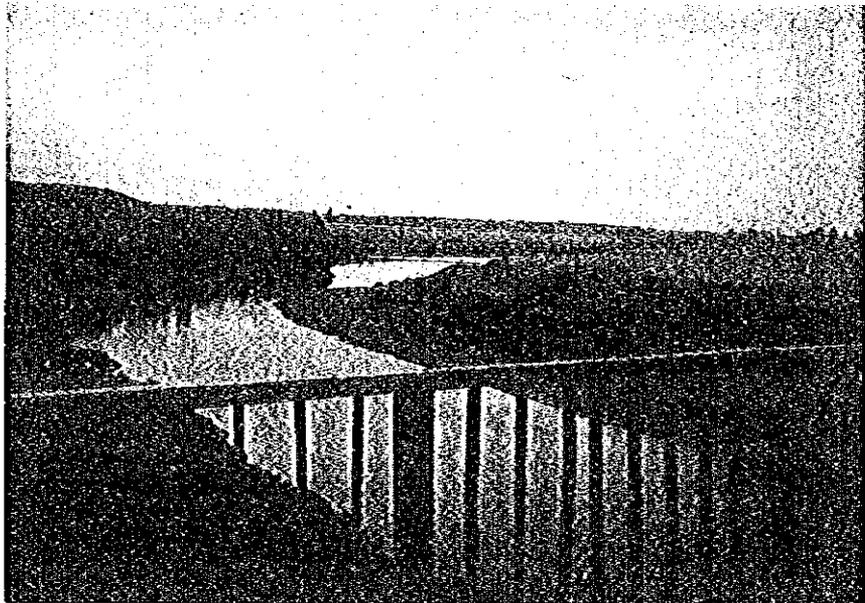
50km

写 真 一 覧 表

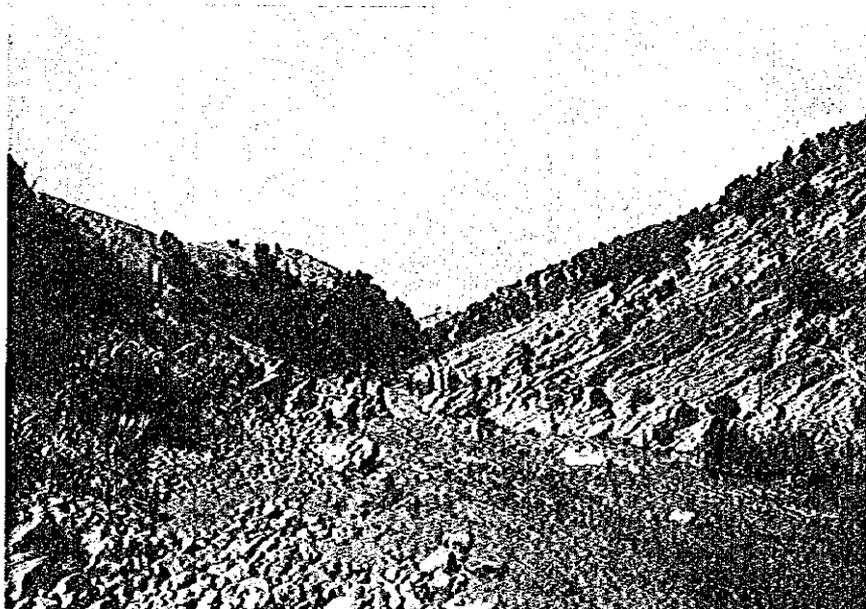
1. ウム・エル・ルビヤ川本流と国道P133の交差点（橋より上流を望む）
2. 同 上 （橋より下流を望む）
3. ウム・エル・ルビヤ川上流 EL HERI 測水所地点
4. ウム・エル・ルビヤ支流 スルー川（KERROUCHEN部落付近）
5. ウム・エル・ルビヤ支流 アビド川 BIN EL OUIDANE ダム上流40km地点（橋より下流を望む）
6. 同 上 （橋より上流を望む）
7. ウム・エル・ルビヤ川上流 ラクダール川（川沿い山岳道路よりラクダール川を望む）
8. ラクダール川と農業用水
9. タバント発電所（鉄管路及び発電所を望む）
10. 同 上、水車・発電機
11. タンシフト川支流ウリカ川とその派川タルザザ沢の合流点（橋よりタルザザ沢の下流を望む）
12. タンシフト川支流ウリカ川（SBTTI FADMA 部落付近）
13. タンシフト川支流シクサワ川（測水所地点より上流を望む）
14. 同 上、測水所
15. タンシフト川支流ニフィス川（IMI-N-TANOUTE 市付近）
16. 同 上、3 km上流
17. クソブ川支流 イグルンザル川河口より約50km上流地点
18. クソブ川支流 ゼルタニ川河口より50km上流地点
19. ラバト・カサブランカ間諸河川（国道との交差点より望む）



1. ウム・エル・ルビヤ川本流と国道P133の交差点（橋より上流を望む）



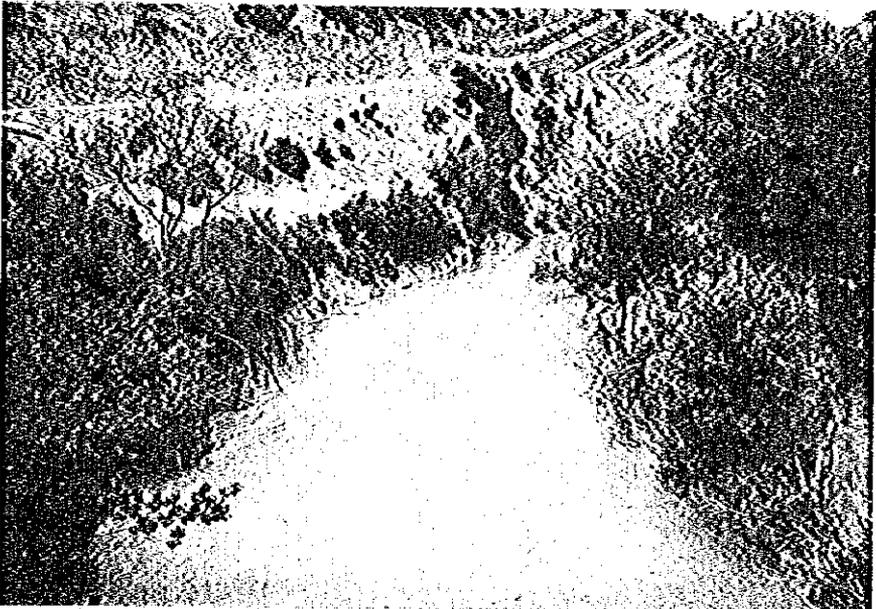
2. 同 上 （橋より下流を望む）



3. ウム・エル・ルビヤ川上流 El. HERI 測水所地点



4. ウム・エル・ルビヤ川支流 スルー川 (KERROUCHEN部落付近)

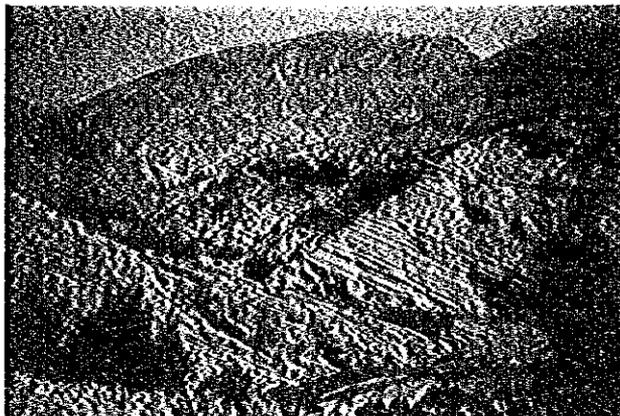


5. ウム・エル・ルビヤ川支流
アビド川BIN EL QUIDANEダム上流40km地点 (橋より下流を望む)



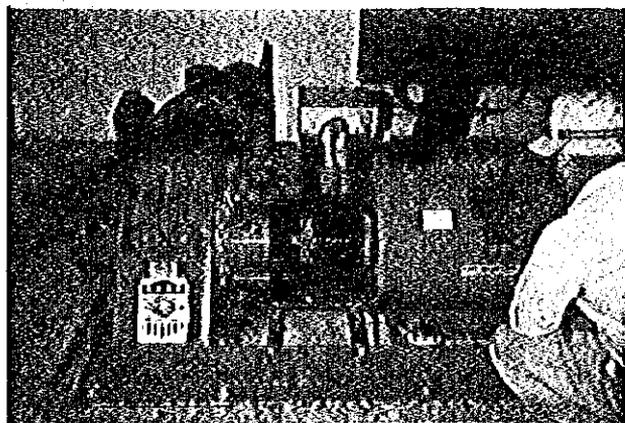
6. 同上 (橋より上流を望む)

