

ウリカ川・レラヤ川流域洪水予警報システムは、ABH-Tの洪水予報センターによってテレメータシステムを制御し、アルハウズ県庁の洪水警報センターは警報局を制御するものである。主要機材と機能の概要を表 3-14 に示す。

表 3-14 システム概要（ウリカ川・レラヤ川流域洪水予警報システム）

局名	機能	種別	運用機関
1. 洪水予報センター			
ABH-T マラケシュ (Marrakech)			
1.1 テレメータ監視制御装置	無線テレメータによる水文データ収集	新設	ABH-T
1.2 データ処理・蓄積・分析装置	データ処理・蓄積・分析及び伝送	更新	
1.3 マイクロ多重無線装置	アルハウズ県庁間のデータ通信用	新設	
1.4 無線警報監視制御装置	無線警報制御監視装置の設置	新設	
1.5 ウェブサーバー (ホームページ用)	インターネットによる関係機関への洪水情報配信	新設	
1.6 電源システム	非常用発動発電機などの電源装置	新設	ABH-T
2. 雨量・水位観測局			
2.1 Aghbalou	降雨データ、河川水位の自動観測	新設	ABH-T
2.2 Tazitount		改修	
2.3 Amenzal		改修	
2.4 Tiouldiou		改修	
2.5 El Jam'ane		新設	
2.6 Arg		新設	
2.7 Tahanaout		新設	
3.雨量観測局			
3.1 Agouns	雨量の自動観測	改修	ABH-T
3.2 Tourcht		改修	
3.3 Ihdjamene		新設	
3.4 Amddouz		新設	
3.5 Armed		新設 (テレメータの蓄積中継機能付)	
3.6 Oukaïmedan		新設 (中継局に設置)	
3.7 Tizi-n-Likemt		新設	
4. 水位観測局			
4.1 Tourcht	河川水位の自動観測	新設	ABH-T
4.2 Tinitine		新設	
5. 中継局			
5.1 Aoulouss	・テレメータ観測、警報局の中継機能	改修	ABH-T
5.2 Adra Tazaina	・テレメータ観測局の中継機能	改修	
5.3 Oukaïmedan	・テレメータ観測、警報局の中継機能	新設	
6. データモニター局			
6.1 DPE (Tahanaout)	インターネットにより洪水情報をモニター	改修	DPE
6.2 ウリカカイダ (Ourika Caidat)		改修	ウリカカイダ
6.3 アスニカイダ (Asni Caidat)		新設	アスニカイダ
7. 洪水警報センター			
アルハウズ県庁 (Tahanaout)			
7.1 洪水警報制御監視局制御コンソール	警報局を無線で遠隔制御・監視し、スピーカーによる洪水警報吹鳴及び音声放送による洪水警報、避難命令の発令を行う	新設	アルハウズ県
7.2 マイクロ多重無線装置	ABH-T間のデータ通信用	新設	
7.3 洪水情報モニター装置	ABHTのデータによる洪水情報のモニター	新設	
7.4 電源システム	非常用発動発電機などの電源装置	新設	
8. 警報局			
8.1 WP-1: Aghbalou-1	県庁より無線遠隔制御でスピーカーによる洪水警報吹鳴及び音声放送による洪水警報、避難発令	新設	アルハウズ県
8.2 WP-2: Aghbalou-2		新設	
8.3 WP-3: Aghbalou-3		新設	
8.4 WP-4: Iraghf-1		新設	

局名	機能	種別	運用機関
8.5 WP-5: Iraghf-2		新設	
8.6 WP-6: Iraghf-3		改修	
8.7 WP-7: Iraghf-4		新設	
8.8 WP-8: Iraghf-5		新設	
8.9 WP-9: Tazitount		新設	
8.10 WP-10: Setti Fadma-1		新設	
8.11 WP-11: Setti Fadma-2		新設	
8.12 WP-12: R'ha Mouley Brahim		新設	
8.13 WP-13: Imlil		新設	
9. 交換予備品	2年以上運用するに必要な数量の交換予備ユニット	新設	ABH-T
10. 測定器	システムの維持管理に必要な最低限度の測定器	新設	ABH-T

3-2-3 概略設計図

概略設計図を添付資料として巻末に添付する。

3-2-4 施工計画／調達計画

本件は機材調達案件であるが、機材を先方に受け渡して終了するのではなく、調達した機器の据付工事を伴う。具体的には局舎の建設から計測機器や通信・制御機器など洪水予警報システムを構成する機器の据付、配線、調整・試運転を行い、さらに初期操作指導を行って相手側に引き渡すものである。したがって、システムの設計から機器の選定、製造、据付まで一貫した品質・工程管理が要求され、据付後の動作確認までの品質を納入業者が保証する必要がある。このため、パイロットプロジェクトでも実績があり現地関係機関にも信頼されている本邦企業が適すると考える。この体制で限られた工期内で確実な引渡しを行うことができるように計画することが重要である。

3-2-4-1 施工方針／調達方針

(1) 調達方針

本協力対象事業で調達する洪水予警報システムは、「モ」国でのパイロットプロジェクトでの使用実績から高い信頼性が証明された日本製システムとする。一方で局舎建設等に必要セメントや骨材、鉄筋、コンクリートブロック等の一般土木資材はできるだけ現地調達とする。

(2) 据付工事方針

洪水予警報システムの据付・調整・試運転は、メーカーから技術者を派遣し、現地でも通信機器等の取扱に慣れている業者が多くいるので、これらの業者の技術者を雇いながら据付工事を実施していくものとする。

しかし、本件で実施する土木工事は、計測機器や通信機器等を設置するための簡単な構造の観測局舎の建設やパンザマストや鉄塔等を建柱する工事がほとんどで、特殊な工事はない。そのため、現地の施工業者でも十分に対応が可能で、資機材も現地で調達することができる。

3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

(1) 調達上の留意事項

本邦で調達された機材は、約 2 カ月間かけて「モ」国のカサブランカ港に輸送され、通関後、トレーラにてマラケシュ市内に運ばれる。その後、調達機材は 37 カ所の局舎や基地局等へそれぞれの必要な機器を振り分け据付けられるが、据付工事は順次進められるためマラケシュ市内に高価で防水対策が必要な精密機器を保管する屋根付き倉庫を用意する必要があるが、現地政府には適当な保管施設がないため、マラケシュ市内に借りる計画とする。

保管された調達機材は据付工程にあわせて必要な機器を 2tトラックにて各サイトへ運ぶ。また、山岳高地に設置される観測局や局舎は、トラックが走行できる輸送路もない所も多く、その場合には途中で荷物を騾馬に載せ代えて狭く急傾斜の山道を運搬しなくてはならない。騾馬は一般的には 100kg 程度の重量が限度で、運搬物の長さも、輸送経路に急カーブが多いため、パイロットプロジェクトでの施工経験から 2m 以下にする計画とする。そのためこれらの条件を考量した機材の選定（特に長尺のパンザマスト等）や梱包方法を計画する必要がある。

(2) 施工上の留意点

標高の高い一部の建設予定地では 11 月から 4 月頃の冬季間は低温や積雪などから施工ができないため、この期間を避けた据付計画を立てる必要がある。具体的な計画としては局舎建設やパンザマストの建柱などの建設工事を機材到達前までの夏季期間にほとんど完了させ、機器の据付・調整・試運転工事も、山岳地帯の局舎等は夏季期間に優先的に施工する計画としなくてはならない。

表 3-15 マラケシュ市近郊 (Lalla Takerkoust) の月間平均温度 (ウリカ川・レラヤ川)

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2000	11.1	16.8	18.9	16.6	20.5	27.2	28.3	29.0	24.7	18.5	14.2	14.9
2001	12.5	13.8	18.2	18.6	20.7	26.7	27.7	27.7	22.8	23.9	15.3	14.8
2002	14.4	15.3	16.4	22.4	20.3	23.7	28.1	25.8	25.2	23.4	17.5	15.0
2003	11.9	12.2	17.2	17.3	23.5	25.4	29.0	29.3	26.4	19.9	15.5	13.6
2004	12.2	14.6	15.8	17.3	18.2	27.5	28.5	28.6	25.0	22.4	16.5	11.3
2005	11.4	12.0	17.9	19.7	23.1	27.1	27.4	28.5	24.5	21.7	16.2	12.9
2006	10.7	13.0	17.2	20.3	23.1	27.0	29.4	29.4	25.3	22.0	17.1	11.9
2007	12.6	12.8	16.0	15.2	20.4	24.5	33.4	27.4	22.5	20.3	15.5	12.3
2008	14.2	14.8	17.7	20.8	20.9	25.8	28.8	28.1	23.7	17.6		
2009	9.6	13.2	14.8	16.5	20.4	24.2	29.7	27.5	21.5	23.1	18.1	14.1

出典 ABH-T

3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

日本と「モ」国の両政府が分担すべき事項は、表 3-16 のとおりである。

表 3-16 両国政府の主な負担区分

項目	内容	負担区分		備考
		日本国	「モ」国	
資機材調達	資機材の調達・搬入	○		
	資機材の通関手続		○	
準備工	工事に必要な用地の確保		○	
	上記以外の準備工	○		
本工事	局舎、パンザマスト等建設工事	○		
	機材の据付・配線・調整・試運転	○		
	初期操作指導	○		
	ソフトコンポーネント	○		受講者の手配や講習会場等は「モ」国負担

出典：JICA 調査団

3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

(1) コンサルタントの調達監理計画

a) 作業内容

コンサルタントは業者が機材の調達／施工を実施するにあたり、品質や工程管理が適正に行われているかを監理するとともに、現地に納入された機材の据付と調整についても正しく行われていることを確認する。コンサルタントが実施する調達監理に係わる主な業務は以下の通りである。

- ① 調達業者との設計や主要構成機器,および工程や品質管理計画等の協議
- ② 工場、出荷前検査の立会と船積前検査の管理
- ③ ABH-T および関連機関との協議・打合せ
- ④ 機材調達状況の確認
- ⑤ 機材の通関手続きに係わる業務進捗の確認とフォローアップ
- ⑥ 据付工事および付帯土木工事の工事監理（工程管理、品質管理、出来高管理）
- ⑦ 機材検査および据付工事の検査立会
- ⑧ 完了証明書等の発行
- ⑨ 報告書等の提出

b) 調達監理体制

本件は機材の調達監理のみならず、据付に伴う土木工事も含むため、現場の責任体制の強化が求められることから、日本人の常駐調達監理者1名を建設工事期間を含めて据付工事期間中配置し、調達監理業務に一貫性をもたらす必要がある。また、ウリカ川流域とレラヤ川流域の2流域を合わせて716km²の広大な範囲のなかに観測局、警報局、中継局および基地局の新設や既設局の改造も含めて合計37か所の局舎が点在し、しかも多数の局舎が同時に据付工事を実施する計画のため、現地技術者（業務経験10年）1名を雇い調達監理技術者として一緒に調達監理業務を実施する計画とする。

また、コンサルタントは工場立会検査と梱包検査を行うとともに、船積み前検査については第三者機関による検査を実施する。

以上を踏まえて、コンサルタントの調達監理体制を表3-17にまとめる。

表 3-17 コンサルタントの調達監理体制

コンサルタント要員		格付	業務内容
現地業務	調達監理（総括） （事前、着工・中間・竣工支援）	2号	事業全般における技術・運営両面での総括監理を行う。調達機材の現地到着前に先方政府と事前打合せを行い、据付作業完了時に検収・引渡しに立合う
	常駐調達監理 （現地調達監理、据付工事監理）	3号	機材現地到着前の据付工事開始時から現地に常駐し、現地の監理責任者として、機材の調達監理、工程管理、品質管理を行うとともに、据付工事全般の監理業務を行う。また、調達業者および現地関係機関との協議・調整を行う
	調達監理技術者（現地傭人） （現地調達監理、据付工事監理）	経験10年	日本人常駐監理技術者の監理補助要員として常駐調達監理技術者が実施する業務の補助を行う
国内業務	検査技術者 （機器製作図確認）	3号	機器の製造前にシステム設計や機器製作図および関連図書の検査・照合を行う
	検査技術者 （工場検査立会）	3号	機器の工場検査・出荷前検査に立合う

(2) 調達業者の調達管理に係る日本人要員計画

調達業者の調達管理および据付工事の要員計画は表 3-18 に示すとおりである。

表 3-18 業者側の作業内容

担当		格付	作業内容
現地業務	現地調達管理要員	3号	調達業者の現地責任者として現地に常駐し、機材調達業務や据付工事全般に係る作業管理、工程管理、品質管理や安全管理等の管理業務を行う。相手国側諸機関との交渉および通関時の諸手続き等を行い、引渡し時の業者側責任者となる。また、据付完了後の調整・試運転、現地エンジニアに対する初期操作指導にも立合う
	調達管理補助要員	経験10年	日本人現地調達管理要員の管理補助要員として調達管理や据付管理業務の補助を行う
国内業務	検査要員 （機器製作図確認・照合）	4号	機器の製造前に、システム計画や機器製作図および関連図書の確認・照合を行う
	検査要員 （船積み前検査立会）	4号	機器の工場検査、出荷前検査および船積み前検査に立合う

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 機材品質

機材の品質を調達から据付完了まで一貫して保つために以下の検査などを行う。

a) 検査

本邦より出荷する資機材に関して下記項目の検査を実施し、員数、性能、および納期が検査における承認書で契約されているとおり実施されていることを確認する。

① 工場立会検査

契約者が機材の製造・検査・資機材の購入を完了し、システムとしての総合動作を

確認し、仕様書の性能・数量を満足した場合、契約者の工場で立会検査を行い、数量・性能の検証を行う。

② 梱包検査

工場検査が完了し、契約者がすべての資機材を梱包し出荷準備ができたところで梱包検査を行い、資機材の梱包数量、荷姿、ケースマークなどをパッキングリストにより検査し、海上輸送及びモロッコ国内の内陸輸送に耐える梱包であることを検査する。輸出梱包の方法は以下の通りとする。