7. ウム・エル・ルピヤ川上流 ラクダール川
(川沿い山岳道路よりラクダール川を望む)



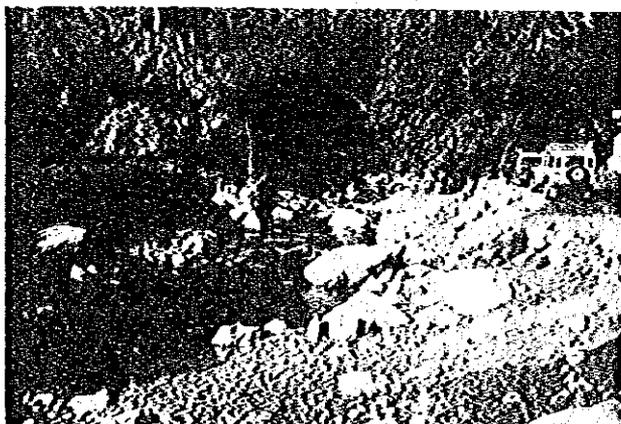
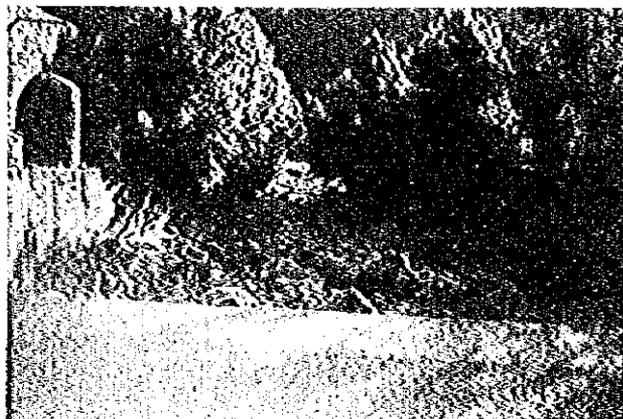
8. ラクダール川と農業用水

9. クバント発電所 (出力68kW)
(鉄管路及び発電所を望む)



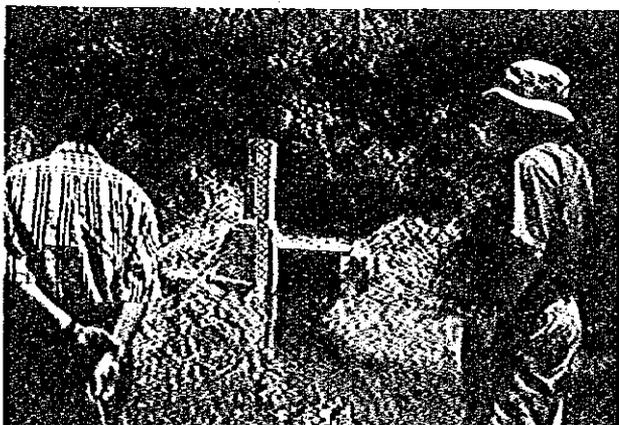
10. 同 上、水車・発電機

11. タンシフト川支流のウリカ川とその派川タルザザ沢の合流点
(橋よりタルザザ沢の下流を望む)



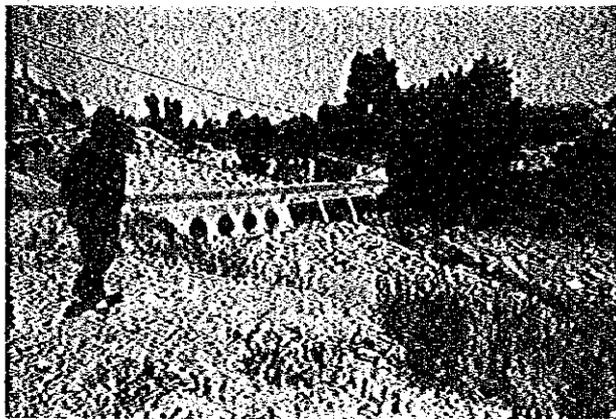
12. タンシフト川支流ウリカ川
(SETTI FADMA 部落付近)

13. タンシフト川支流シクサワ川
(測水所地点より上流を望む)



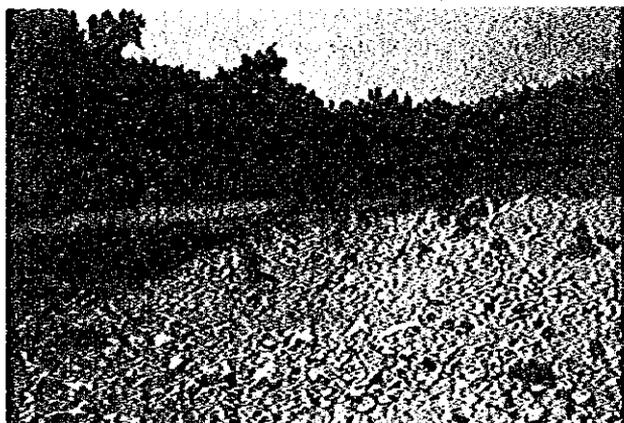
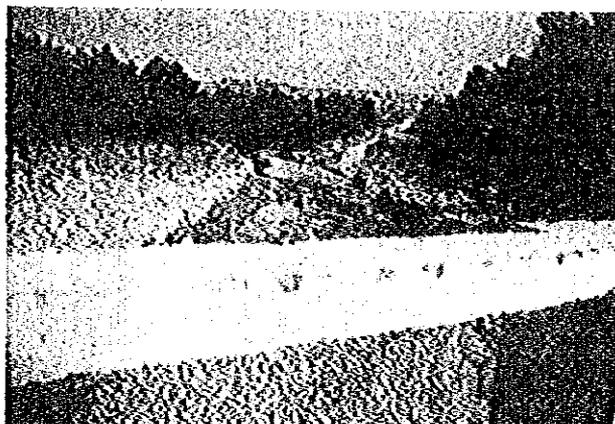
14. 同 上、測水所

15. タンシフト川支流ニフィス川
(IMI-N-TANOUTE 市付近)



16. 同 上、3 km上流

17. クソブ川支流 イグルンザル川河口より
約50km上流地点



18. クソブ川支流 ゼルタニ川河口より
50km上流地点

19. ラバト・カサブランカ間諸河川（国道との交差点より望む）

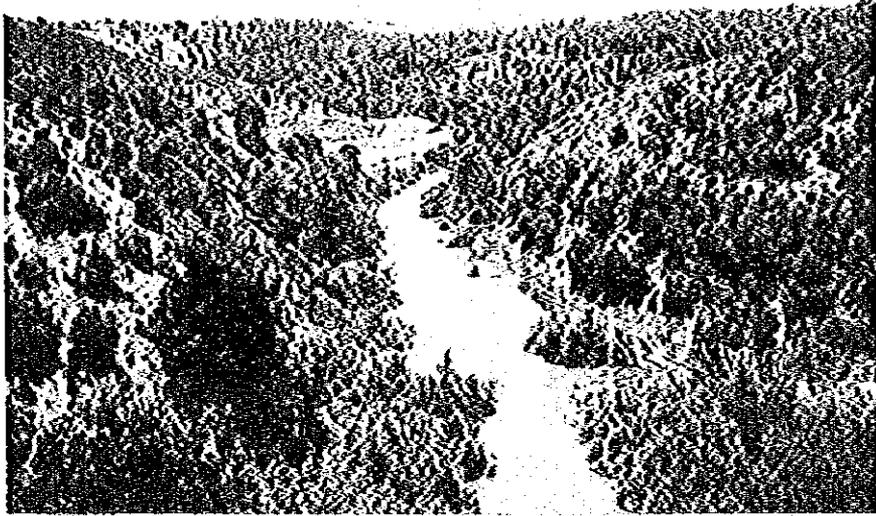


図 及 び 表 一 覧

図-Ⅲ. 1	国家行政組織図	44
図-Ⅳ. 1	ONE組織図	52
図-Ⅳ. 2	担当部署組織図	53
図-Ⅳ. 3	ONE発電/送変電施設概要	57
図-Ⅴ. 1	ゾーンI位置図	61
図-Ⅴ. 2	気象観測所・測水所位置図	65
図-Ⅴ. 3	モロッコ地質図	69
図-Ⅵ. 1	流域分割図	73
図-Ⅷ. 1	INDEX MAP OF 1:50,000	111
表-Ⅲ. 1	各地の気温・降水量	41
表-Ⅲ. 2	モロッコの世界指標	43
表-Ⅲ. 3	モロッコの世界指標	46
表-Ⅲ. 4	モロッコの開発計画の推移	47
表-Ⅲ. 5	エネルギー消費量と生産量 (1980~1988)	49
表-Ⅳ. 1	用途別消費電力量の推移	54
表-Ⅳ. 2	発電設備の推移	55
表-Ⅳ. 3	主な既設発電の設備出力と発電電力量	55
表-Ⅳ. 4	送電線の延長	56
表-Ⅳ. 5	計画中の発電所	59
表-Ⅴ. 1	流域降雨量	62
表-Ⅴ. 2	各測水所流量	62
表-Ⅴ. 3	各測水所月別平均流量	63
表-Ⅵ. 1	移動記録表	79