- 主要機材： 真空梱包を施し機器が輸送中に振動に耐えるよう補強して木箱または木枠梱包とする。
- 空中線柱： 輸送中の振動に耐えるよう補強し木枠梱包とする。

③ 第三者機関による船積み検査

梱包検査完了後船積み前に第三者機関による船積み検査を実施し、正しく船積みされたことを確認する。

④ 現地員数検査

本邦より出荷した資機材や現地にて調達した資機材の員数検査を行い、不足のないことを確認する。

⑤ 完工引き渡し検査

契約者によるシステム全体の据付工事、調整・検査が完了した後、員数、性能の確認を行い、モロッコ政府に検査完了報告書を提出して完了を証明する。

⑥ 無償保証期間

契約者は完工引き渡し検査完了後、1 年間で、資機材の品質を保証し、不具合が生じた場合には遅滞なく無償で復旧に努める。

b) 海上輸送・内陸輸送・保管

日本国調達資機材は横浜港から海上輸送によりカザブランカ港到着とする。機器に関しては、カザブランカ港からマラケシュ ABH-T（原則として）に陸路輸送を行い、保管するものとする。その後施工計画に従って各設置場所へ個別輸送する。

日本国より出荷した機材はカザブランカ港到着後、通関業務をモロッコ側が行い、通関後契約者が資機材を受け取った後、内陸輸送を行う。その後の保管や各現場への小口輸送も契約者の責任で行う。またカザブランカからマラケシュの保管倉庫までの内陸輸送については国内法規をよく調査し、輸送に遅延の発生しない計画を立てる。

c) 工程管理

すべての機材製造期間、資材調達期間を調査し、製造期間の短縮を図る。また据付工事が冬季にかかることから短期間で終了させるため、アンテナマストの出荷を建物の工事と併せて行うために早期出荷するなどの工夫を行う。

(2) 施工品質

電気通信機器の施工品質は仕様書通りであるかを各局の完成検査時に検査を行う。配線や固定方法などについても規定の作業が実施されていることを確認する。

建設工事関係の施工品質管理項目は、主に局舎や水位計基礎に使用されているコンクリート関係がほとんどで、その品質管理項目、試験方法、試験頻度などを表 3-19 のとおりとする。

表 3-19 コンクリート管理項目

品質管理項目	試験方法	試験頻度
スランブ	スランブ試験	1 種類のコンクリートについて 2 回/日
圧縮強度（材齢 28 日）	圧縮強度試験	打ち込み工区ごと、打ち込み日ごとに 1 回、①検査ロットに 3 供試体

管理試験結果は統計的手法（ヒストグラムおよび管理図）を用いて品質標準を満足しているかどうか、品質が安定しているかどうかを判定する。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 調達先

本件で調達する洪水予警報システムや据付工事に必要な資機材は、現地での使用実績や品質、価格、およびアフターサービス体制等の調査を実施して、適切な調達先を選定する。

以下に主な資機材の調達先や調達方法を示す。

a) 洪水予警報システムおよびシステム構成機器

「モ」国内での使用実績のある洪水予警報システム（水文観測からデータ処理、警報システム等の一連のシステム）は、パイロットプロジェクトで設置された日本製システムのほかに、フランスの援助で設置されたフランス製システムと「モ」国製システムがある。このなかでフランス製システムと「モ」国システムの使用通信機器等はフランス製であり、ほぼ同様の機器が使用されている。

これらを比較すると、日本製システムが設置後 8 年間ほとんど無故障で稼働を続け、2006 年に発生した二度の洪水においても確実に警報を発し、観光客の避難に繋がり人的被害を最小限にとどめたという実績があるのに対し、他の 2 システムでは雷によるノイズや無線の混信などの対策が不十分なことから観測データの欠損も多く、また確実にデータを送受信するために必要な無線受信電界強度も低い等のシステム設計上の不具合も多く、故障等によって稼働できない期間も長かったという現地関係機関の評価である。

これらの使用実績等を検討した結果、品質や実績から日本製システムが優れていると言える。さらに、本件の設置予定の観測局は、標高 3,000m 以上の道路もないような山岳地に設置される局舎も多くあり、冬季はマイナス 15 度以下で降雪も多いため維持管理を実施することが非常に困難な条件を考慮する必要があるため、特に故障が少ない信頼性の高いシステムが求められる。この信頼性に対しても、日本製システムが設置後 8 年間ほぼ無故障で稼働を続けていることに対して、「モ」国製やフランス製システムは故障も発生しており、信頼性の面からも日本製の方が優れている。

さらに、日本製システムは、8 年間の稼働期間中は「モ」国内の技術者が操作や維持管

理を行っており機器の取扱にも慣れており、部品供給などアフターサービスにも問題はなかった。

これらの実績から本件も日本製の洪水予警報システムを採用することとする。

洪水予警報システムの構成機器は、計測機器、データロガー、無線通信機器、制御機器、電源供給装置、サーバーやアンテナ関連機器など様々な機器から構成され、それぞれの機器にも高い信頼性が求められるが、前述した「モ」国内での実績からも日本製の方が優れている。

また、システムに組込まれるサーバー等の汎用機器は、日本で調達品と同程度の性能の機器を「モ」国内でも調達できるが、洪水予警報システムの製作がこれらの構成機器も製作時に一度日本に集められユニット化し必要な配線やソフトを入力し、システム全体の調整や試運転を実施後に発送されるため、これらの高性能な汎用機器を含めたシステム構成機器は、機器の輸送を考え日本調達とする。

日本で調達されユニットに組込まれる機器を表 3-20 に示す。

表 3-20 洪水予警報システム組込使用機器別調達先

ユニット名	機器名	内容	調達先		備考
			日本	現地	
水文観測・データ収集サブシステム	雨量計	雨量観測	○		
	水位計	河川水位観測	○		
	無線装置	通信用	○		
	電源供給装置	太陽電池パネル、蓄電池、配電盤	○		
	非常電源装置	UPS、小型発電機等	○		
	アンテナ関連	通信用アンテナ	○		
	避雷器	避雷針や避雷器等	○		
データ分析・洪水情報伝達サブシステム	標準時刻設定機器	GPS、NTP	○		
	マイクロウェーブ無線装置	通信用	○		
	テレメータ監視制御装置		○		
	FFWS サーバー	計測データ等のデータベース及び一次処理用	○		
	Web サーバー	Web 画面作成、表示	○		
	DMP リーダー	IC カードに保存された観測データの収集	○		
	処理用ソフトウェア	データ処理用ソフトウェア	○		
	アンテナ関連	通信用アンテナ	○		
	電源供給装置	太陽電池、蓄電池、制御盤	○		
	コンピュータ	表示・データ入出力用	○		
	プリンター		○		
	通話装置	IP 電話等	○		
中継局	避雷器	避雷針や避雷器等	○		
	送受信フィルター	電波用フィルター	○		
	中継制御装置	無線中継制御用	○		
	電源供給装置	太陽電池、蓄電池、制御盤	○		
	アンテナ	通信用アンテナ	○		
警報発令・伝達システム	避雷器	避雷針や避雷器等	○		
	無線装置	警報遠隔操作無線通信	○		
	アンテナ関連	通信用アンテナ	○		
	スピーカー	音声出力用	○		
	電源供給装置	太陽電池、蓄電池、制御盤	○		
	避雷器	避雷針や避雷器等	○		
	制御用 PC	警報発令制御、入力用	○		
	プリンター		○		
	制御用ソフトウェア	警報制御用ソフトウェア	○		

b) 電線及び配線材料、パンザマスト等

本件で使用する主な電線ケーブルは、観測局に設置する計測機器と制御機器を結ぶケーブルや、アンテナとテレメータを接続する通信や制御用の小径ケーブルがほとんどで数量も少ない。さらに、テレメータや制御機器の接続ケーブルなどは日本での試運転調整時に必要になるとともに、多芯の計測用ケーブル等は、日本で端子や端子番号取付などの作業を完了しておいた方が現地での電線接続作業が容易になるため、電線関係は日本調達とする。

パンザマストも「モ」国内で調達できるが、「モ」国内で調達できるパンザマストは非常に重く設置にはクレーンが必要になる。しかし、本件のパンザマスト設置場所は、用地が狭くクレーンを使えないため人力で設置することが条件になり、さらに山岳地帯

に設置する場合には、急斜面を騾馬で運搬しなくてはならないため、短く分解できるパンザマストが必要になる。分解式のパンザマストは「モ」国で調達できないため、日本で開発された短く分解できしかも軽量で耐久性が高い日本製パンザマストを調達する。

なお、中継用の鉄塔は現地の基準に適合する設計品を現地で調達する。

c) 生コン、セメント、コンクリート二次製品

「モ」国内にはセメント業界として世界第5位のイタリアに本社をおくイタルチェメンテ社が「モ」国内の各所でセメントを製造し、生コンプラントも多数所有している。また、コンクリート2次製品（本件で使用するコンクリートブロックなど）も生コン工場の側にコンクリート2次製品用の工場を併設し製作・販売をしており、品質も問題はないためセメントや生コン、およびコンクリートブロック等のコンクリート二次製品は「モ」国調達とする。

しかし、本件で生コンを使用する局舎等の設置場所は、山間部の車道も整備されていない場所がほとんどで、プラントから遠く、しかも使用量も非常に少ないため、篩や小型のポットミキサー（0.08m³クラス）をサイトに持込み、局舎周辺の土砂から骨材を篩分けして生産し、それらを使用しながらポットミキサーでコンクリートを製造する計画とする。ただし、セメントだけは「モ」国内で調達したものをサイトまで運搬して使用する。

d) 砂・骨材

「モ」国内には河川を管理する流域公社から骨材の採掘権を授与された砕石業者が多数存在しており、テンシフト川流域にも非常に大きな骨材プラントがある。ここでは近年のマラケシュ市の建築ブームにも対応できる大量の骨材を産出しており、量・品質とも問題はなく、骨材は「モ」国内の砕石業者から調達する。

ただし、前項でも述べたように、各サイトで使用する骨材の量は少なく、運搬も困難な場所が多いため、プラントに近くしかも運搬用道路にも隣接しているような条件の良いサイト以外では、篩をサイトに持ちこんで周りの土砂等を篩分けしながら必要な骨材を現場で生産する計画とする。

e) 鉄筋・鋼材

「モ」国内には、世界的な製鉄メーカーである Sonasid 社が鉄筋や鋼材等を製造しており、高品質の鋼材を容易に入手することができる。本件では局舎に使用する細い D10 程度の鉄筋が必要になるが、これらは「モ」国内で調達する。

f) その他建設関連資材

本件で使用する建設資材の種類はそれほど多くはなく、上記以外で使用するものとしては塗料と局舎に使用するドアや窓、それに水位計用支柱の防護用に設置するフトン籠程度であり、それらも「モ」国内で入手可能である。

g) 建設機械（賃貸）

本件は、建設規模や運搬経路の問題等からほとんど人力で施工するため、使用する建設機械はコンクリート混練用のポットミキサー（0.08m³クラス）やコンプレッサー、ピ

ックハンマー、溶接機など小型機械に限定されしかも使用期間も非常に短い。これらの機械も、「モ」国内で建設会社やリース会社（機械を所有す個人も含む）より借りる。

h) 労務関係

建設工事や機器の据付・配線は「モ」国の労務者で十分に対応できる。ただし、技術を要する配線工事等は日本から派遣される電気技術者が指導するものとし、機器の試運転・調整等の作業も日本人技術者が行う。

(2) 調達先リスト

本計画における主要な資機材及び建設機械の調達先についての方針を表 3-21 および表 3-22 にまとめる。

表 3-21 主要資材調達先

番号	資機材名	調達先			備考
		モロッコ	日本	第三国	
1	洪水予警報システム		○		各構成機器含む
2	コンピュータ		○		
3	プリンター		○		
4	電線、配線材料	○	○		
5	パンザマスト		○		
6	中継用鉄塔	○			
7	セメント	○			
8	生コン	○			
9	コンクリート二次製品	○			コンクリートブロック等
10	砂・骨材	○			
11	鉄筋、鋼製品	○			
12	塗料	○			
13	その他建設資材	○			

表 3-22 主要機材調達先（賃貸機材）

番号	機械名	仕様	調達先			備考
			モロッコ	日本	第三国	
1	バックホウ	バックホー0.45m ³	○			
2	トラッククレーン	4.9t	○			
3	トラック	2t	○			
4	ダンプトラック	2t	○			
5	コンクリートミキサー	0.08m ³	○			
6	溶接機	300A,エンジン式	○			
7	コンプレッサー	3.5m ³ /min クラス	○			
8	ピックハンマー		○			
9	発電機	30KVA クラス	○			

(3) 輸送計画

a) 輸送ルート

本件で使用する資機材は現地および日本から調達する。日本調達品の輸送ルートは、海上輸送で「モ」国のカサブランカ港に輸送され、通関後、トレーラに積み込みマラケシュ市に運ばれる。そこから警報局や観測局等の工事サイトに運ばれるが、工事サイトが非常に多数で、工事開始時期がバラバラなため資機材をいったん倉庫に保管し、各工事

サイトの据付工事の実施に合わせて運ぶ。

また、調達機材は精密機器がほとんどで水に濡らすことができないため、屋根付きの倉庫に保管する必要がある。しかし、実施機関である ABH-T に適当な広さの屋根付きの保管施設がないため、マラケシュ市に容積 100m² 程度の屋根付き倉庫を約 3 カ月間借りる計画とする。

b) 輸送日数

日本からマラケシュ市までの輸送日数は天候や貨物船運航状況等の影響を受けるものの概ね 60 日程度になる。

・ 日本からカサブランカ港 (9,000km)	45 日
・ 通関手続き等	14 日
・ 内陸輸送 (トラック輸送) (300km)	1 日

c) 輸送梱包方法

調達資機材は通信機器やパソコンなどの精密機器は一般的に梱包状態で販売されるため、梱包費用は計上しない。輸送には 40ft コンテナで全ての日本からの調達資機材を輸送する。

パンザマストは、機器据付前に建設工事とともに建柱する必要があるため、洪水予警報システムの機器とは別に早い段階で「モ」国へ運搬する。

d) 各サイトへの輸送

貸倉庫から各工事サイトまでは、2t トラックにて輸送する。資機材の運搬用トラックとして 2t トラックのリース料金と運転手を 3 カ月間雇う計画とし、必要な費用を据付工事費のなかに直接経費として計上する。