略 語 一 覧 表

- A F D B : African Development Bank (アフリカ開発銀行)
- C I E R : la Commission Interministérielle de l'Électrification Rurale
(地方電化関係調整審議会)
- C / P : Counter part (カウンターパート)
- D / D : Detailed Design (詳細設計)
- F / S : Feasibility Study (フィージビリティ調査)
- M / M : Minutes of Meeting (討議議事録)
- O N E : l'Office National d'Électricité (モロッコ電力公社)
- P N E R 1 : le premier Programme National d'Électrification Rurale
(第一次国家地方電化計画)
- S / W : Scope of Work (スコープ・オブ・ワーク)
- T / R : Terms of Reference (タームズ・オブ・リファレンス)

ゾーン I 河川名称一覧表

アビド川	OUED EL ABID
イクエム川	OUED YQUEM
イグルンザル川	OUED IGROUNZAR
ウム・エル・ルビア川	OUED OUM ER RBIA
ウリカ川	OUED OURIKA
クソブ川	OUED KSOB
シクサウ川	OUED SEKSAWA
スルー川	OUED SEROU
スレムト沢	ASSIF-N-SREMT
ゼルタニ川	OUED ZELTANI
タルザザ沢	ASSIF TARZAZA
タンシフト川	OUED TENSIFT
チィチャウァ川	OUED CHICHAOUA
チラト川	OUED CHERRAT
ニフィス川	OUED N-FIS
ネィフィク川	OUED NEFIFIKH
ベルナット沢	ASSIF BERNAT
メラ川	OUED MELLAH
メルール沢	ASSIF MELLOUL
ラクダール川	OUED LAKHDAR

目 次

計画地点位置図

写真一覧表

写 真

図及び表一覧

略語一覧表

ゾーンI 河川名称一覧表

第I章 序 論	1
1. 本調査の目的	1
2. 要請の背景	1
3. 要請案件の概要	2
4. 調査団構成	2
5. 調査日程	3
6. 現地訪問先と面会者	4
参考：要請書（T/R）及び日本語仮訳	7
第II章 S/W協議	19
1. 対処方針	19
2. モロッコ電力公社（ONE）との協議	20
3. 外務・協力省との協議	22
4. アフリカ開発銀行（AfDB）との協議	22
5. 提言	23
6. 最終S/W（案）	24
第III章 モロッコの一般事情	41
1. 地勢・気象	41
2. 人口・民族・言語及び政治	42
3. 経済及び開発計画	45
4. エネルギーセクターの現況	48

第IV章 電力事情	51
1. 電力事業の企業形態及びONEの組織	51
2. 電力需給の概況	54
3. 電力設備の概況	54
4. 電力設備開発計画	59
5. 地方電化計画	59
第V章 調査地域の概要	61
1. 位置及び領域	61
2. 気候・水文	62
3. 地形・地質	67
第VI章 現地調査	71
1. 調査方針	71
2. 各河川の踏査結果及び所見	75
第VII章 本格調査概要	85
1. 調査の目的	85
2. 調査地域	85
3. 調査内容	85
4. 調査工程	87
5. 調査作業実施に関する一般事情	87
6. 予備調査等既入手資料等の活用	88
第VIII章 質問表及び回答	91
第IX章 資料収集リスト	113

第I章 序 論

第I章 序 論

1. 本調査の目的

JICAは1987年よりアフリカ開発銀行(AfDB)と毎年定期協議を実施し、開発調査連携案件の発掘・形成を行ってきたが、1990年3月の第4回定期協議においてAfDBより連携候補案件の一つとして「モロッコ・小規模水力発電所建設計画」の提案があった。

これを受けて、当方は1990年8月に本件「プロジェクト形成調査団」を派遣し、AfDB及びモロッコ電力公社(ONE)と本件に係る基本的事項につき協議・確認した。これに基づき、1990年12月モロッコ政府は同国ゾーンI小規模水力発電開発計画に係るフィージビリティ調査(F/S)までの調査実施を日本政府に対し正式要請越した。

本調査は、現段階でF/Sの実施地点数・調査範囲等を確定することは難しいことから、これを背景調査・包蔵水力調査・プレF/SまでとF/Sの二段階に分け、第一段階を今回のScope of Work (S/W)の範囲として、その調査を開始するに当たり、以下の内容を目的として実施した。

- (1) 要請の背景及び要請内容の確認
- (2) 関連資料の収集
- (3) 現地踏査
- (4) S/W(案)の協議及びその署名

2. 要請の背景

現在、モロッコにおける人口からみた電化率は75%であるが、そのほとんどは都市部に集中している。1980年、モロッコ政府は、電化率の向上を目的として「第一次国家地方電化計画」(PNER 1 : le premier Programme National d'Electrification Rurale)の実施を決定し、ONE (l'Office National d'Electricité)をその推進機関とするとともに、その審議機関として「地方電化閣僚調整審議会」(CIER : la Commission Interministérielle de l'Electrification Rurale : エネルギー・鉱山省及び内務省)を組織してその推進を図ってきた。この計画の一環として世界銀行の融資により、1980年から1986年にかけて287村落に対して送電系統の整備を図り、40万人の人口に対して新たな電化を実施して、農村の電化率を7%から25%に向上させた。更に第2段階として600村落、116万人を対象にした計画を推進中であり、これが完成すれば農村電化率は、25%から45%に向上する予定である。

しかしながら、山間の僻地に対して送電系統の整備のみによって電化の促進を計ることは経済的にも限度があり、今後は送電系統とは別個に独立した小規模水力による電化が必要となってく

る。

このためモロッコ全国を4つのゾーンに分け、それぞれのゾーンで小規模水力の開発を図ることとなった。今回要請の対象となっているゾーンIはモロッコにおける中心的な地域である。

なお、ゾーンIVの調査はベルギーのTRACTEBELとローカルコンサルタントであるINGEMAのジョイントによって実施されている。

3. 要請案件の概要

今回要請の対象となっているゾーンIに属する流域は下記の通りである。

- (1) ウム・エル・ルビア川 (OUED OUM ER RBIA) 上流部
- (2) タンシフト川 (OUED TBNSIFT) 上流部
- (3) クソブ川 (OUED KSOB) 上流部
- (4) ラバト・カラブランカ間大西洋沿岸諸河川

これらの流域は更に、ウム・エル・ルビア川は4流域、タンシフト川は2流域、クソブ川及び大西洋沿岸河川は1流域に小分割されている。調査はこれらの各流域内において、遠隔地にあるため、ONEの全国配電網に長いあいだ接続できないままになっている孤立地域に、小規模な水力発電設備を設置することによって、モロッコ王国のエネルギー資源の最大限活用と山村電化をめざすために実施されるものである。

ONEによると包蔵水力調査の段階では、総延長 640kmの河筋を対象として、約60地点程度の発電計画が考えられている。これらの計画の中から比較的有望な地点のプレF/S調査を行い、その結果に基づいて第二段階のF/Sの対象地点を選定するものである。

発電所の規模としては数10メートルから数 100メートルの落差、毎秒数10リットルから数立方メートルの流量、出力は50kWから 200kWの範囲が考えられている。

4. 調査団構成

本調査団の構成は以下の通りである。

総 括	藤田 廣巳	国際協力事業団 鉱工業計画調査部 資源調査課長
技術協力政策	伊藤 絢子	外務省 経済協力局 開発協力課長補佐
電力行政	矢口 昭夫	通産省 資源エネルギー庁公益事業部発電課水力調査班長
調査企画	大竹 祐二	国際協力事業団 鉱工業計画調査部 資源調査課員
水力発電計画	入江 章演	(株)アイ・エヌ・エー新土木研究所 理事
水力発電土木	山田 清蔵	(株)アイ・エヌ・エー新土木研究所 海外部長
通 訳	井上 博明	(株)国際協力サービスセンター