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

(1) 初期操作指導

本件で調達する洪水予警報システムの使用者は 2 機関 (ABH-T、アルハウズ県庁) である。したがって、初期機器操作指導は 2 か所で行うことになる。施設・設備の引渡しに先立ち、システム操作技術員等を対象に合計 1 週間程度の期間を設け、納入業者の技術者による納入機材の機能説明、操作指導、保守点検指導を現場実習で行う。

初期操作指導を行う機器は以下の通りである。

- テレメータ監視制御装置
- テレメータ雨量水位観測装置
- テレメータ用無線機、
- データーサーバー
- スイッチング機器
- パソコン

- マイクロ多重無線機器
- 洪水警報監視制御装置
- 警報装置
- 中継局装置

(2) 運用指導

各機関の操作員は初期操作指導により基本的な各装置の操作を行うことができる。しかし、システムを総合的に運用するためにはこのような短期間の技術指導ではシステムを有効活用するには不足である。これを補うために以下に述べるソフトコンポーネントを実施し、モロッコ側洪水予警報システム関係者にシステムの総合運用を習得させる

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

(1) ソフトコンポーネントを計画する背景

洪水予警報システムは、最新の ICT (Information Communication Technology) 技術を利用したマシンシステムとそれを運用する人間が関わるマンシステムが混在するマン・マシンシステムである。つまり、両方のシステムが、統合的に正しく運用されてこそ、本プロジェクト目標の「テンシフト川流域（ウリカ川流域・レラヤ川流域）において、洪水予警報システムが機能する」ようになり、さらに、上位目標である「高アトラス地域における洪水リスクが軽減される」ことになる。

本プロジェクトの重要対象地域であるテンシフト川流域内、ウリカ川流域では、開発調査で構築されたパイロットシステムが 2002 年から運用されている。さらに 2004 年、2005 年、2007 年の 3 ヶ年にわたって短期専門家はその運用指導を行っており、現地側は既に洪水予警報システムの維持・運用にかかる基本的知識を有しているところである。一方、本無償資金協力で導入する洪水予警報システムは、同パイロットシステムをベースにしつつ、システムの拡大化や高度化が図られている。また、このようなシステムの場合、発信された予警報を受けた住民の避難体制が整備されてこそ、洪水リスクの軽減に繋がる。

したがって、洪水予警報システムを運用・管理する人材の能力向上と避難活動の実施体制の構築に必要なソフトコンポーネント（技術支援）を実施する必要性は非常に高い。

(2) ソフトコンポーネントの目標と成果

ソフトコンポーネントの目標は、現地関係機関が拡大化・高度化した洪水予警報システムを適切に運用し、持続性を確保するために必要な知識を構築することである。また、発信された洪水予警報を受ける住民を啓発し、洪水予警報発令時に適切な避難が実施できるようになることである。

またソフトコンポーネントの期待される成果とその確認方法は表 3-23 に示す通りであり、またソフトコンポーネント計画の詳細を巻末に添付する。

表 3-23 ソフトコンポーネントの成果とその確認方法

成果	内容	達成度の確認方法
成果1 (機器の維持管理)	機器の維持管理の方法及び体制についての維持管理マニュアルが作成され、活用される。	試験を実施し、習熟度を確認する。
成果2 (注意報・警報基準作成)	注意報や警報の発令基準が設定されるとともに、モロッコ側が基準の設定方法を理解する。	基準についての議論を通して理解度を確認する。
成果3 (洪水情報・警報の伝達)	注意報、警報の発令基準(成果2)に加え、情報警報伝達経路、関係機関の役割と責任、担当者名等を記述した警報発令伝達マニュアルが作成され、それに則って機器の運転、システムの運用が行われる。	マニュアルに則って情報伝達訓練が実施されたか確認する。
成果4 (避難活動)	全ての警報局サイトについて避難地、避難手順、避難誘導体制について記述した避難活動マニュアルが作成され、活用される。	マニュアルに則って避難訓練が実施されたか確認する。
成果5 (運用、維持管理コミテ ィーの再構築)	Ourika 川流域のパイロットシステムの運用と維持管理については、県知事を議長としたコミッティーがあり、同意書に基づき県、ABH-T および DPE*の3者で責任分担が行われている。今回拡張整備されるウリカ川・レラヤ川流域のシステム用に、新たに同意書を締結し、持続的にシステムが運用・維持管理されるようにコミッティーを再構築する必要がある。	コミッティーの再構築、責任の明確化が関係機関で合意されたか確認する(合意書)。

3-2-4-9 実施工程

本協力対象事業は日本政府とモロッコ国政府間の交換公文（E/N）が締結された後、JICA とモロッコ国政府による贈与契約（G/A: Grant Agreement）に基づき、日本の無償資金協力によって実施される。プロジェクトの実施には、E/N 締結後から入札業務までを含む実施設計に 5.7 カ月、その後、業者契約、システム設計、機材調達、製作、輸送、据付工事およびソフトコンポーネントまでに 17.8 カ月を見込んでいます。なお、詳細は次表の実施工程表に示すとおりである。

表 3-24 実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
実施設計	▼	(E/N 締結)																						
		(コンサルタント契約)																						
		▬			(計画内容確認、機材仕様等のレビュー、詳細設計、入札図書作成)																			
				■	(入札図書承認)																			
				▬	(公示、図渡し、内容説明)																			
				▼	(入札)																			
				■	(入札評価)																			
				▼	(業者契約)																			

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
機材調達・据付・ソフトコンポーネント							▬	(システム設計)																	
							▬	(機器調達、製作)																	
														▬	(工場検査、出荷前検査等)										

出典：JICA 調査団

3-3 相手国負担事業の概要

本計画が実施される場合の「モ」国政府の負担事項は以下のとおりである。

① E/N 締結後 3 ヶ月まで

- ・ マイクロウェーブ回線用の周波数帯の使用許可および現在使用中の 70KMz 帯周波数の使用地域の拡大許可申請

②本プロジェクト工事開始まで

- ・ 計画施設の建設許可申請の実施
- ・ 計画施設の用地、スペースの確保

③本プロジェクト工事中

- ・ 計画施設の電力量が不足する場合、必要容量まで増強
- ・ デジタル回線（ADSL）のデータモニター局への引き込み
- ・ ソフトコンポーネントにおける人員の確保
- ・ 施設・システムの説明用看板などの設置
- ・ 新設の 3 観測局および必要と認められる場所において、盗難・破壊等に対するフェンスの設置等の防護措置を取る。

④本プロジェクト完成時

- ・ 一般市民を対象にした施設見学の企画及び広報活動

その経費は表 3-25 に示すように、総計で 116.2 万ディラハムである。これらの負担事項は 2 ヶ年にわたるが、第 2 ヶ年次には表の 4)から 7)の計 93 万ディラハムの費用が必要になる。

一方、表 2-3 のとおり、実施機関である ABH-T の直近 3 ヶ年の予算規模は、年々拡大している。本プロジェクトに必要な洪水予警報システムの整備費は、表 2-3 の「歳出」の内訳にある「投資（開発予算）」から支出されることになるが、2010 年には 240 万ディラハムが計上されている。この負担額（93 万ディラハム）は、投資（開発予算）の全予算額（113.2 百万ディラハム）と比較すると、その約 0.8%に過ぎず、ABH-T で十分に負担可能であると考えられる。さらに、本プロジェクトに必要な費用（ABH-T 経由または直接支出するものを含む）については、主管官庁である SEEE が、最終的に責任を持つことを言明しており、「モ」国側の負担事項の実施については問題ないと考えられる。

表 3-25 モロッコ側負担費用

(単位：万 MAD*)

負担内容	数量	経費 (現地通貨)	備考
1) 銀行取り決め(B/A) および支払授与書 (A/P) 発給時の銀行支払手数料	1 式	13.2	SEEE
2) 局舎用用地取得費用	1 式	5.0	SEEE
3) 周波数取得費用	1 式	5.0	SEEE
4) 電力の引込みおよび増強費用	1 式	1.0	SEEE
5) 盗難・破壊等対策 (フェンスを含む)	1 式	40.0	SEEE
6) デジタル回線 (ADSL) 引込み	1 式	2.0	SEEE
7) 広報活動 (看板設置、見学会等の開催) 費用	1 式	50.0	SEEE
合 計		116.2	

* MAD:モロッコディラハム

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

システムの運営は、開発調査で実施した既設のパイロットシステムと同様に、水文観測サブシステムおよびデータ分析・洪水情報伝達サブシステムは ABH-T が担当し、警報発令サブシステムはアルハウズ県が担当する。しかし、システムの保守に関しては、原則的には、ABH-T が責任を持って行うことになるが、警報監視制御局の日常的な保守はアルハウズ県が行い、また警報局の定期保守点検は ABH-T とアルハウズ県が共同で行うこととする。年 1 回の夏季洪水期前のオーバーホール点検や故障の修理については専門の保守業者に委託することになる。

表 3-26 保守点検要領

局	保守点検の種類	時期・回数	実施者
テレメータ監視制御局	日常点検	週 1 回	ABH-T
	定期保守点検	6 月、10 月 年 2 回	ABH-T
	オーバーホール点検	6 月 (観光・夏季洪水シーズン前)	保守業者
	故障修理	故障発生時 (オン コール)	保守業者
警報監視制御局	日常点検	週 1 回	アルハウズ県
	定期保守点検	6 月、10 月 年 2 回	ABH-T
	オーバーホール点検	6 月 (観光・夏季洪水シーズン前)	保守業者
	故障修理	故障発生時 (オン コール)	保守業者
水文観測局	定期保守点検	3 月、6 月、9 月、12 月 年 4 回	ABH-T
	オーバーホール点検	6 月 (観光・夏季洪水シーズン前)	保守業者
	故障修理	故障発生時 (オン コール)	保守業者
中継局	定期保守点検	6 月、10 月 年 2 回	ABH-T
	オーバーホール点検	6 月 (観光・夏季洪水シーズン前)	保守業者
	故障修理	故障発生時 (オン コール)	保守業者
警報局	定期保守点検	6 月、10 月 年 2 回	ABH-T、アルハウズ県
	オーバーホール点検	6 月 (観光・夏季洪水シーズン前)	保守業者
	故障修理	故障発生時 (オン コール)	保守業者
データモニター局	日常点検	週 1 回	各運用者
	オーバーホール点検	6 月 (観光・夏季洪水シーズン前)	保守業者
	故障修理	故障発生時 (オン コール)	保守業者

ABH-T およびアルハウズ県では、洪水予警報システム管理責任者をそれぞれに任命し、システムの運営・維持管理を行う組織を整備する。

また、政府機関の人員削減政策の下、基本的にシステムの運営と維持管理の要員は兼任とし、現状の人員を訓練することによって運営・維持管理体制を構築する。また、ABH-Tは、保守点検業者の技師へ作業指示、業務および保守点検の専門家として、電子機器のエンジニアを最大2名雇用する予定である。

表 3-27 システム運営・維持管理要員表

専門分野	必要人員	
	ABH-T	アルハウズ県
1. システム管理責任者	1 (1)	
2. 洪水予測、解析、情報伝達 (水文技術者)	1 (1)	
3. システム運用 (水文技術者、電気、通信技師)	3 (3)	
4. システム保守、故障分析 (コンピュータまたは電気、通信技術者)	1 (0)	
1. システム管理責任者 (洪水リスク管理)		1 (1)
2. システム運用及び日常保守 (水文技術者、電気、通信技師)		2 (2)
合計	6 (5)	3 (3)

() 内は現状での相当する人員数

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は6.05億円となり、先に述べた日本と「モ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおり見積もられる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

概略総事業費： 593.1 百万円

表 3-28 概略事業費 (日本側負担)

費目		概略事業費
機材	テレメータ監視装置	506.3
	テレメータ操作用PCソフトウェア	
	警報操作PC用ソフトウェア	
	警報装置	
	警報表示用ソフトウェア	
	DMP リーダー処理ソフトウェア	
	FFWS サーバー処理用ソフトウェア	
	VHF 無線装置	
	NTP サーバー	
	Web サーバー処理用ソフトウェア	
	中継装置	
	アドレス変換中継局	
	観測装置	
	データローガー	
	超音波水位計	
	ファイヤーウォール	
	マイクロウェーブ無線装置	
	パラボラアンテナ	
	雷検知センサー	
	スピーカー	
発動発電機		
蓄電池		
太陽電池パネル		

	太陽電池配電盤 パンザマスト 警報装置外部筐体	
実施設計・調達/施工監理・ソフトコンポーネント		86.8

(2) モロッコ側負担経費 116.2 万 MAD (約 12.7 百万円)

① 銀行取決め (B/A) および支払授与書 (A/P)

発給時の銀行支払手数料 13.2 万 MAD (約 143.9 万円)

② 局舎用土地取得費用 5.0 万 MAD (約 54.5 万円)

③ 周波数取得費用 5.0 万 MAD (約 54.5 万円)

④ 電力線引込みおよび増強費用 1.0 万 MAD (約 10.9 万円)

⑤ 盗難・破壊等対策費用 (フェンスを含む) 40.0 万 MAD (約 436.0 万円)

⑥ デジタル回線 (ADSL) 引き込み費用 2.0 万 MAD (約 21.8 万円)

⑦ 広報費用 50.0 万 MAD (約 545.0 万円)

(3) 積算条件

① 積算時点：平成 22 年 7 月

② 為替交換レート

円/US\$=92.35 円

円/現地通貨：1MAD (モロッコディラハム) =10.90 円

③ 施工期間

実施設計、工事の所要期間は実施工程に示した通りである。

④ その他

本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

表 3-29 に示すとおり、運営・維持管理に必要な年間費用は、総額 104 万ディラハムと概算され、そのほとんどは ABH-T の負担となり、表 2-3 の経常支出 (人件費) および経常支出 (資材及びその他) から支出することとなる。経常支出 (人件費) および経常支出 (資材およびその他) の全予算額は、730 万ディラハムであり、現段階で想定している概算額 (104 万ディラハム) の 14% 程度を占める。ここでの概算額は、あくまでも見込みであり、10 万から 100 万ディラハム程度のばらつきが生じることは十分に想定され、場合によっては、ABH-T の現予算で対応できないケースも想定できる。

しかし、ABH-T の洪水予警報システムにかかる予算は、主管官庁である SEEE からの補助金からなっており、ABH-T の現在程度の予算額で不足する場合には、補助金を追加してもらう必要が出てくる。同庁も、洪水対策を水セクターの重要課題と位置づけていることから、上記の状況になった場合には、迅速に財務的支援を同庁が行うことを、協議議事録で約束している。

また、県の負担分については、8万ディラハムと金額が小さく、同県知事からも予算措置について確約を得ている。同県の予算措置についても、協議議事録で水利・環境庁が必要な予算を確保することを約束している。

表 3-29 運営・維持管理費

(単位：万 MAD)

運営機関	費用項目	金額
テンシフト川 流域水利公社 (ABH-T)	システム保守担当者人件費	10
	保守業者委託費	60
	定期点検費用（交通費、日当）	1
	運営費用（電気代、燃料費、電話料、デジタル回線利用料など）	10
	不具合発生時の修繕費用	15
	小計	96
アルハウズ県	運営費用（電気代、燃料費、電話料）	8
	合計	104

また機材の更新時期について、コンピュータ関係機材は最高5年で更新する必要があり、またその他の機材は平均10年と想定される。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

2001年から2003年にかけて対象流域の一つであるウリカ川流域では開発計画調査型技術協力プロジェクトのパイロットプロジェクトとして、小規模ではあるが、洪水予警報システムが構築されている。さらにその後も10年近く運営・維持管理されている。したがって3-3で述べた「モ」国側の一連の分担事業についても、デジタル回線(ADSL)のデータモニター局への引き込み以外は、一応パイロットプロジェクトで経験済みである。したがって諸手続きについて予算さえ確保できれば、問題なく実施は可能であると思われる。

そのなかで唯一懸念されるのは、パイロットプロジェクトではほとんどなかった警報局用の民有地の確保である。アルハウズ県が地権者との交渉に当たっており、これまでに原則的な合意は得ているものの、その対応によってはこじれる可能性もあり、場所を変更せざるを得ないこともありうる。

第4章 プロジェクトの評価

4-1 プロジェクトの前提条件

4-1-1 事業実施のための前提条件

事業実施に向けて ABH-T、アルハウズ県または SEEE は、水文観測局舎や警報局の建設用地を確保する必要がある。その多くは水森林局の用地となっているが、警報局サイトの一部は民有地でとなっており、既に土地所有者の原則的な許可を得ているものの、プロジェクトの実施にあたって建設許可の取得と合わせて、用地確保のための必要な措置を実施していく必要がある。

さらに予警報システムの構築に、ABH-T～アルハウズ県間のマイクロウェーブ回線用の周波数帯の使用許可および現在使用中の 70KMz 帯周波数の使用地域の拡大許可を電波管理局 (ANRT) から得る必要がある。

4-1-2 プロジェクト全体計画達成のための外部条件

洪水予警報システムは、最新の ICT (Information Communication Technology) 技術を利用したマシンシステムとそれを運用する人間が関わるマンシステムが混在するマン・マシンシステムである。つまり、両方のシステムが、統合的に正しく運用されてこそ、本プロジェクト目標の「テンシフト川流域 (ウリカ川流域・レラヤ川流域) において、洪水予警報システムが機能する」ようになる。

まずマシンシステムについて、これが完成すればモロッコ国における最も高度な予警報システムとなる。しかし一方で ABH-T にとって維持管理費用もこれまでの数倍に膨らむことになる。この維持管理費用は ABH-T の予算内で賄われることになるが、場合によっては ABH-T の予算で対応できないケースも想定される。このような状況になった場合には迅速に財務的支援を同庁が行うことがシステムの持続的な維持管理のための前提条件・外部条件となる。この点については基本設計概要説明時の協議議事録で SEEE 側が約束しているところである。

次に人間が関わるマンシステムについて、洪水予警報システムの持続的な運用・発展のためには多くの関係者が関わることになる。洪水情報の収集・分析・発信を担当する ABHT、警報発令・伝達を担当する県、さらに県や警察や消防の指導の下、洪水時には観光客を巻き込んで避難活動を実施する地元住民・観光業者がお互いにコミュニケーションを取りながらそれぞれの責任を全うすること肝要である。そのために既存のパイロットシステムのための運用・維持管理のためのコミティーを拡大発展させることが不可欠であり、ソフトコンポーネントにおいてもこの点の強化が計画されているところである。そのための前提条件として関係者に働きかける強い権限を有する県知事の強いリーダーシップが求められる。

4-2 プロジェクトの評価

以下に述べるように、本プロジェクトの妥当性は高く、また有効性が見込まれると判断される。

4-2-1 妥当性

(1) 裨益対象

本プロジェクトの裨益者は、モロッコ全国およびヨーロッパを中心とする諸外国から訪れる観光客と地元住民である。直接ここで直接洪水被害を受ける可能性のある住民 (接客

業従業員) および観光客の数(日最大)、それに間接的に裨益を受ける可能性のある地域住民として以下の表のように計約 20 万人もの裨益人口が推定される。

表 4-1 裨益人口

流域	直接裨益者			間接裨益者	合計
	観光客	地域住民 (観光業従業員)	計	地域住民	
ウリカ川流域	15,000	750	15,750	117,000	132,750
レラヤ川流域	5,000	250	5,250	64,000	69,250
合計	20,000	1,000	21,000	181,000	202,000

(2) 人間の安全保障

本プロジェクトは観光客および住民・観光業者の人命防衛を直接の目的としており、さらに地元住民の生活を支える観光産業の発展を支えるものである。

(3) 自力による維持管理

対象流域には開発計画調査型技術協力プロジェクト時に建設されたパイロットシステムが 10 年近く運営・維持管理されており、すでに技術的下地が築かれていると言える。今回のプロジェクトによりマイクロ回線や遠隔操作の警報局などの新技術が導入されることになるが、このような下地の上にソフトコンポーネントを実施することにより、充分に自力での運営維持管理が可能であると想定される。

(4) 長期開発計画との整合

「モ」国には、国家開発計画はないものの、2009 年から 2030 年までのセクター別の戦略として総合水資源管理計画 (GIRE) が策定されており、この中で洪水リスクに対する脆弱性の減少は 6 重点項目の一つとなっている。

(5) 低い収益性

本プロジェクトは防災事業であり、収益が期待できるものではない。

(6) 環境に対する影響

洪水予警報システムはいわゆる非構造物対策であり、構造物はせいぜい局舎やアンテナ塔程度のものであり、環境に対する影響は極めて小さい。

(7) 無償資金協力制度の適用性

本プロジェクトのような洪水予警報システムの構築を目的としたプロジェクトはこれまで多くに国々において無償資金協力事業として特段の困難なく実施されてきている。

(8) 日本の技術の優位性

当流域は急峻な山岳地域であり、このような山岳地域における洪水・土砂災害に対する予警報システム技術は日本が世界をリードする技術である。

4-2-2 有効性

本プロジェクトの実施により以下のような効果が期待される。

(1) 定量的効果

- ① 機材構築およびソフトコンポーネントの実施により、注意報・警報基準値を越す降雨が発生した時に警報が正しく発令される。

(2) 定性的効果

- ① 発令された注意報・警報に基づいて関係機関が避難誘導を行えるようになる。
- ② 対象2流域の住民や観光客の生命が保護される。
- ③ 対象2流域の社会・経済及び観光開発に寄与する。

【添付資料】

- 添付資料 1 調査団員・氏名
- 添付資料 2 調査工程
- 添付資料 3 関係者（面会者）リスト
- 添付資料 4 討議議事録（M/D）
- 添付資料 5 ソフトコンポーネント計画書（案）
- 添付資料 6 テクニカルノート（T/N）
- 添付資料 7 トドラ川において建設予定のダムに関するメモランダム
- 添付資料 8 電波伝搬試験結果報告書

添付資料 1 調査団員・氏名

本調査団は、以下の団員から構成され、その所属は次表のとおりである。

巻末表 1 第一次現地調査時の調査団の構成

氏名	担当	所属
永田 謙二	総括	国際協力機構
岡田 綾	計画管理	国際協力機構
松本 良治	業務主任	建設技研インターナショナル
廣瀬 哲夫	水文/水理解析/社会条件調査/業務調整	建設技研インターナショナル
笹原 武志	洪水予警報システム1(通信機材)	建設技研インターナショナル (補強)
高田 諭	洪水予警報システム4(施設・土木)	建設技研インターナショナル
小坂 文夫	施工計画/調達計画/積算	建設技研インターナショナル
片山 正巳	予警報運用計画	建設技研インターナショナル
鈴木源太郎	通訳	建設技研インターナショナル (補強)

巻末表 2 第二次現地調査時の調査団の構成

氏名	担当	所属
松本 良治	業務主任	建設技研インターナショナル
廣瀬 哲夫	水文/水理解析/社会条件調査/業務調整	建設技研インターナショナル
笹原 武志	洪水予警報システム1(通信機材)	建設技研インターナショナル (補強)
田中 哲司	洪水予警報システム2(電波伝搬試験)	建設技研インターナショナル (補強)
秋本 達哉	洪水予警報システム3(観測モニタリング)	建設技研インターナショナル (補強)
片山 正巳	予警報運用計画	建設技研インターナショナル
鈴木源太郎	通訳	建設技研インターナショナル (補強)

巻末表 3 概要書及び機材仕様書(案)説明・協議時の調査団の構成

氏名	担当	所属
永田 謙二	総括	国際協力機構
南谷 太一	計画管理	国際協力機構
笹原 武志	洪水予警報システム1(通信機材)	建設技研インターナショナル (補強)
片山 正巳	予警報運用計画	建設技研インターナショナル
鈴木源太郎	通訳	建設技研インターナショナル (補強)

添付資料 2 調査工程

現地調査及び協議は、次表に示す工程で実施した。

巻末表 4 第一次現地調査時の工程表

日数	日付	曜日	時間	永田 (JICA)	岡田 (JICA)	コンサルタント
1	3/14	日				ラバト空港到着
2	3/15	月				JICA 表敬
3	3/16	火				
4	3/17	水		パリ発		
			20:50	ラバト空港到着		
5	3/18	木	10:00	大使館表敬		
			11:45	JICA 表敬		
			14:00	水利・環境庁表敬	ラバト空港到着	
				マラケシュ到着		
6	3/19	金		ABHT 表敬		
				テンシフト川流域調査		
7	3/20	火	7:00	ワルザザード到着		
			12:00	ABH-SMD 表敬		
8	3/21	日		ダデス到着		
9	3/22	月	08:00	ダデス峡谷調査		
			12:00	トドラ峡谷調査		
			夕方	エルラシディエに移動		
10	3/23	火	午前	ABH-GGZ 表敬		
			午後	ラバトに移動		
11	3/24	水		議論		
12	3/25	木		議論		
13	3/26	金	午前	サイン交換		
			午後	JICA 報告		
				大使館報告		
14	3/27 (以降)	土		マドリッドに向けてラバト発	パリに向けてラバト発	4/30 まで現地調査 (一部 4/20 に帰国)

巻末表 5 第二次現地調査時の工程表(1)

日数	日付	曜日	笹原、田中、秋本、廣瀬(コンサルタント)	片山 (コンサルタント)
1	6/1	火	移動 (成田→パリ)	
2	6/2	水	移動 (パリ→カサブランカ→マラケシュ)、団内会議	
3	6/3	木	事務所設営・人員確保・顔合わせ (マラケシュ)	インテリレポート説明(ABH-T、アルハズル 県)、 移動 (マラケシュ→ラバト)
4	6/4	金	ABH-T 伝播試験工程打ち合わせ (マラケシュ)	インテリレポート説明 (JICA、事務所、 SEEE、大使館)、移動 (ラバト→マラケシュ)
5	6/5	土	資材調達 (マラケシュ)	資料整理
6	6/6	日	資材調達 (マラケシュ)	移動 (マラケシュ→エルラシディエ)
7	6/7	月	資材調達 (マラケシュ)	インテリレポート説明 (ABH-ZGR、ティネ ール県)、移動 (エルラシディエ→ワルザザード)
8	6/8	火	地元受け入れ確認・ラバ・宿舎確保 (マラケシュ)	移動 (ワルザザード→マラケシュ)、団内雑務
9	6/9	水	現地踏査：ウリカ谷系 (マラケシュ)	資料整理、ソフトコンポーネント案