5. 調査日程

モロッコ側カンクールパート機関はONEであり、本調査団はONEの設備局を中心とする関係者と一連の協議を行った。

現地の調査日程は1991年6月8日から6月23日までの16日間である。

なお、伊藤・大竹及び入江団員は6月21日アビジャンのAfDB本部を訪問し、現地踏査の報告並びに今後の協力・情報交換等について打合せを行った。

日程の詳細は次の通りである。

日順	月 日	行 程			調 査 内 容	宿泊地
		行 程	交通手段	免 着		
1	6/8 (土)	成田 → バリ	AF275	12:50 18:05	移 動	バリ
2	6/9 (日)	バリ → ラバト	AF2015	13:05 11:00	移 動	ラバト
3	6/10 (月)	ラバト → カサブランカ	車 輛		・大使館表敬及びJICA事務所打合せ ・ONE表敬 S/T説明	アジラル
4	6/11 (火)		"		・S/T協議	"
5	6/12 (水)	カサブランカ → ベニメラ	"		・S/T協議及び現地踏査行程打合せ 午後 移動	ベニメラ
6	6/13 (木)	ベニメラ → ケルチエン → アジラル	"		・ウム・エル・ルビア川支流スルー 川アビド川踏査	アジラル
7	6/14 (金)	アジラル → タバント → マラケシュ	"		・ウム・エル・ルビア上支流ラクダ ール川踏査	アジラル
8	6/15 (土)	アジラル → アスロ → トレバタ → アジラル	"		・クンシフト川上流部4支流踏査	アジラル
9	6/16 (日)	アジラル → ティウテ → アジラル	"		クソブ川踏査 (伊藤団員合流)	アジラル
10	6/17 (月)		"		・踏査報告及びS/T協議	"
11	6/18 (火)		"		・S/T協議	"
12	6/19 (水)	(団長、矢口、山田、井上) カサブランカ → ラバト (伊藤、大竹、入江) カサブランカ → バリ	AF2014	15:00 19:55	移 動	ラバト バリ
13	6/20 (木)	(団長、矢口、山田、井上) (伊藤、大竹、入江) バリ → アビジャン	車 輛 RK027	11:25 18:15	・AfDBラバト事務所及び外務協力省 訪問 ・JICA事務所打合せ 移 動	ラバト アジラル
14	6/21 (金)	(団長、矢口、山田、井上) ラバト → バリ (伊藤、大竹、入江)	AF2014 車 輛	14:50 19:40	・大使館及びJICA事務所報告 移 動 ・大使館表敬 ・AfDB本部報告・打合せ	バリ アジラル
15	6/22 (土)	(団長、矢口、山田、井上) バリ → (伊藤、大竹、入江) アビジャン → バリ	AF276 RK026	16:15 10:30 21:05	移 動 移 動	機 中 バリ
16	6/23 (日)	(団長、矢口、山田、井上) → 成 田 (伊藤、大竹、入江) バリ →	AF276	16:15	帰 国 移 動	機 中
17	6/24 (月)	(伊藤、大竹、入江) → 成 田		10:55	帰 国	

6. 現地訪問先と面会者

本調査期間中に訪問した関係先及び面会者は以下の通りである。

訪問先機関名	氏 名	職 位
ONE	Bekkali Neijar Rachid Abdellatif El-Ghorfi Benmansour Mohamed Machhour Brahim Taya	Directeur des Services de l'Equipment (設備局長) Adjoint au Directeur des Survires de l'Equipment (設備局次長) Directeur Adjoint Service de l'Equipment Hydro-Electrique (水力発電設備局次長) Chef de Department des Etudes Hydro-Electriques (水力発電調査部長) Ingenieur, charge de Travaux de Reconnaissa- nce Departement Etudes Hydro-Electriques (水力発電調査部現地調査担当技師) Ingeniaur, charge d'Electro-mecanique (micro-Centrale hydro-electrique), Departement des Etudes Hydro-Electriques (水力発電調査部電気機械担当技師)
外務・協力省	Mohamed Rehok	Chef de Service de la Cooperation Technique, Ministere d'Etat Charge des Affaires Etrangeres et de la Cooperation (技術協力課長)
地方関係者	Mohamed Baljid	Caid de Tabannt (タバント部長)

訪問先機関名	氏 名	職 位
A I D B (ラバト事務所)	Barry Almanay Ibrahima Anselme Murango	Regional Representative for North Africa (北アフリカ地域駐在代表) Charge de Prets Superieur (融資担当)
A I D B (本 部)	Tetsuya Kanai N. Bouzاهر	Executive Director (Japan) Chief Public Utilities Regional II
在モロッコ王国 日本大使館	高 木 南海雄 迫 久 展 岡 田 宏 之	公 使 一等書記官 一等書記官
J I C A モロッコ事務所	茅 根 史 男 大 勝 恵 悟 井 上 照 之	所 長 所 員 所 員
在象牙海岸共和国 日本大使館	西 村 元 彦 高 原 寿 一 斉 藤 直 樹	特命全権大使 参 事 官 一等書記官

参考：要請書 (T/R)

ROYAUME DU MAROC
—
MINISTÈRE
DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES
ET DE LA COOPÉRATION
—

ZA/SS

المملكة المغربية
—
وزارة الشؤون الخارجية
والتعاون
—

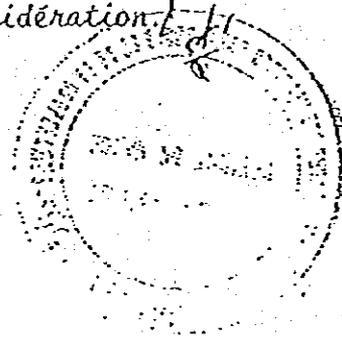
DGC2/2CT

W | 2 / 5925

Le Ministère d'Etat chargé des Affaires Etrangères et de la Coopération présente ses compliments à l'Ambassade du Japon à Rabat et, a l'honneur de lui faire parvenir ci-joint, une fiche projet relative à l'élaboration de l'inventaire et aux études des microcentrales hydro-électriques sur le Versant Atlantique Centre et Sud (Zone I), présentée par le Ministère de l'Energie et des Mines.

Le Ministère d'Etat chargé des Affaires Etrangères et de la Coopération saurait gré à l'Ambassade du Japon des démarches qu'elle voudrait bien entreprendre auprès des autorités japonaises compétentes pour l'aboutissement de cette requête et saisit cette occasion pour lui renouveler l'assurance de sa haute considération.

AMBASSADE DU JAPON A RABAT



MICRO-CENTRALES HYDRAULIQUES ISOLEES

INVENTAIRE ET ETUDES DES MICRO-CENTRALES HYDRO-ELECTRIQUES
SUR LE VERSANT ATLANTIQUE CENTRE ET SUD
(ZONE I)

I - OBJET DE L'ETUDE -

L'inventaire des sites est destiné à bâtir une planification pour la réalisation de micro-centrales à l'échelle de l'ensemble de territoire.

Cette étude comprend en première phase la prospection systématique de la zone en vue de l'identification des sites aménageables, l'établissement des avant-projets sommaires et le classement des micro-centrales suivant des critères socio-économiques et financiers, puis en deuxième phase l'établissement des avants-projets détaillés pour les sites qui auront été retenus.

II - TERRITOIRE CONCERNE PAR LES ETUDES -

Ce territoire comprend le versant atlantique Centre et Sud de l'Atlas. Il est composé des bassins versants des Oueds Oum Er Rbia, Tensift, Ksob, et des Oueds côtiers de la région allant de Casablanca à Rabat.

III - CONSISTANCE ET DEFINITION DES MISSIONS -

Les études à réaliser en première phase comprennent trois missions :

mission n°1 : Prospection systématique des vallées, et identification des sites

Cette mission comprend l'établissement d'une fiche d'identification du projet qui donnera les caractéristiques socio-économiques du site, le schéma de l'aménagement, ses caractéristiques énergétiques et une première estimation du coût des travaux.

mission n°2 : Etablissement des fonds topographiques nécessaires pour les études des sites.

mission n°3 : Exécution des travaux de reconnaissances géologiques permettant d'étudier les fondations des ouvrages.

mission n°4 : Avant-projet sommaires des aménagements

Cette mission conduira à l'établissement de dossiers définissant les projets avec suffisamment de précision pour pouvoir donner un avant-métré quantitatif et un devis estimatif des aménagements.

mission n°5 : Rapports de faisabilité -

Ces rapports porteront sur les aspects suivants :

- . projection de la demande en énergie.
- . coûts d'installation, d'exploitation et dépenses actualisées,
- . recettes actualisées,
- . examen des variantes,
- . taux de rentabilité.