日数	日付	曜日	笹原、田中、秋本、廣瀬(コンサルタント)	片山 (コンサルタント)
				検討
10	6/10	木	現地踏査：アウロス中継系 (マラケシュ)	移動 (マラケシュ-カサブランカー-パリ)
11	6/11	金	現地踏査：アムドウス観測局 (マラケシュ)	移動 (パリ-成田)
12	6/12	土	現地踏査：レラヤ谷系 (マラケシュ)	
13	6/13	日		
14	6/14	月	現地踏査：テジンレケム観測局(マラケシュ)	
15	6/15	火	現地踏査：ウカイメデン中継局(マラケシュ)	
16	6/16	水	マイクロ多重ミラーテスト (1) ABH-T- 県庁間 (マラケシュ)	
17	6/17	木	マイクロ多重ミラーテスト (2) ABH-T- 中間点 (マラケシュ)	
18	6/18	金	マイクロ多重ミラーテスト (3) 中間点 - 県 庁間 (マラケシュ)	
19	6/19	土	マイクロ無線系統調査データ検討	
20	6/20	日	マイクロ無線系統調査データ整理	
21	6/21	月	電波伝播テストタザイナ中継系：笹原、田中 ABH-T：秋本タザイナ中継、	
22	6/22	火	秋本タザイナ中継 - 田中アゴンス観測、笹原 ABH-T	
23	6/23	水	秋本タザイナ中継 - 田中アゴンス観測 - 笹 原チオルヂウ観測	
24	6/24	木	秋本タザイナ中継 - 田中アメンザル観測、笹 原 ABH-T	
25	6/25	金	データ整理	
26	6/26	土	データ整理	
27	6/27	日	休み	
28	6/28	月	ウカイメデン中継系電波伝播テスト。笹原： ウカイメデン中継、秋本：アルムド観測、田 中：エルジャミン観測	
29	6/29	火	ウカイメデン中継系電波伝播テスト。笹原： ウカイメデン中継、秋本：イムリル警報、田 中：アルグ観測	
30	6/30	水	ウカイメデン中継系電波伝播テスト。笹原： ウカイメデン中継、秋本：アルムド観測、田 中：エルジャミン観測	
31	7/1	木	ウカイメデン中継系電波伝播テスト。笹原： ウカイメデン中継、秋本：チムチン観測、田 中：テジンレケム観測	
32	7/2	金	データ整理	
33	7/3	土	データ整理	
34	7/4	日	休み	
35	7/5	月	アウロス中継電波伝播試験 (1)。田中：ア ウロス中継、笹原：ABH-T,警報局。秋本： 警報局・観測局	
36	7/6	火	アウロス中継電波伝播試験 (2)。田中：ア ウロス中継、笹原：ABH-T,警報局。秋本： 警報局・観測局	
37	7/7	水	アウロス中継電波伝播試験 (3)。田中：ア ウロス中継、笹原：ABH-T,警報局。秋本： 警報局・観測局	
38	7/8	木	アウロス中継電波伝播試験 (4)。田中：ア ウロス中継、笹原：ABH-T,警報局。秋本： 警報局・観測局	
39	7/9	金	トドラ渓谷電波伝播試験、移動マラケシュ- トドラ渓谷 (トドラ) 観測局現地踏査	
40	7/10	土	現地踏査：中継局 1 (トドラ)	
41	7/11	日	休み (トドラ)	

日数	日付	曜日	笹原、田中、秋本、廣瀬(コンサルタント)	片山 (コンサルタント)
42	7/12	月	現地踏査：中継局 2, 3 (トドラ)	
43	7/13	火	トドラ溪谷警報局現地踏査 (トドラ)	
44	7/14	水	電波伝播試験中継局 - 観測局、エルランディア 監視局 - 中継局 (トドラ、エルランディア)	
45	7/15	木	現地踏査テイヌリール県庁、カイダ事務所	
46	7/16	金	移動：テイヌリール - マラケシュ	
47	7/17	土	データ整理	
48	7/18	日	休み	
49	7/19	月	データ整理	
50	7/20	火	データ整理	
51	7/21	水	混信調査：ウカイメデン中継局、データ整理	
52	7/22	木	混信調査：ウカイメデン中継局、データ整理	
53	7/23	金	混信調査：ウカイメデン中継局、データ整理	
54	7/24	土	混信調査：ウカイメデン中継局、データ整理	
55	7/25	日	休み	
56	7/26	月	ABH-T 実験概要報告	
57	7/27	火	機材集出手続き	
58	7/28	水	機材整理・梱包	
59	7/29	木	移動：マラケシュ - カサブランカ - パリ	
60	7/30	金	移動：パリ - 成田	

巻末表 6 第二次現地調査時の工程表(2)

日数	日付	曜日	松本 (コンサルタント)、安土(通訳)
61	8/23	月	移動 (成田 - パリ)
62	8/24	火	Technical Note (T/N) 内容説明会議 (SEEE) 移動 (パリ - カサブランカ - マラケシュ)
63	8/25	水	T/N 説明会議 (ABH-T)、アルハウズ県知事表敬
64	8/26	木	移動 (マラケシュ - チヌリル)、テイヌリール県知事表敬
65	8/27	金	移動 (チヌリール - エルランディア)、ABH-ZGR T/N 内容説明会議
66	8/28	土	移動 (エルランディア - ラバト)
67	8/29	日	資料整理
68	8/30	月	SEEE、現地調査報告、T/N 内容協議
69	8/31	火	SEEE, T/N サイン、JICA・大使館報告
70	9/1	木	移動(ラバト - パリ)
71	9/2	金	移動 (パリ - 成田)

巻末表 7 概要書及び機材仕様書 (案) 説明・協議時の工程表

日数	月日	曜日	永田 (JICA)	南谷 (JICA)	鈴木 (通訳)	笹原 (コンサルタント)	片山 (コンサルタント)	
1	1/23	日	移動 (成田 - パリ - ラバト)					
2	1/24	月	概要書及び機材仕様書案説明 (JICA モロッコ事務所、SEEE)、移動 (ラバト - マラケシュ)					
3	1/25	火	概要書及び機材仕様書案説明 (アルハウズ県)、ウリカ流域警報局位置の確認					
4	1/26	水	概要書及び機材仕様書案説明 (ABH-T)、移動 (マラケシュ - エルランディア)	概要書及び機材仕様書案説明 (ABH-T)、レバ流域警報局位置の確認				
5	1/27	木	トドラ流域を対象から外すことの説明 (ABH-ZGR)、移動 (エルランディア - ラバト)	資料整理、移動 (マラケシュ - ラバト)				
6	1/28	金	ミニッツ案協議、ミニッツ署名					
7	1/29	土	資料整理	資料整理	資料整理	資料整理	移動 (ラバト - パリ)	
8	1/30	日	資料整理	移動 (ラバト - パリ)	資料整理	資料整理	移動 (- 成田)	
9	1/31	月	大使館、JICA 事務所報告	移動 (- 成田)	資料整理	大使館、JICA 事務所報告		
10	2/1	火	移動 (ラバト - パリ)		移動 (ラバト - パリ)			
11	2/2	水	移動 (- 成田)		移動 (- 成田)			

添付資料 3 関係者（面会者）リスト

以下に、本調査における関係者（面会者）の一覧を示す。

巻末表 8 関係者（面会者）リスト

名前	地位	備考
水利・環境庁 (Le Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement: SEEE)		
Mr. シェアナ ムスタファ	水利担当長官	
Mr. ベンビハ マジッド	水理総局長	
Mr. ベン アブデルフアデル アブデルハミッド	調査・計画局 水資源部長	
Mr. ブアイシャ ルドゥアンヌ	調査・計画局 水文課長	
Mr. ヤアラウィ カマル	水文エンジニア	
Ms. エル ヤアラウィ ナジック	協力室長	
テンシフト川流域公社 (L'Agence du Bassin Hydraulique du Tensift : ABH-T)		
Mr. ヘルケリ アハメッド	局長	
Mr. アルスマウク モハメッド ハッサン	水資源部長	
Mr. リマム ナヒル	水資源課長	
Mr. エル キハル サイド	技術スタッフ	
アル・ハウズ県庁 (La Province d'Al Haouz)		
Mr. ブシャイブ ムタワキル	県知事	
スッス・マッサ・ドラア流域公社 ワルザザット支所 (La Délégation d'Ouarzazate de l'Agence du Bassin Hydraulique du Souss, Massa et Draa : ABH-SMD)		
Mr. エル ムスタファ サハール	ワルザザット支所長	
ティヌリール県庁 (La Province de Tinghir)		
Mr. ナクシャ モハメッド	県知事	
Mr. ラブリーニ アブデルフエッタ	官房長	
ジズ・ギル・レリス流域公社 (L'Agence du Bassin Hydraulique du Ziz-Guir-Rheris : ABH-ZGR)		
Mr. タヒット アブデルマレク	局長	
Mr. アハド イスマイル	水資源部長	
Mr. スリマニ ムレイ モハメッド	水資源モニタリング課長	
アスニ・カイダ (Le Caïdat d'Asni)		
Mr. タルウハ ブゼクリット	アスニ・セルクル長	
Mr. イドレサウト ラルビ	アスニ・カイド	
ウリカ・カイダ (Le Caïdat d'Ourika)		
Mr. エラトサヒ ブジエマール	ウリカ・カイド	
Mr. エル マハジ ユップ ムレイ アハメッド	ウリカ・副カイド	
トドラ・カイダ (Le Caïdat de Toudgha)		
Mr. ユンシ ユネス	トドラ・カイド	

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PREPARATORY SURVEY
ON
THE CONSTRUCTION PROJECT FOR FLOOD PRE-ALARMING SYSTEM IN HIGH ATLAS
AREA IN THE KINGDOM OF MOROCCO
BETWEEN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
SECRETARIAT OF STATE IN CHARGE OF WATER AND ENVIRONMENT
THE KINGDOM OF MOROCCO

In response to the request from the Government of the Kingdom of Morocco (hereinafter referred to as "GOM"), the Government of Japan decided to conduct the Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") on the Construction Project for Flood Pre-alarming System in High Atlas Area (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the Survey to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA dispatched the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") to the Kingdom of Morocco (hereinafter referred to as "Morocco"), which is headed by Mr. Kenji NAGATA, Senior Adviser, Global Environment Department, JICA, and is scheduled to stay in Morocco from March 14 to April 29, 2010.

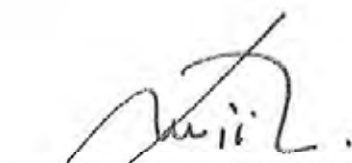
The Team held series of discussions with Secretariat of State in charge of Water and Environment (hereinafter referred to as "SEEE") and other organizations concerned of the GOM and conducted a field survey in the areas proposed in the request.

In the course of the discussions and the field survey, the Team and SEEE (hereinafter referred to as "both sides") confirmed the main items described in the attached sheets.


The Minutes of Discussions have been prepared both in English and French languages. In this regard, both sides agreed that English version would prevail over French version, should there be any discrepancies between them. In addition, the signing of the Minutes of Discussions does not mean any commitment on Japan's Grant Aid.

The Team will proceed to further works and prepare the preparatory survey report.

Rabat, March 25, 2010



Kenji NAGATA
Team Leader,
Preparatory Survey Team,
Japan International Cooperation Agency
(JICA)



Mustapha GEANAH
Secretary General, Department of Water
Secretariat of State in charge of Water and
Environment
The Kingdom of Morocco

ATTACHMENT

1. Purpose of the Project

The purpose of the project is to establish Flood Forecasting and Warning System (hereinafter referred to as "FFWS") in High Atlas area in order to protect human lives and property of local residents and tourists in the Project area.

2. Change of the Project Title

Both sides agreed to change the title of the Project in English and French as follows;

(1) English

<original> Construction Project for Flood Pre-alarmed System in High Atlas Area

<revised> Project for Flood Forecasting and Warning System in High Atlas Area

(2) French

<original> Projet de mise en place d'un dispositif de prevision et d'alerte aux crues dans la region de l'Atlas (province d'Al Haouz) et dans les gorges de Toudgha et de Dades (province d'Ouarzazate)

<revised> Projet de systeme de prevision et d'alerte aux crues dans la region du Haut Atlas

The Team will consult the government of Japan about the change and officially inform SEEE of the result.

3. Survey Sites

The Project Sites proposed by GOM are Tensift River Basin, Toudgha River Basin and Dades River Basin in High Atlas area as shown in Annex-1. Both sides confirmed that candidate sites of the Project would be Ourika River Basin and Rheraya River Basin in Tensift River Basin as well as Toudgha River Basin, except Dades River Basin, based on the following consensus through the site reconnaissance and discussions.

- (1) As for Dades River Basin, relatively small number of residents and tourists are faced with flood risk although flood risk was recognized there, and a simple flood warning system might be appropriate rather than a sophisticated system. Therefore, both sides agreed to exclude it from further survey because priority, urgency and necessity to establish FFWS are limited.
- (2) In National Plan of Protection against Floods (PNPI) elaborated by SEEE, Toudgha River Basin is put at the highest priority to protect against floods in the category of "Valley". Toudgha River Basin is an important tourism spot in Morocco with more than 1 million Moroccan and foreign tourists per year, and a local economy depends much on the tourism of the River Basin. In addition, there are local communities and residents down stream living in oasis exposed to floods of Toudgha River and highly depending on local agriculture and tourism activities. Thus, SEEE emphasized the necessity of FFWS in Toudgha River Basin and strongly requested the Team to install a sophisticated FFWS in the Toudgha River Basin by the Project in order to save the tourists and local residents as well as the local society and economy.

4. Responsible and Implementing Organizations

- (1) The responsible organization of the Project is SEEE.
- (2) Implementing organizations are Directorate of Water Research and Planning of SEEE as well as ABH-Tensift (ABH-T) for Ourika and Rheraya River Basins and ABH-Ziz Guir Rheris (ABH-ZGR) for Toudgha River Basin.
- (3) Organization Chart of SEEE is shown in Annex-2.

5. Project Components requested by GOM

Both sides confirmed that the Project components requested by GOM at the moment are as described in Annex-3. The Team conducts the Survey to identify the appropriate plan and design through investigations and mutual discussions with SEEE.

SEEB noted that the people living downstream of Toudgha Gorge also were faced with flood risks. Thus both sides agreed to jointly study the necessity of FFWS in the downstream of Toudgha Gorge.

6. Japan's Grant Aid Scheme

- (1) SEEE understood the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team, as described in Annex-4.
- (2) SEEE also understood the necessary measures which are described in Annex-5 and budget allocation by GOM.

7. Schedule of the Survey

- (1) Consultant members of the Team continue to conduct the Survey until April 29 in 2010 as the first survey, and from the end of May to the end of July in 2010 as the second survey.
- (2) JICA will prepare the draft preparatory survey report in French and dispatch a mission in order to explain its contents to SEEE and other relevant organizations around October 2010.
- (3) In case that the contents of the draft report are accepted in principle by SEEE, JICA will finalize the report and send it to SEEE around December 2010.

8. Other Relevant Issues

- (1) Inception Report
The contents of Inception Report which the Team explained to SEEE, were understood and accepted in principle by SEEE.
- (2) Finalization of the Project Sites
Both sides confirmed that the following sites would be studied in the Survey as the candidates of the Project.
 - 1) Ourika and Rheraya River Basins in Tensift River Basin
 - 2) Toudgha River Basin

Based on the Survey, the Project sites will be finally decided according to the criteria written in Annex-6 of Inception Report, of which main criteria are as follows.

- 1) Damage conditions of past flood disasters
- 2) Potential risk of flood disasters
- 3) Necessity and effectiveness of FFWS



4) Capacity of operation, maintenance and management of FFWS by ABH-T and ABH-ZGR

- (3) Collaboration between local authorities and implementing organizations of the Project
Both sides recognized that strong participation of local authorities and communities is indispensable for the efficient and effective operation of FFWS such as insurances of warning and evacuation. Especially for the residents and/or tourists to be evacuated from flood risk places, an evacuation plan is needed to be prepared beforehand in collaboration with ABH-T, ABH-ZGR, local authorities and local communities.

Both sides confirmed that ABH-T and ABH-ZGR would take the initiative to elaborate the evacuation plan. In this case, SEEE requested the Team that JICA would assist ABH-T and ABH-ZGR for the elaboration of the evacuation plan.

(4) Capacity development of ABH-T and ABH-ZGR on FFWS operations

Both sides recognized that capacity development of ABH-T and ABH-ZGR on FFWS operations such as day-by-day operation, maintenance, emergency operation in collaboration with local authorities and residents would be needed. The Team will propose with SEEE the necessary capacity development plan to appropriately operate FFWS to be installed through the Project.

(5) Environmental and Social Consideration

The Team explained that the Project is ranked "C" in the JICA's Guidelines for Environmental and Social Consideration and no serious negative impact is expected. However, necessary studies will be carried out to confirm the expected impact by the Project. SEEE understood it.

(6) Undertaking of SEEE

Although general undertakings of SEEE are shown in Annex-5, the Team emphasized responsibilities of SEEE to execute following matters and the SEEE agreed.

1) Land acquisition

The Team requested SEEE to secure the land in equitable manner in case of use of private land or other types of land that would need the permission for construction of the facilities.

2) Operation and maintenance of facilities and equipment

SEEE would take any necessary measures and allocate the necessary budget to operate and maintain the facilities and equipment under the Project.

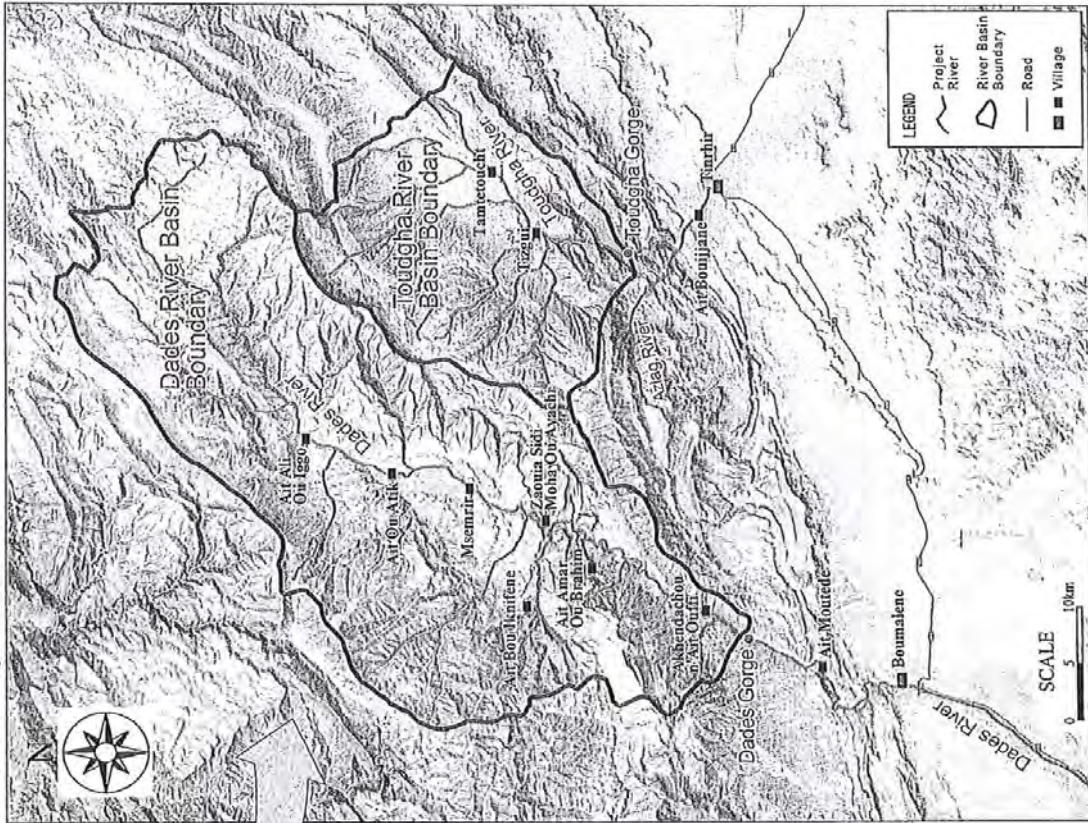
3) Tax payment

Both sides confirmed that Value Added Tax, customs duties and any other taxes and fiscal levy charges in Morocco arisen from the Project activities shall be exempted by GOM.

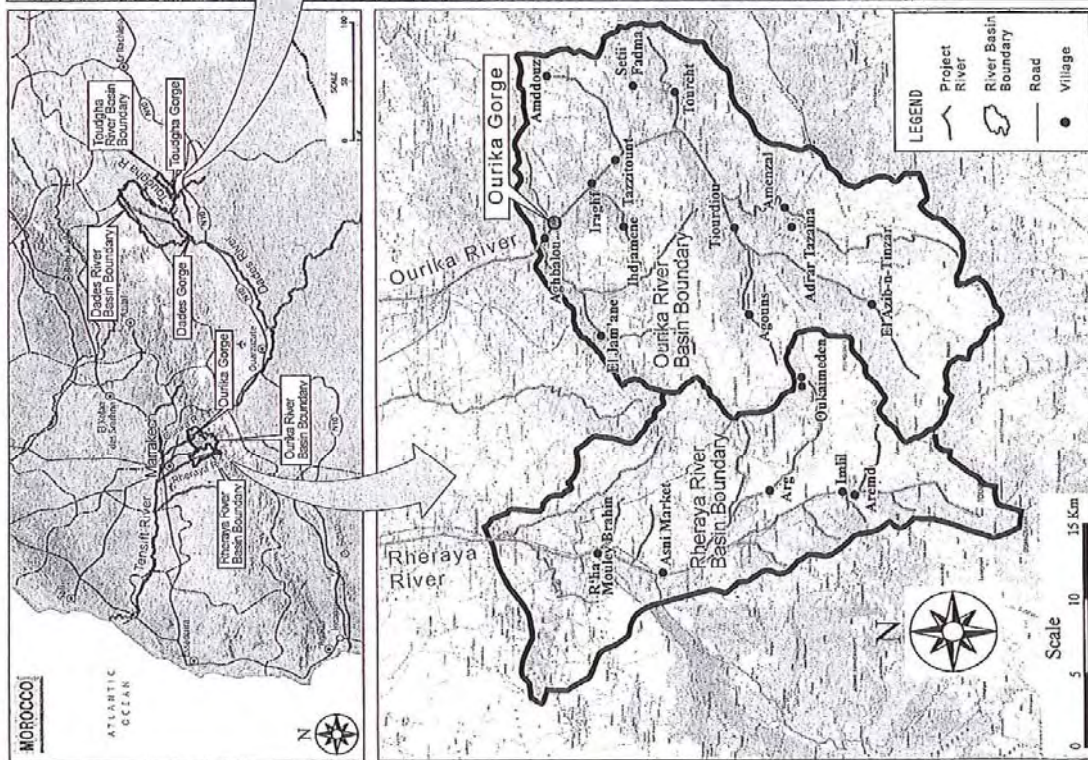
Annex:

- 1: Sites of the Survey
- 2: Organization Chart of SEEE
- 3: Project components requested by GOM
- 4: Japan's Grant Aid
- 5: Major Undertakings to be taken by Each Government (Construction)

Sites of the Survey



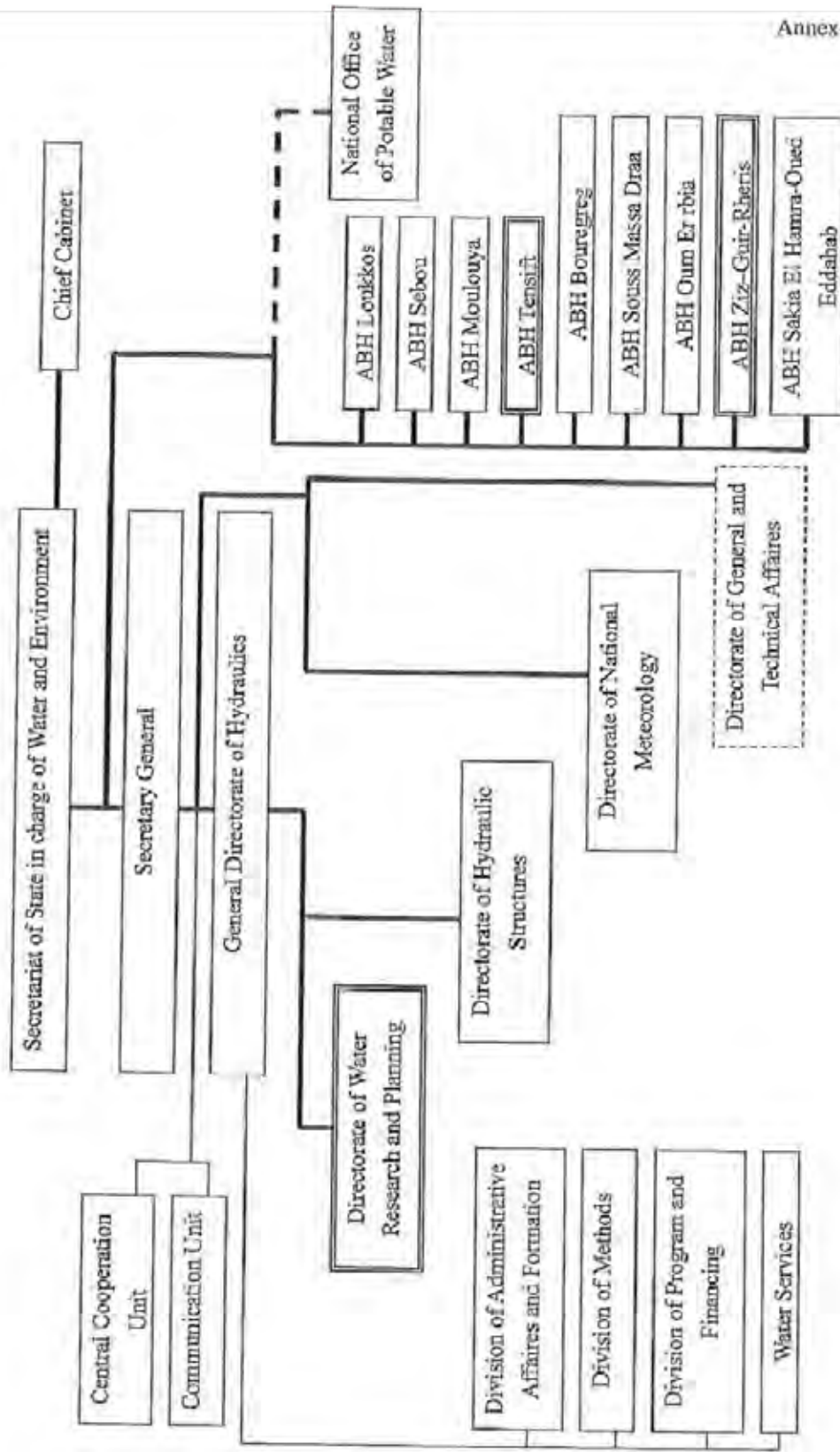
Tougggha River Basin and Dades River Basin



Tensift River Basin: Ourika River Basin and Rheraya River Basin

Handwritten signature

Organization Chart of SEEE



Annex-2

[Handwritten signature]

Project Components Requested by GOM

1) Tensift River Basin (Ourika River Basin and Rheraya River Basin)

Subsystem	Equipment/Facility	Quantity										Remarks		
		Institution				River Basin			Total					
		ABHT	Al-Baou Province	DPE	DRPE, Rabat	Ourika Caïdat	Asni Cercle	Ourika		Rheraya				
	Telemetry control & supervisory equipment	1										1		
	Telemetry rainfall/water level station										2	2	4	
	Telemetry rainfall station									3		3		
Hydrological Observation and Information Collection	Upgrading from telemetry rainfall station to telemetry rainfall/water level station										1	1	1	Tourcht
	Repeater station									1	1	1	1	
	Repeater/telemetry rainfall station (common for the two river basins)										(1)	(1)	1	Outkaimedan
	Renovation of existing equipment (3 flood watch stations + 2 repeater stations)										7	7	7	
Data Analysis, Forecasting, Announcement of Flood Notice and Distribution	Data processing and transmission equipment	1											1	
	Microwave multiplex line-flood information monitoring equipment	1	1										2	
	Telephone line-flood information monitoring equipment			1	1						1	1	4	
	Flood warning control & supervisory equipment		1										1	
Warning Dissemination	Remote controlled flood warning post										13	3	16	
	Repeater station										1	1	2	

2) Toudgha River Basin

Subsystem	Equipment/Facility	Quantity	Remarks
Hydrological Observation and Information Collection	Telemetry control & supervisory equipment	1	Tamretoucht Station
	Telemetry rainfall & water level station	2	Tamretoucht and Tizgui Stations
	Repeater Station	1	
Data Analysis, Forecasting, Announcement of Flood Notice and Distribution	Data processing and transmission equipment	1	Tamretoucht Station
	Telephone line flood information monitoring equipment	2	Tinrhir Caïdat and ABHZGR
Warning Dissemination	Flood warning control & supervisory equipment	1	Tamretoucht Station
	Remote controlled flood warning post	1	Toudgha Gorge

JAPAN'S GRANT AID

The Government of Japan (hereinafter referred to as "the GOJ") is implementing the organizational reforms to improve the quality of ODA operations, and as a part of this realignment, a new JICA law was entered into effect on October 1, 2008. Based on this law and the decision of the GOJ, JICA has become the executing agency of the Grant Aid for General Projects, for Fisheries and for Cultural Cooperation, etc.