Les études de deuxième phase comprennent la mission suivante :

mission n°6 : Etablissement des avant-projets des sites -

Cette mission comprendra l'établissement des dossiers qui fixeront l'implantation et les dimensions précises des ouvrages ainsi que les spécifications techniques devant être incluses dans les dossiers d'Appel d'Offres.

IV - ESTIMATION DU NOMBRE DE SITES A ETUDIER -

Cette estimation ne pourra être formulée avec une certaine précision qu'après l'achèvement de la première mission d'étude dont c'est précisément l'objet.

La prospection s'exercera sur les longueurs de cours d'eau estimées au total à 620 km d'Oueds.

Au stade des missions, le nombre de sites qui seront étudiés s'établiront comme suit :

<u>Missions</u>	<u>Nombre de sites</u>
Mission n°1	60
Mission n°4	45
Mission n°5	35
Mission n°6	30

V - DUREE DES ETUDES -

Les délais prévus sont approximativement les suivants pour la remise des dossiers définitifs acceptés par l'O.N.E.

. prospection - identification	12 mois
. travaux topographiques	8 mois
. travaux géologiques	6 mois
. avant-projet sommaire	11 mois
. rapport de faisabilité	4 mois
. avant-projet détaillé	11 mois.

Le délai global pour l'achèvement de la première phase de ces études est de l'ordre de 26 mois.

VI - POTENTIEL AMENAGEABLE -

Ce potentiel peut être estimé à 9 000 kW.

VII - ESTIMATION DES ETUDES DE FAISABILITE AUX CONDITIONS DE SEPTEMBRE 1990

	MAD	Devises
1) <u>MONTANT DE BASE</u>		
1.a - Prospection	3.485.000	3.150.000
1.b - Fournitures :		
. 2 Renault 4	180.000	
. 2 Land Rover	360.000	
. Matériel micro-informatique		200.000
2 - Topographie	2.100.000	600.000
3 - Géologie	1.600.000	350.000
4 - A.P.S	1.500.000	1.800.000
5 - Faisabilité	50.000	1.200.000
Total des études de faisabilité	9.275.000	7.300.000

2) - REVISION DES PRIX

2.1 - Actualisation des prix

Les prix de base sont données aux conditions du mois de Septembre 1990.

Les études effectives pourront démarrer au mois de Juillet 1991.

L'actualisation des prix à cette date donne les montants suivants avec les taux annuels de :

- MAD	:	6 %
- DEVICES	:	4 %

2.1 - Révision des prix

Durée globale : 26 mois

Taux annuel de révision : MAD : 6%/an

Devises : 4%/an

Montants révisés :

Part en MAD : 10.371.769

Part en Devises : 7.865.159

	MAD	Devises
3) <u>PROVISION</u> : 25 % de (1-1b) pour variation dans le volume des études	2.183.750	1.775.000

	MAD	Devises
Total général suivant § 1, 2 et 3 :	12.555.519	9.640.159
Arrondi à :	12.600.000	9.700.000
Soit un total de :	22.300.000 MAD	

要請書（T/R）日本語仮訳

モロッコ王国

外務・協力省

外務・協力省は、在ラバト日本大使館に謹んで御挨拶申し上げ、エネルギー・鉱山省から提出された、中・南部大西洋側斜面（ゾーン1）での小規模水力発電所の現況調査および調査研究に関するプロジェクト・シートを同封させて戴きます。

外務・協力省は、この要請の実現のために日本大使館が日本の関係機関に働きかけて戴くことに深謝し、この機会をお借りして再度御高慮を御願ひ致します。

在ラバト日本大使館御中

単独型小規模水力発電所

中・南部大西洋側斜面 (ゾーンI) での小規模水力発電所の 現況調査 (inventory) および調査研究 (study)

I - 調査の目的

サイトの現況調査は、全国規模で小規模発電所を建設する計画を立てるために使われる。

本調査は、その第一期分として、開発可能なサイトの特定、概略草案の作成、社会経済的および財政的基準に基づく小規模発電所の類別を目的とする当地帯の系統的開発調査、次いで第二期分として、考慮に入れたサイトに関する詳細草案の作成を含む。

II - 調査の対象地域

対象地域としては、アトラス山脈中・南部の大西洋側斜面を含み、ウム・エル・レビア、タンシフト、クソブの各ワジ (潤川) ^{*} と、カサブランカからラバトに向かう地域の沿岸ワジの流域から構成される。

(*ワジ(wadi)は通常「潤川」と訳されているが、モロッコにおいては潤れることもあるものを含めて河川そのものを wadi と称している。)

III - 作業の内容と定義

第一期に行なう調査の作業目的は、次の3つである。

作業1 : 各流域の系統的開発調査とサイトの判定

この作業は、サイトの社会経済的特色を示す、プロジェクトの識別シートの作成、開発計画、そのエネルギー的特徴、工事費用の一次見積りを含む。

作業2 : サイト調査に必要な地形学的基礎の確立

作業3 : 工事の基礎を調査するための地学的調査作業の実施

作業4 : 開発計画の概略草案

この作業は、開発計画の定量的予備測定および見積りを可能にするのに十分な精度でプロジェクトを定義する書類の作成をもたらすものである。

作業5 : フィージビリティ調査報告

この報告は、以下の諸点に関する。

- エネルギー需要の見積り

- ・ 建設・運転費用と実際支出
- ・ 実際収入
- ・ 諸代替案の検討
- ・ 収益率

第二期の調査は、次の作業を含む。

作業6： サイト草案の作成

この作業は、建設および工事の詳細寸法を定める書類、ならびに入札書類に含めるべき技術仕様の作成を含む。

IV－調査すべきサイト数の見積り

この見積りは、そのこと自体を目的とする当調査の第1の作業の達成後でなければ、ある程度の精度で明示することができない。

合計 620kmと推定されるワジの流域全長について開発調査を実施する。

作業ごとの調査するサイトの数は次のように定める。

<u>作 業</u>	<u>サイト数</u>
作業1	60
作業4	45
作業5	35
作業6	30

V－調査期間

ONEに受け入れられる最終文書を提出するための予定の詳細は、ほぼ下記の通りである。

- ・ 開発調査 — 特定 12カ月
- ・ 地形調査 8カ月
- ・ 地学調査 6カ月
- ・ 概略草案 11カ月
- ・ フィージビリティ調査 4カ月
- ・ 詳細草案 11カ月

当調査の第一期分を実施するための合計期間は、大体26カ月である。

VI- 開発可能電力

開発可能電力は、9,000kWと見積られる。

VII- 1990年9月現在のフィージビリティ調査の見積り

	MAD	外貨
1) 基本金額		
1.a -- 開発調査		
1.b -- 備品	3,485,000	3,150,000
・ ルノー4 2台	180,000	
・ ランドローバー2台	360,000	
・ マイクロコンピューター資材		200,000
2 -- 地形調査	2,100,000	600,000
3 -- 地学調査	1,600,000	350,000
4 -- 概略草案	1,500,000	1,800,000
5 -- フィージビリティ調査	50,000	1,200,000
フィージビリティ調査合計	9,275,000	7,300,000

2) - 価格改訂

2.1 -- 実際価格の算定

基本価格は、1990年9月現在のものである。

実際の調査は、1991年7月から開始できる。

この日現在の実際価格は、下記の年利率の場合、次の金額になる。

- MAD : 6%

- 外貨 : 4%

2.1 -- 価格改訂

合計期間 : 26ヵ月

改訂の年利率: MAD : 年6%

外貨 : 年4%

改訂金額 :

MAD部分 : 10,371,769

外貨部分 : 7,865,159

	MAD	外貨
3) 引当金： (1-1b) の25% 調査量の変化に関するもの	2,183,750	1,775,000

	MAD	外貨
§ 1、2、3 総計：	12,555,519	9,640,159
概 算：	12,600,000	9,700,000
合 計：	22,300,000 MAD	