The Grant Aid is non-reimbursable fund provided to a recipient country to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

The Japanese Grant Aid is supplied through following procedures :

- Preparatory Survey
 - The Survey conducted by JICA
- Appraisal & Approval
 - Appraisal by the GOJ and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet
- Authority for Determining Implementation
 - The Notes exchanged between the GOJ and a recipient country
- Grant Agreement (hereinafter referred to as "the G/A")
 - Agreement concluded between JICA and a recipient country
- Implementation
 - Implementation of the Project on the basis of the G/A

2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the preparatory Survey is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the recipient country necessary for the implementation of the Project.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of a outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request by the recipient country are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japan's Grant Aid scheme.

JICA requests the Government of the recipient country to take whatever measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization of the recipient country which actually implements the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country based on the Minutes of Discussions.



(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA employs (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

(3) Result of the Survey

JICA reviews the Report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the appropriateness of the Project.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes(hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the recipient country to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Government of the recipient country to define the necessary articles to implement the Project, such as payment conditions, responsibilities of the Government of the recipient country, and procurement conditions.

(2) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the recipient country to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

(3) Eligible source country

Under the Japanese Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased. When JICA and the Government of the recipient country or its designated authority deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm are limited to "Japanese nationals".

(4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by JICA. This "Verification" is deemed necessary to fulfill accountability to Japanese taxpayers.

(5) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as Annex.

(6) "Proper Use"

The Government of the recipient country is required to maintain and use properly and effectively the facilities constructed and the equipment purchased under the Grant Aid, to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Export and Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be exported or re-exported from the recipient country.

(8) Banking Arrangements (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account under the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). JICA will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.



b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

(9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions paid to the Bank.

(10) Social and Environmental Considerations

A recipient country must carefully consider social and environmental impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the recipient country and JICA socio-environmental guidelines.



Major Undertakings to be taken by Each Government (Construction)

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	to secure lots of land necessary for the implementation of the Project and to clear the sites		●
2	To construct the following facilities		
	1) The building	●	
	2) The gates and fences in and around the site		●
	3) The parking lot	●	
	4) The road within the site	●	
	5) The road outside the site		●
3	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the sites		
	1) Electricity		
	a. The distributing power line to the site		●
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	●	
	c. The main circuit breaker and transformer	●	
	2) Water Supply		
	a. The city water distribution main to the site		●
	b. The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	●	
	3) Drainage		
	a. The city drainage main (for storm sewer and others to the site)		●
	b. The drainage system (for toilet sewer, common waste, storm drainage and others) within the site	●	
	4) Gas Supply		
	a. The city gas main to the site		●
	b. The gas supply system within the site	●	
	5) Telephone System		
	a. The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building		●
	b. The MDF and the extension after the frame/panel	●	
	6) Furniture and Equipment		
	a. General furniture		●
	b. Project equipment	●	
4	To ensure prompt unloading and customs clearance of the products at ports of disembarkation in the recipient country and to assist internal transportation of the products		
	1) Marine (Air) transportation of the Products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the Products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	(●)	(●)
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the products and the services be exempted		●
6	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		●
7	To ensure that the Facilities and the products be maintained and used properly and effectively for the implementation of the Project		●
8	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project		●
9	To bear the following commissions paid to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●

(B/A : Banking Arrangement, A/P : Authorization to pay)

[Handwritten Signature]

Procès-verbal des Discussions
sur
la Mission d'Etude chargée de l'Explication du Projet de Rapport Final
de l'Etude Préparatoire
pour
le Projet de Système de Prévention et d'Alerte aux Crues
dans la Région du Haut Atlas
au Royaume du Maroc

En réponse à la requête du gouvernement du Royaume du Maroc (désigné ci-après « le Maroc »), le gouvernement du Japon a décidé de mettre en œuvre une étude préparatoire sur « le Projet de Système de Prévention et d'Alerte aux Crues dans la région du Haut Atlas » (désigné ci-après « le Projet ») et a confié à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (désignée ci-après « la JICA ») d'effectuer cette Etude.

Pour ce faire, la JICA a effectué les études sur terrain (1^{ère} et 2^{ème} phases) suivies de l'analyse au Japon dans le cadre de l'étude préparatoire qui a commencé au mois de mars 2010. Sur la base des résultats de ces études sur terrain, le projet de rapport final de l'étude préparatoire a été rédigé.


En vue de la présentation du projet de rapport final de l'étude préparatoire et de la poursuite des discussions avec les autorités compétentes marocaines, la JICA a envoyé au Maroc, du 23 janvier au 1^{er} février 2011, une mission d'étude conduite par Monsieur Kenji NAGATA, Conseiller Supérieur du Département de l'Environnement Global de la JICA (désignée ci-après « la Mission »).

A l'issue des discussions, la Mission et la partie marocaine (désignées ci-après « les deux parties ») ont confirmé les principaux points mentionnés dans les documents ci-joints : Appendice et Annexes.

Fait à Rabat le 28 janvier 2011


NAGATA Kenji
Chef de la Mission d'Etude
Etude Préparatoire
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)

GEANANI Mustapha
Secrétaire Général, Département de l'Eau
Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et
de l'Environnement (SEEE)
Royaume du Maroc



Appendice

1. Teneur du projet de rapport final de l'étude préparatoire

La partie marocaine a approuvé et accepté en principe la teneur du projet de rapport final de l'étude préparatoire, présentée et expliquée par la Mission.

2. Système de la coopération financière non remboursable du Japon

La partie marocaine a reconfirmé de nouveau le système de la coopération financière non remboursable du Japon et les dispositions à prendre en charge du gouvernement du pays bénéficiaire figurant à l'Annexe-4 et l'Annexe-5 du Procès-verbal des discussions signé par les deux parties le 25 mars 2010.

La partie marocaine s'est engagée à exécuter ces tâches et à assurer le budget nécessaire comme conditions préalables pour la mise en œuvre du Projet.

3. Calendrier de l'étude

La JICA, se référant au résultat des discussions, rédigera le rapport final de l'étude préparatoire et le soumettra à la partie marocaine vers la mi-avril 2011.

4. Autres

(1) Coût estimé du Projet

La JICA expliquera le coût estimé du Projet à la partie marocaine vers la mi-février 2011. Cependant, les deux parties ont confirmé que le coût estimé sera examiné et révisé par le gouvernement du Japon pour l'approbation du don.

Les deux parties ont convenu que le coût estimé du Projet est confidentiel et ne doit jamais être divulgué aux personnes tierces avant la signature de tous les contrats concernés par le Projet pour assurer la transparence dans l'appel d'offres.

(2) Changement des bassins versants faisant l'objet du Projet

Pendant l'étude sur terrain, à travers les discussions avec le SEEE et l'ABH-ZGR, il a été constaté que, dans les gorges de Toudgha, un projet de barrage dont l'objectif principal est de lutter contre les inondations centenaires et de répondre aux besoins d'irrigation a été étudié par le SEEE. De ce fait, la Mission a expliqué à la partie marocaine que le bassin versant de Toudgha est exclu du Projet, et la partie marocaine en a pris acte.

(3) Organismes d'exécution du Projet

Dans l'article 4 de l'Appendice du Procès-verbal des discussions signé le 25 mars 2010, l'organisme responsable et les organismes d'exécution du Projet étaient bien précisés comme indiqués dans le tableau ci-dessous. Mais, comme le montre (2) ci-dessus, le changement des bassins versants implique le changement des organismes d'exécution. Les deux parties ont convenu de ce point.



Tableau I Changement de l'organisme responsable et des organismes d'exécution

	Lors de la signature du P-V (Le 25 mars 2010)	Actuellement
Organisme responsable	Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement (SEEE)	Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement (SEEE) (inchangé)
Organisme d'exécution	Agence du Bassin Hydraulique du Tensift (ABH-T) (pour les bassins versants d'Ourika et de Rheraya) Agence du Bassin Hydraulique de Ziz-Guir-Rhéris (ABH-ZGR) (pour le bassin versant de Toudgha)	Agence du Bassin Hydraulique du Tensift (ABH-T) (pour les bassins versants d'Ourika et de Rheraya)

(4) Acquisition des terrains pour les stations d'observation et de relais, et des postes d'alarme

En ce qui concerne les terrains à acquérir pour la mise en place des stations d'observation et de relais, et des postes d'alarme, les deux parties ont convenu que la partie marocaine devra obtenir l'accord de principe pour l'acquisition ou l'utilisation des terrains de tous les sites de l'installation des bâtiments, et rendre compte au Bureau de la JICA au Maroc par écrit avant la fin février 2011. (Voir l'Annexe-2)

(5) Exécution des tâches à la charge de la partie marocaine

La Mission a détaillé les tâches à la charge de la partie marocaine comme suit :

- ① Dans un délai de 3 mois après la signature de l'Echange de Notes
 - . Obtenir l'autorisation de l'utilisation de la bande des fréquences radioélectriques pour les circuits de micro-onde et l'autorisation de l'extension des zones d'utilisation de la bande de fréquence de 70Mz utilisée actuellement.
 - ② Avant le commencement des travaux du Projet
 - . Demander l'autorisation de construction des bâtiments de projet.
 - . Acquérir les terrains nécessaires pour la construction des bâtiments de projet.
 - ③ Pendant l'exécution des travaux du Projet
 - . En cas de l'insuffisance d'énergie électrique dans les installations de projet, augmenter de l'énergie électrique jusqu'à la capacité nécessaire, et connecter une ligne électrique si nécessaire.
 - . Connecter le circuit numérique (ADSL) avec les 3 Postes de monitoring des crues (DPE, Caïdat d'Ourika et Caïdat d'Asni) et l'ABH-T.
 - . Assurer le personnel nécessaire pour la composante-soft.
 - . Mettre en place des panneaux d'indication, etc., pour l'explication du système et des installations, et,
 - . Prendre les mesures de protection contre le vol, la destruction, etc., pour les 3 nouvelles stations d'observation et les endroits où les mesures de protection sont jugées nécessaires.
 - ④ Lors de l'achèvement du Projet
 - . Organiser des visites aux installations de projet pour la population. Et, déployer les activités de sensibilisation.
- La partie marocaine s'est engagée à assumer la responsabilité et à prendre les mesures nécessaires pour l'exécution

de ces tâches. Le coût estimatif des tâches à la charge de la partie marocaine est mentionné dans le Tableau 2.

Tableau 2 Coût estimatif à prendre en charge par la partie marocaine

Elément	Organisme	Montant (DH)
① Commissions relatives à l'Arrangement Bancaire et à la notification de l'Autorisation de Paiement	SEEE	132 000 DH
② Coût pour l'acquisition de terrains pour les bâtiments de station et des postes d'alarme	SEEE	50 000 DH
③ Frais pour la connexion de la ligne électrique et l'augmentation d'une capacité électrique, si nécessaire	SEEE	10 000 DH
④ Frais pour les mesures de protection contre le vol, la destruction, etc. (y compris la mise en place de clôtures d'enceinte)	SEEE	400 000 DH
⑤ Frais pour obtenir les fréquences radioélectriques	SEEE	50 000 DH
⑥ Frais pour le raccordement de circuits numériques (ADSL) avec les 3 postes de monitoring des crues et l'ABH-T	SEEE	20 000 DH
⑦ Frais pour la sensibilisation	SEEE	500 000 DH
Total		1 162 000 DH

(6) Tâche pour l'entretien et la maintenance du système de prévision et d'alerte aux crues

La Mission a expliqué que pour maintenir les fonctions du système de prévision et d'alerte aux crues, il est très important d'effectuer l'entretien et la maintenance des équipements et matériels après l'établissement du système, et l'envergure du système de prévision et d'alerte aux crues à installer par le Projet étant plus grande que le système existant, les tâches de l'entretien et de la maintenance figurant dans le Tableau 3 seront nécessaires. La Mission a expliqué qu'il est nécessaire de réviser la structure de gestion et de maintenance actuelle pour réaliser ces tâches.

La partie marocaine a accepté cette explication.

Tableau 3 Tâches de l'entretien et de la maintenance

Station ou Poste d'alarme	Type	Nombre · Période	Organisme en charge
Poste de surveillance et de contrôle par télémesure (ABH-T)	Entretien ordinaire	Une fois par semaine	ABH-T
	Contrôle périodique	Deux fois par an, à juin et octobre	ABH-T
	Révision	Juin (avant la saison touristique et l'été)	Prestataire de services
	Réparation de pannes	Lors d'une panne (sur appel)	Prestataire de services
Station de contrôle et de surveillance des postes d'alarme (Province)	Entretien ordinaire	Une fois par semaine	Province d'Al Haouz
	Contrôle périodique	Deux fois par an, à juin et octobre	ABH-T
	Révision	Juin (avant la saison touristique et l'été)	Prestataire de services
	Réparation de pannes	Lors d'une panne (sur appel)	Prestataire de services
Station d'observation	Contrôle périodique	Quatre fois par an, à mars, juin, septembre et décembre	ABH-T
	Révision	Juin (avant la saison touristique et l'été)	Prestataire de services
	Réparation de pannes	Lors d'une panne (sur appel)	Prestataire de services
Station de relais	Contrôle périodique	Deux fois par an, à juin et octobre	ABH-T

	Révision	Juin (avant la saison touristique et l'été)	Prestataire de services
	Réparation de pannes	Lors d'une panne (sur appel)	Prestataire de services
Poste d'alarme	Contrôle périodique	Deux fois par an, à juin et octobre	ABH-T, Province d'Al Haouz
	Révision	Juin (avant la saison touristique et l'été)	Prestataire de services
	Réparation de pannes	Lors d'une panne (sur appel)	Prestataire de services
	Entretien ordinaire	Une fois par semaine	Prestataire de services
Poste de Monitoring des Crues	Révision	Juin (avant la saison touristique et l'été)	Prestataire de services
	Réparation de pannes	Lors d'une panne (sur appel)	Prestataire de services

(7) Personnel en charge de l'exploitation et la gestion

Au niveau de l'ABH-T et de la Province d'Al Haouz, il est nécessaire d'assurer respectivement le gestionnaire responsable du système de prévision et d'alerte aux crues et le personnel y afférent, et d'aménager une organisation chargée de l'exploitation et de la gestion du système. Le personnel pour l'exploitation et la gestion sera cumulé en principe. La structure d'exploitation et de gestion sera établie en formant le personnel actuel. Cependant, pour l'exploitation et la gestion du système plus important, le personnel qui puisse faire l'entretien et le diagnostic des pannes, comme le montre le Tableau 4, sera nécessaire au niveau de l'ABH-T. La partie marocaine s'est engagée à recruter un ingénieur de communication électrique ou informatique en tant que spécialiste de l'entretien et la maintenance.