第Ⅱ章 S/W協議

第Ⅱ章 S/W協議

1. 対処方針

調査団は以下の点を主要な方針としてS/W協議等を実施した。

- (1) 1990年8月に派遣された本件「プロジェクト形成基礎調査団」とONEとの協議の結果、本件のJICAの協力範囲がF/Sまでであることは基本的に了解されているが、本件がONEとの最初の技術協力であることもあり、JICAの仕組み・調査手法等を十分説明し上記の点についても再確認する。
- (2) 現段階でF/Sの実施地点数・調査範囲等を確定することは難しく、コンサルタントとの業務実施契約上も問題があることから、本件を背景調査・包蔵水力調査・プレF/SまでとF/Sの二つの段階に分け、第一段階を今回のS/Wの範囲とする。S/W案作成に当たってはAfDB案を参考とするが、第二段階で実施するF/Sの骨子を含め、我が方協力の全体像につき十分説明することとする。特に、各ステージの調査対象地点数については、モロッコ側の要請があれば、当方予算枠の中で対処すること及び調査の結果によって変化する可能性があることを前提にM/Mの中で概略数を示すこととする。
- (3) AfDB案によれば、モロッコ側は本調査にある程度のローカルコストを準備することになっており、この点を確認し本格調査においてもF/Sの実施までを考慮したモロッコ側の応分の負担を求めることとする。
- (4) 予算の範囲内でできるだけ多くの地点のF/Sを実施するために、より現実的・効率的に調査を実施すること及び事業化に当たっての所要経費をいかに低減できるかという点に十分留意した調査の方針を策定する。
- (5) ローカルコンサルタントの活用（再委託）については、モロッコ側の要望を聴取し、必要ならばモロッコの法律的な縛り、技術力、契約形態等を確認するとともに必要費用の積算を行う。
- (6) S/Wは英文を正とし、モロッコ側の要請があれば仏文を副とする。また、調査報告書については、英語で作成することを原則に交渉することとするが、本件がAfDB連携案件でありモロッコ側もしくはAfDBより強い要請があれば、仏語で作成することに変更し得るものとする。
- (7) 第二段階のF/Sは、プレF/Sの結果から選定することとなるが、特に長期の観測記録が必要となる水文資料については、調査の初期の段階から設備を準備する必要がある。これに要する機材及びその他調査実施上不可欠と考えられる機材につき、モロッコ側より供与の要請がありかつモロッコ側の予算措置が難しいと判断された場合、M/Mにこの旨記載することで対処する。

- (8) カウンターパートの本邦研修に関し、先方より要請があり、これが本調査実施上必要と判断される場合には、かかる要請があった旨M/Mに記載することで対処する。
- (9) 以上調査結果につきAfDBに報告するとともに、今後の取り進め方等についても協議する。

2. モロッコ電力公社(ONE)との協議

(1) 調査団は6月10日、ONEを訪問し、今回のモロッコ訪問の目的・日程の概要を説明した。引続き、本件がONEとの最初の技術協力であることに鑑み、調査団はONE関係者(ベカリ局長他。以下同じ)に対し、政府間協力としてJICAとONEが共同で行う本件調査の枠組み及びJICAの調査手法等の説明をすると共に、本件調査を第一段階のプレF/Sまでと第二段階のF/Sに分けて実施するという当方案を含めたS/W案の具体的内容を説明した。

(2) これに対しONEより主として以下の点につきコメント及びS/Wの修正要求があった。

- ① 当方S/W案では、F/SまでをJICAが実施するということが明確でないため、S/W中にこの旨明記すべきである。
- ② 各レポートは英語で作成・提出されることになっているが、モロッコ政府内でより広く実務レベルの技術者が理解できるように、可能ならば要約版だけでも仏語で作成願いたい。
- ③ S/W案第Ⅷ章の“UNDERTAKING”については、ONEの権限を越えたものが含まれており、関係省庁の承認がない限り、ONE単独では署名できない。また、第Ⅷ章標題及び文中の“the Government of the Kingdom of Morocco”を“Morocco side”と修正すべきである。
- ④ 調査の実施に当たっては、ONE側の意見が調査に十分反映される必要がありJICAが契約するコンサルタントに対してもONEが管理する立場にいると理解している。

このため、

- (a) 本格調査に従事するコンサルタント選定の際のT/Rを事前にONEに送付しその了解を取ること
- (b) 調査の各段階でのレポートのドラフトを事前にONEに送付すること
- (c) 調査の進捗を常に承知できるような体制を取ること
- を検討願いたい。

(3) これに応え、調査団は以下の通り対処した。

- ① ((2)-①)に対し)

本件全体調査のうちF/SまでをJICAが実施し引き続きAfDBがD/Dの融資を行うことはJICAが本件調査協力を行う前提であること、またF/Sの規模等を現段階で確定することが難しいことからS/Wを二つに分けざるを得ないことを再度説明すると

ともに、ONE側の意図に沿った形でS/W案第I章（INTRODUCTION）に加筆することを提案しONE側の了解を得た。

② (2)-②に対し)

ONE側の要望に応え、S/Wに記載されているレポートに加えて以下のレポート（要約版）を仏語で作成することを検討する旨の表明をPOUR MEMOIREの形で記録することを提案した。

(a) Inception Report 要約（15部）

(b) Hydropower Potential Study Report 要約（15部）

(c) Draft Final Pre-Feasibility Study Report 要約（15部）

③ (2)-③に対し)

S/W案第Ⅷ章中のONEの権限を越える条項の取り扱いについては、ONEの監督省庁であるエネルギー・鉱山省担当局長がS/WのCO-SIGNERとなることをONEに提案し了解を得た。（なお、本件については、ONEとの協議とは別に、在モロッコ王国日本大使館を通じエネルギー・鉱山省次官に接触し、S/W案の内容全体を含めて同省の口頭了解を取り付けている。）

④ (2)-④に対し)

JICAチームが調査の各段階でどのような方法でONE側と協議しながら調査を進めるかということについて、S/W中のAppendix I, Tentative Time Schedule 上で具体的に示すとともに、日本国内での調査の進捗をONE側に知らしめる目的で、Progress Reportを作成・提出することを提案しONE側の了解を得た。

調査団の印象では、ONE側は当初我が方が日本国内で行う本格調査のコンサルタント選定にも何らかの形で参加できることを期待していた模様であった。調査団の度重なる説明により、ONE側はJICAの協力の枠組みに一応の理解を示したものの、政府間協力の経験と理解が乏しいためか、JICAが契約して派遣するコンサルタントをJICAチームとしてではなく、JICAが“FINANCE”しONEが指導・監督の上、成果品（各レポート）を承認する権利を有する商業ベースのコンサルタントとして本件調査を実施せしめることを想定していたようであった。

(4) その他、技術的内容及び Technical Undertaking等については、ほぼ当方案通りでONE側と合意した。但し、本調査の限られた日程の中では、本格調査実施上の技術的内容等の細部につきONE側と論議を尽くしたとは必ずしもいえず、今後ONE側と再度協議・調整する必要が生じる可能性もある。

(5) 上述したように、調査団は一連の協議によりONE側とS/Wの内容及び署名形式について合意に達したと考えていたが、署名予定直前になりONE側が再びS/W案の第Ⅷ章は安全確保及び免税問題等関係各省の管轄下にあるものを含んでおり、ONEは権限外の条項を

含んだ「協定書」に署名する立場にないことを申し越したため、ONEに最終S/W案を手交するにとどめ、モロッコ政府内部の調整に本件を委ねることとした。

3. 外務・協力省との協議

調査団は6月20日、日本との技術協力の窓口である外務・協力省を表敬訪問し、ONEとの協議概要等を説明した。

同省担当課長はONEが問題としているS/W案の第Ⅳ章については、

- ① 現行法制度の中で十分カバーされている
- ② 従来のJICAによる開発調査のS/Wとほぼ同様の文言であり、過去に実施上の問題が生じていない

旨述べ、ONE及びエネルギー・鉱山省に対し本件調査のS/Wの早期署名を働きかけることを約束した。

4. アフリカ開発銀行（AfDB）との協議

(1) 調査団は6月20日の外務・協力省訪問に先立ち、AfDBラバト事務所（北アフリカ駐在代表部）を表敬訪問し、本調査団のモロッコ来訪の趣旨並びにONEとのS/W協議概要及び現地踏査結果を説明した。

併せて、JICAが実施する協力の枠組み及びF/Sまでを含めた調査スケジュールについても説明を行った。

また、調査団はモロッコ側関係機関の調整結果次第では今回はS/Wの署名に至らない可能性があることを示しつつ、本件がJICAとAfDBとの連携案件であることから、今後ともAfDBとの緊密な連絡を取りつつ調査を実施していくという当方の基本的姿勢を説明しAfDB側の協力を要望した。

(2) 同事務所は本件調査のF/SまでをJICAが実施することを了知しており、必要な協力についても快諾した。

(3) 同事務所は本件調査後の本体事業に係る資金協力についてJICAの対応の可能性を打診してきたので連携案件という前提からは意外に感じつつも、日本の援助システムを説明し“CO-FINANCE”を考えるならばその旨大使館を通じ日本政府にアプローチするよう示唆した。

(4) 調査団は別途、アビジャンにあるAfDB本部を訪問し、本調査団とONE並びに関係省との協議結果を説明したところ、AfDBの担当官は同ラバト事務所から既に本件進捗状況の報告を受けており、AfDBとしてもモロッコ政府内での調整がついて本件S/Wの署名が早期に実現することを希望している旨の発言があった。

調査団はさらに以下の点を説明し、AfDB側の了解を得た。

- ① JICAの調査範囲がF/Sまでであること。

② 現段階ではF/Sの規模等を確定できないため、本件調査をプレF/SまでとF/Sの二つの段階に分けて実施する予定であること。

③ 本件S/Wの署名が早期に行われれば、プレF/Sの終了を1993年5月頃に、またF/Sの終了を1995年3月頃に想定していること。

(5) 調査団からの質問に対し、AfDB本部担当官は本件調査のF/S終了後のD/Dの取り扱いについてはモロッコ政府の要請に基づき改めて検討されるものであるとし、本件全体調査終了後のAfDBからの融資の見通しについてもF/Sの結果次第であるとして明言を避けた。これに関しては、技術協力(JICA)と資金協力(AfDB)との連携という発想のもとに採り上げられた本件の経緯に照らして顧みるとAfDB側でさほど「連携」という認識が確立されていないのではないかと危惧される場所である。

また、AfDBが日本側に提出した本件調査のT/RはAfDBの一般的基準に従いAfDBの内部資料として作成されたものであり、JICAが実施する調査の手法・工程等についてはモロッコ政府(ONE)との間で決定されるものであるとし、各ステージの調査地点数についてもAfDBのT/Rに必ずしも拘泥する必要がないとの心証を得た。

5. 提 言

今回の予備調査においてはS/Wの署名に至らなかったものの、S/Wの内容についてはモロッコ側実施機関であるONEと基本的合意に達している。

また、S/Wの第Ⅷ章のモロッコ側の Undertakingについてもモロッコ政府内で現在調整中であり、外務・協力省及びエネルギー・鉱山省とも本件調査の早期実現を要望していることから、ONEを含めたモロッコ側内部で本件調査の実施について必要な検討・調整がなされることに期待したい。

但し、本件がAfDBとの連携案件として位置付けられてきたこと、及び今回の調査におけるONE側との協議経過を考慮すれば、本格調査実施に先立ち、事前調査団の派遣等により以下の点につき補完的調査・確認を行う必要がある。

- ① 「連携案件」としての本件の取り扱いに当方とAfDBの認識にずれが生じないための十分な協議・調整。また、要すれば、本件を「連携案件」として実施することの検討。
- ② 本件を事業化していくに当たって、ONE及びエネルギー・鉱山省が想定している資金調達の見途(特に、AfDBに対する融資申請の意図)の確認。
- ③ ONE側のカウンターパート(C/P)の配置、JICAチームに対する便宜供与、ローカルコスト負担等の具体的事項の再確認。
- ④ 調査実施に際しての調査用機材(特に、車輛)の供与の必要性及びC/P本邦研修の必要性の検討。

6. 最終S/W (案)

ONE等との協議を通じて修正・加筆し、モロッコ側に最終的に提示したS/W (案) を以下に掲出する。なお、修正・加筆箇所をアンダーラインで示す。

SCOPE OF WORK
FOR
THE MASTER PLAN STUDY
ON
RURAL ELECTRIFICATION WITH SMALL-SCALE HYDRO
IN MOROCCO ZONE I
IN
THE KINGDOM OF MOROCCO

AGREED UPON BETWEEN
L'OFFICE NATIONAL DE L'ELECTRICITE
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

CASABLANCA

JUNE 19, 1991

AHMED TAZI
DIRECTEUR GENERAL
DE L'OFFICE NATIONAL
DE L'ELECTRICITE

Hiromi FUJITA
LEADER
PREPARATORY STUDY TEAM
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

AHMED BOUHAOULI
DIRECTEUR DE L'ENERGIE
MINISTERE DE
L'ENERGIE ET DES MINES

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Kingdom of the Morocco, the Government of Japan decided to conduct the Master Plan Study on Rural Electrification with Small-Scale Hydro in Morocco Zone I (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Kingdom of Morocco.

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study. The scope of work for the feasibility study on Rural Electrification with Small-Scale Hydro in Morocco Zone I shall be determined on the basis of the result of the study.

I. OBJECTIVE OF THE STUDY

The main objective of the Study is to identify prospective small-scale hydropower projects to be nominated as the objectives for future feasibility study within the frame of PNER (ie Programme National d'Electrification Rurale)

initiated by le Ministère de l'Énergie et des Mines of the Kingdom of Morocco.

III. STUDY AREA

The Study covers the area of Zone I as defined by l'Office National de l'Electricite (hereinafter referred to as "ONE"); Oued Ksob, upstream tributaries of Oued Tensift such as Chichaoua and Assif Al Mal, upstream tributaries of Oued Oumer Rbia such as Lakhdar, Assif Melloul, El Abid, Derna, Ouaoumana, Srou, Chbouka and Fellat, and small rivers flowing into Atlantic Ocean between Rabat and Casablanca. The total length along the objective rivers is estimated at 620 km, approximately.

IV. SCOPE OF THE STUDY

The Study will be carried out in the following three (3) stages:

1. Background Survey Stage
2. Hydropower Potential Study Stage
3. Pre-Feasibility Study Stage

The details at the respective stages are as follows:

1. Background Survey Stage

The scope of work in this stage covers the following works:

(1) Data Collection

Collection and review of all existing data, reports and other relevant information

(2) Site Reconnaissance

Site reconnaissance from the viwe-points of topography, geology, hydrology and social and economic aspects

(3) Social and Economic Study

- a. Review and analysis of administrative importance in the area
- b. Review and analysis of population distribution and other relevant aspects in the area
- c. Review and analysis of economic and industrial activities in the area including family incomes and potential electric demand

(4) Electric Power Survey

Review of relation of the area with existing and planned power networks and isolated power generating facilities

2. Hydropower Potential Study Stage

Based on the result of the Background Survey Stage, the following works in this stage will be carried out to identify prospective small-scale hydropower projects along the objective rivers.

(1) Technical and Economic Criteria

Establishment of the technical and economic criteria for the assessment of the power capabilities and costs of projects of the zone I

(2) Preparation of Inventory

Preparation of inventory for projects listed from existing map studies, including the development of alternative schemes for the rivers

The following items are included in the list of projects:

- a. Maximum discharge/Firm discharge
- b. Head
- c. Installed capacity/Firm Output
- d. Annual energy production/Firm Energy

(3) Site Investigation

Preliminary investigation of listed project sites

(4) Preliminary Layout

Preliminary layout of structure components of projects in respective sketch maps produced with topographic information obtained by existing 1/50,000 or 1/100,000 scale maps and site investigation

(5) Preliminary Cost Estimates

(6) Demand Forecast

Demand forecast in the supply areas of listed projects

3. Pre-Feasibility Study Stage

Based on results of Hydropower Potential Study Stage, following works in this stage will be carried out:

(1) Project Identification

Identification of relatively high priority projects as the objectives of Pre-Feasibility study.

(2) Topographic Survey

The profile survey of selected rivers and profile/cross-section survey for main structure sites such as diversion dams

(3) Geological Survey

Development of the geological maps by geologic reconnaissance

(4) Hydrological Survey

a. Installation of Gauging Stations

b. Runoff Observation

c. Analysis of Data

(5) Operation Study

- a. Review and study of the optimum power generating programme including relevant transmission line
- b. Establishment of preliminary operation study

(6) Optimization Study

Preliminary optimization studies on project sizes

(7) Preliminary Environmental Study

Preliminary environmental assessment and compensation survey

(8) Preliminary Design of Main Structure

(9) Preliminary Construction Programme

(10) Preliminary Cost Estimates

(11) Preliminary Economic Analysis

(12) Recommendations

Formulation of recommendations for future works

V. STUDY SCHEDULE

The Study will be conducted in accordance with Tentative Time Schedule as shown in Appendix I attached herewith.

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of the Kingdom of Morocco.

- (1) Inception Report (15 copies)
- (2) Background Survey Report (15 copies)
- (3) Progress Reports (10 copies respectively)
- (4) Hydropower Potential Study Report (15 copies)
- (5) Technical Specifications (10 copies)
- (6) Draft Final Pre-Feasibility Study Report (15 copies)
- (7) Final Pre-Feasibility Report and its Summary Report (30 copies respectively)

VI. DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKINGS

The division of technical undertakings by JICA and ONE of the Study is detailed in Appendix II attached herewith.

V. UNDERTAKING OF THE MOROCCO SIDE

1. In order to facilitate a smooth and efficient conduct of the Study, the Government of the Kingdom of Morocco shall take the following measures:

- (1) to secure the safety of the Japanese study team,
- (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in Morocco for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials to be brought into and out of the Kingdom of Morocco for the conduct of the Study,
- (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study,

(5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into the Kingdom of Morocco from Japan in connection with the implementation of the Study.

(6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas when it is necessary for the conduct of the Study,

(7) to secure permission for the Japanese study team to take out all data and documents (including photographs and maps) related to the Study out of the Kingdom of Morocco to Japan, and

(8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team

2. The Government of the Kingdom of Morocco shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

3. ONE shall act as a counterpart agency to the Japanese study team and also as a coordinating body in relation to other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. ONE shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other relevant Moroccan organizations if necessary :
 - (1) available data and information related to the Study.

 - (2) counterpart personnel.

 - (3) administrative and technical support staff and labour as needed.

 - (4) suitable office space with necessary equipment and facilities.

 - (5) necessary vehicles with drivers, fuel and spare parts for carrying out the Study.

 - (6) necessary communication facilities during the Study, such as telephone, telex, transceiver, etc..

 - (7) credentials or identification cards

IX. UNDERTAKING OF JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures :

1. to dispatch, at its own expense, study team to the Kingdom of Morocco, and
2. to pursue technology transfer to the Moroccan counterpart personnel in the course of the Study

X. CONSULTATION

JICA and ONE shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

Appendix I TENTATIVE TIME SCHEDULE

 -----JICA work in Morocco
  -----JICA work in Japan
  -----ONE WORK in MOROCCO

YEAR	1991												1992												1993													
	11		12		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		1		2		3		4		5	
CALENDAR MONTH																																						
ORDER of MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																			
1. Background Survey Stage																																						
(1) Data Collection																																						
(2) Site Reconnaissance																																						
(3) Social and Economic Study																																						
(4) Electric Power Survey																																						
2. Hydropower Potential Study Stage																																						
(1) Technical and Economic Criteria																																						
(2) Preparation of Inventory																																						
(3) Site Investigation																																						
(4) Preliminary layout																																						
(5) Preliminary Cost Estimates																																						
(6) Demand Forecast																																						
3. Pre-Feasibility Study Stage																																						
(1) Project Identification																																						
(2) Topographic Survey																																						
(3) Geological survey																																						
(4) Hydrological Survey																																						
(5) Operation Study																																						
(6) Optimization Study																																						
(7) Preliminary Environmental Study																																						
(8) Preliminary Design of Main Structure																																						
(9) Preliminary Construction Programme																																						
(10) Preliminary Cost Estimates																																						
(11) Preliminary Economic Analysis																																						
(12) Recommendations																																						
4. Report																																						
(1) Inception Report																																						
(2) Background Survey Report																																						
(3) Progress Report																																						
(4) Hydropower Potential Study Report																																						
(5) Technical Specifications																																						
(6) Draft Final Pre-Feasibility Study Report																																						
(7) Final Pre-Feasibility Study Report																																						

Appendix II DIVISION OF TECHNICAL UNDERTAKINGS

Working Items	Undertaking by JICA	Undertaking by ONE
1 Background Survey Stage (1) Data Collection (2) Site Reconnaissance (3) Social and Economic Study (4) Electric Power Survey	Review/analysis Site Reconnaissance Review/analysis Review/analysis	Provision of all necessary data/information ditto ditto ditto
2 Hydropower Potential Study Stage (1) Technical and Economic Criteria (2) Preparation of Inventory (3) Site Investigation (4) Preliminary Layout (5) Preliminary Cost Estimates (6) Demand Forecast	Establishment a) Analysis b) Preparation Site Investigation Carrying out of Study ditto ditto	Confirmation Confirmation Provision of all necessary data/information ditto ditto ditto

Working Items	Undertaking by JICA	Undertaking by ONE
<p>3 Pre-Feasibility Study Stage</p> <p>(1) Project Identification</p> <p>(2) Topographic Survey</p> <p>(3) Geological Survey</p> <p>(4) Hydrological Survey</p> <p>(5) Operation Study</p> <p>(6) Optimization Study</p>	<p>Identification</p> <p>a) Preparation of specification</p> <p>b) Identification of Location</p> <p>a) Carrying out of investigation</p> <p>b) Preparation of geological map</p> <p>a) Programming</p> <p>b) Identification of Location</p> <p>c) Analysis of data</p> <p>Carrying out of Study</p> <p>ditto</p>	<p>Confirmation</p> <p>Carrying out of survey</p> <p>Provision of all necessary data/information</p> <p>a) Installation of measuring instruments</p> <p>b) Observation</p> <p>c) Provision of all necessary data/information</p> <p>Provision of all necessary data/information</p> <p>ditto</p>

Working Items	Undertaking by JICA	Undertaking by ONE
(7) Preliminary Environmental Study	a) Technical Advice b) Review/Analysis	Carrying out of Study
(8) Preliminary Design of Main Structure	Carrying out of Study	Provision of all necessary data/information
(9) Preliminary Construction Programme	ditto	ditto
(10) Preliminary Cost Estimates	ditto	ditto
(11) Preliminary Economic Analysis	ditto	ditto
(12) Recommendations	Formulation	Confirmation

第Ⅲ章 モロッコの一般事情

第三章 モロッコの一般事情

1. 地勢・気候

モロッコ王国は、アフリカ大陸の北西部端に位置し、ジブラルタル海峡を挟んで、ヨーロッパ大陸のイベリア半島と対峙している。国土の総面積は、45万 9,000km²（西サハラを含めれば71万 1,000km²）である。

地形的にみると国土は、東の砂漠～山岳地帯と、西の平地に区分される。山岳地帯は、北の地中海側からリフ山脈、中アトラス、高アトラス、アンチアトラスの4山脈が続いている。その最高峰はマラケッシュ市の南に位置するトゥブカル山で、標高は4,165mに達する。

アトラス山脈の西側・大西洋に面した平地は、特に北から、北部大西洋平原、中部平原、中部大西洋平野に区分される。アトラス山脈の東側は、乾燥地帯であって、サハラ砂漠に移行するところである。

当国の気候は、アトラス山脈により大きく影響を受けている。すなわち、地中海沿岸から大西洋沿岸中部までの一帯は、地中海性気候で夏季：高温乾燥、冬季：温暖湿潤である。降水量は、ラバトで年間 570mm程度である。アトラス山脈西側の内陸部に入ると内陸性気候になり、降水量は激減する。内陸部のマラケッシュは夏季高温となり、日中40℃以上に達する場合もある。アトラス山地に入り、高度も増してくると降水量も多くなり、高地気候に変わってくる。ここでは冬季には降雪が見られる。アトラスの東側、当国の南側は、乾燥地帯であり、内陸部に入るに従って本格的な砂漠へと移行する。

代表的な各地の気温・降水量は下記の通りである。

表一Ⅲ. 1 各地の気温・降水量

(単位:℃, mm)

都 市		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間
ラバト (地中海性気候)	気温	17.1	17.9	19.4	20.3	22.5	24.5	26.7	27.2	28.0	24.0	20.6	17.5	22.0
	降水量	68.3	71.6	66.1	64.0	20.4	7.6	0.5	1.2	7.4	41.1	84.2	113.4	563.6
マラケッシュ (内陸性気候)	気温	18.2	20.0	22.8	24.9	28.7	32.5	37.5	37.2	32.8	27.9	22.5	18.3	26.9
	降水量	27.5	33.3	28.7	35.2	18.0	6.9	1.8	2.3	8.4	17.0	34.9	35.3	249.3
ラフェン (砂漠気候)	気温	22.4	22.8	24.0	24.1	25.6	26.6	29.5	30.5	29.7	28.4	25.3	22.0	25.9
	降水量	2.2	5.2	0.8	1.1	0.5	0.8	0.0	0.3	0.5	3.2	6.6	7.7	28.9
タザ (高地気候)	気温	14.5	15.8	17.3	19.5	24.8	29.0	35.1	34.8	30.1	24.1	18.2	14.0	23.1
	降水量	107.2	122.6	130.3	83.8	42.8	20.8	8.9	2.2	11.5	40.9	95.9	123.0	790.0