Tableau 4 Personnel en charge de l'exploitation et de la gestion du système

Spécialité	Personne(s) nécessaire(s)	
	ABH-T	Al Haouz
1. Gestionnaire responsable du système	1 (1)	
2. Prévision de crues, Analyse, Transmission des données (technicien hydrologique)	1 (1)	
3. Exploitation du système (technicien hydrologique, et ingénieur électrique ou de communication)	3 (3)	
4. Maintenance du système et analyse de pannes (technicien informatique ou électrique ou de communication)	1 (0)	
1. Gestionnaire responsable du système (contrôle des risques de crues)		1 (1)
2. Exploitation et entretien ordinaire du système (technicien hydrologique, et ingénieur électrique ou de communication)		2 (2)
Total	6 (5)	3 (3)

() signifie le nombre de personnes en charge actuellement.

(8) Coût pour l'exploitation et la gestion à assurer

Il est nécessaire d'assurer un budget annuel pour les tâches de l'entretien et de la maintenance mentionnées (6) ci-dessus du système. En ce qui concerne le coût pour l'entretien et la maintenance du système de prévision et d'alerte aux crues du présent Projet, la Mission a expliqué à la partie marocaine que les frais figurant dans le Tableau 5 ci-après seront indispensables, et la partie marocaine s'est engagée à assurer le budget nécessaire à l'exploitation et la

4



gestion ainsi que l'entretien et la maintenance.

Tableau 5 Coût approximatif annuel pour l'exploitation et la gestion

Organisme en charge	Rubrique	Montant
ABH-T	Frais de personnel pour l'entretien et la maintenance du système	100 000 DH
	Frais de prestation de services pour l'entretien et la maintenance	600 000 DH
	Frais de contrôle périodique (frais de transport, indemnité)	10 000 DH
	Frais d'exploitation (frais d'électricité, frais de carburant, frais de téléphone, frais d'abonnement de circuit numérique, etc.)	100 000 DH
	Frais de réparation lors d'une défaillance	150 000 DH
	Sous-total	960 000 DH
Province d'Al Haouz	Frais d'exploitation (frais d'électricité, frais de carburant, frais de téléphone)	80 000 DH
	Total	1 040 000 DH

Annexe-1 : Composantes du Projet

Annexe-2 : Copie du Mémoire

1




Composantes du Projet

Sous-système	Equipements	Quantité						
		Autorités compétentes					Bassins versants d'Ourika et de Rheraya	Total
		ABH-T	Province d'Al Haouz	DPE	Caïdat d'Ourika	Caïdat d'Asni		
Sous-système d'observation hydrologique	(Nouveaux) Equipements de surveillance et de contrôle par télémesure	1						1
	(Nouvelles) Stations d'observation pluviométrie et hauteur d'eau						4	4
	(Nouvelles) Stations d'observation pluviométrie *1						4	4
	(Nouvelle) Station d'observation hauteur d'eau						2	2
	(Nouvelle) Station de relais / pluviométrie						1	1
	(Réhabilitation) Stations existantes (3 Stations d'observation pluviométrie et hauteur d'eau + 2 Station d'observation pluviométrie + 2 Stations de relais						7	7
	Equipements de traitement, d'accumulation et d'analyse des données	1						1
Sous-système d'analyse et de transmission	Equipements radio de micro-multiplex	1	1					2
	Equipements de	1						1

des données	contrôle et de surveillance des postes d'alarme						
	Serveur Web (pour le site web)	1					1
	Postes de monitoring des crues (1 nouveau + 2 réhabilitations)			1	1	1	3
	Terminal pour le contrôle de l'alerte aux crues		1				1
Sous-système d'alerte	Equipements de monitoring de l'alerte aux crues		1				1
	Postes d'alarme à contrôler à distance (12 nouveaux + 1 réhabilitation)					13	13

*¹ Une des quatre stations d'observation pluviométrie comprendra les fonctions de stockage et de transmission des données.

↓ 

Mémemorandum

Dans le cadre de la Mission d'étude chargée de l'explication sur le projet de rapport final de l'étude préparatoire pour « le Projet de Système de Prévision et d'Alerte aux Crues dans la région du Haut Atlas au Royaume du Maroc » (désignée ci-après « la Mission »), qui a commencé le 24 janvier 2011, l'Agence du Bassin Hydraulique du Tensift (désignée ci-après « ABH-T ») et la Mission ont convenu de ce qui suit :

1. En ce qui concerne l'accord de principe pour l'acquisition des terrains ou l'utilisation des terrains pour la mise en place des stations d'observation et des postes d'alarme dans les bassins versants d'Ourika et de Rheraya, la Mission fournira à l'ABH-T les plans des postes d'alarme à installer sur les terrains privés avant le 7 février 2011 et les plans des autres postes d'alarme et des stations d'observation avant le 10 février 2011.
2. L'obtention de l'accord de principe pour l'acquisition des terrains ou l'utilisation des terrains sera chargée en principe par l'ABH-T de concert avec la Province d'Al Haouz.
3. Lorsque les terrains sur lesquels les postes d'alarme appartiennent aux particuliers, l'accord de principe pour l'acquisition des terrains devra être obtenu. Les postes d'alarme ou les stations d'observation étant installés sur les terrains publics, l'autorisation de l'utilisation des terrains devra être prise conformément aux procédures fixes.
4. L'ABH-T devra terminer toutes les procédures susmentionnées à 3. et rendre compte au Bureau de la JICA au Maroc, par écrit, avant la fin février 2011, avec les documents qui justifient l'engagement des procédures.

Annexe : Données sur les terrains nécessaires au Système de Prévision et d'Alerte aux Crues

Le 26 janvier 2011

BELKHEIRI Ahmed
Directeur
Agence du Bassin Hydraulique du
Tensift (ABH-T)



NAGATA Kenji
Chef de Mission
Mission d'étude chargée de
l'explication du projet de rapport
final de l'étude préparatoire



dy



Annexe : Données sur les terrains nécessaires au Système de Prévision et d'Alerte aux Crues

Station	Latitude	Longitude	Altitude	Public/Privé
I. Système de télémesure dans les bassins versants d'Ourika et de Rheraya				
1 Marrakech ABBT	31°37'36.93"	08°00'40.61"	456	Public
2 Agbabou	31°18'47.15"	08°44'45.53"	1,031	Public
3 Tourocht	31°14'12.6"	07°38'34.8"	1,580	Public
4 El Jam'ane	31°17'6.00"	07°47'36.2"	1,301	Public
5 Inadjamane	31°15'32.1"	07°48'45.10"	2,173	Public
6 Tazi-n-Lilcan	31°07'50.4"	07°49'39.4"	3,558	Public
7 Amekouz	31°16'41.90"	07°58'25.70"	2,023	Public
8 Arg	31°10'48.30"	07°54'56.80"	1,578	Public
9 Acaird	31°07'28.90"	07°55'12.90"	1,936	Public
10 Timing	31°10'08.8"	07°56'06.4"	1,559	Public
				Public
11 Tahmasout	31°10'08.5"	07°56'00.20"	1,653	Public
12 Oukaimeden	31°17'31.20"	07°57'46.50"	1,054	Public
13 Oukaimeden	31°10'54.42"	07°51'43.64"	3,250	Public
14 ABBT Marrakech	31°10'54.42"	07°51'43.64"	3,250	Public
15 Province d'Al Haou	31°37'36.93"	08°00'40.61"	456	Public
II. Système d'alarmer				
Ourika				
16 Province d'Al Haou	31°22'1.20"	07°56'36.50"	918	Public
17 Agbabou 1	31°18'33.80"	07°44'38.00"	1,024	Public
18 Agbabou 2	31°18'22.20"	07°44'14.40"	1036	Privé
19 Agbabou 3	31°18'17.90"	07°43'45.60"	1,040	Public
20 Iraghif 1	31°17'29.70"	07°42'44.90"	1,145	Privé
21 Iraghif 2	31°17'16.10"	07°42'52.10"	1,167	Public
22 Iraghif 3	31°17'10.30"	07°42'26.80"	2,293	Privé
23 Iraghif 4	31°16'55.70"	07°41'51.00"	1,189	Privé
24 Iraghif 5	31°16'29.80"	07°41'29.50"	1,207	Public
25 Tazoufount	31°15'49.90"	07°40'43.70"	1,270	Public
26 Serti Fadma 1	31°13'43.30"	07°40'15.80"	1,419	Public
27 Serti Fadma 2	31°13'32.10"	07°40'31.30"	1,738	Privé
Rheraya				
28 (Rha Mouley Brahim	31°16'51.60"	07°57'38.90"	1,097	Public
29 Imilil	31°07'58.10"	07°55'18.50"	1,962	Public

モロッコ王国「高アトラス地域における洪水予警報システム構築計画」
協力準備調査に係る協議議事録(仮訳)

モロッコ王国（以下、「モロッコ国」という。）からの要請を受け、日本国政府は「高アトラス地域における洪水予警報システム構築計画」に係る協力準備調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構(以下「JICA」)がその調査を実施した。

JICA は、2010年3月から開始した本件協力準備調査の一環として2次にわたる現地調査及び国内解析を行った。それらの結果に基づき作成した協力準備調査報告書（案）の内容についてモロッコ国政府関係機関に説明し、協議を行うため、JICA 国際協力専門員である永田謙二を団長とする概略設計概要説明調査団（以下「調査団」）を2011年1月23日から2月1日までの日程で派遣した。

調査団とモロッコ国政府関係機関との協議の結果、双方は付属書に記載された事項について合意した。

2011年1月28日 ラバトにて

永田 謙二
団長
概略設計概要説明調査団
独立行政法人国際協力機構（JICA）
日本国

Mustapha GEANAH
Secretary General, Department of Water
Secretariat of State in charge of Water
and Environment (SEEE)
The Kingdom of Morocco

付属書

1. 協力準備調査報告書（案）の内容

モロッコ国側は、調査団が提出・説明を行った協力準備調査報告書（案）の内容について基本的に了承し、これを受理した。

2. 日本の無償資金協力スキーム

モロッコ国側は、2010年3月25日に双方により署名された協議議事録の別添4及び別添5で説明されている、日本国の無償資金協力のスキーム及び無償資金協力実施の前提条件として被援助国政府側が実施すべき事項と確保すべき予算措置について、再度確認し、確実な実施を約束した。

3. 調査スケジュール

本調査の協議結果を踏まえ、JICAは協力準備調査報告書を作成し、2011年4月中旬までにモロッコ国政府に送付する。

4. その他協議事項

（1）プロジェクトの概算事業費

プロジェクトの概算事業費は、2011年2月中旬頃までにJICAがモロッコ側に説明する。

ただし、双方は、その金額が今後、無償資金協力の承認を得るために日本国政府によって精査され、変更される可能性があることを確認した。

また双方は、入札における公正性を確保するため、本プロジェクトに関わる全ての契約締結が完了するまで、この概算事業費に関する情報が部外者に漏れないよう適切な措置を取ることを確認した。

（2）対象流域の変更

本協力準備調査期間中、SEEE及びABH-ZGRとの協議を通じて、洪水予警報システム整備の調査対象地域であるトドラ川流域において、SEEEは、100年確率規模の洪水を防ぐことと灌漑を主目的にしたダム計画にかかる調査を終了している。よって、調査団は本無償資金協力による洪水予警報システム構築の対象地域からトドラ川流域を除外することを説明し、モロッコ側はこれを了承した。

（3）本プロジェクトの実施機関

2010年3月25日に署名・交換を行った協議議事録付属書4において、責任機関と実施機関が以下のとおりに整理されていたが、上記（2）のとおり、本プロジェクト対象流域の変更に伴い、実施機関も変更することとし、これについて、双方が合意した。

表1 責任機関及び実施機関の変更

	協議議事録署名・交換時（2010年3月25日）	現在
責任機関	水利・環境庁（SEEE）	水利・環境庁（SEEE）（変更なし）
実施機関	テンシフト川流域公社（ABH-T）（ウリカ川流域・レラヤ川流域） ジズ・ギル・レリス流域公社（ABH-ZGR）（トドラ川流域）	テンシフト川流域公社（ABH-T）（ウリカ川流域・レラヤ川流域）

(4) 観測局、中継局及び警報局設置のための用地取得について

本無償資金協力事業で観測局、中継局及び警報局の設置を行う用地については、モロッコ国政府機関が用地取得及び借上げにかかる手続きが必要な全設置予定場所との基本的合意形成を2011年2月末日までに完了させ、同日までにその旨をJICAモロッコ事務所に書面にて報告することで双方合意した(別添2参照)。

(5) モロッコ国側負担事項の実施

調査団は、モロッコ国側負担事項について以下のとおり、詳細に説明を行った。

① E/N 締結後3ヶ月まで

- ・ マイクロウェーブ回線用の周波数帯の使用許可及び現在使用中の70Mz帯周波数の使用地域拡大にかかる許可取得

②本プロジェクト工事開始まで

- ・ 計画施設の建設許可申請の実施
- ・ 計画施設の用地、スペースの確保

③本プロジェクト工事中

- ・ 必要に応じた計画施設の電力増強及び電線の引き込み
- ・ デジタル回線(ADSL)のデータモニター局(DPE、カイダウリカ、カイダアスニ)及びABH-Tへの引き込み
- ・ ソフトコンポーネントにおける人員の確保
- ・ 施設・システムの説明用看板などの設置
- ・ 新設の3観測局及び必要と認められる場所において、盗難・破壊等に対するフェンスの設置等の防護措置

④本プロジェクト完成時

- ・ 一般市民を対象にした施設見学の企画及び啓発活動

これに対しモロッコ国側は負担事項の責任を果たすとともに、その負担事項を実施するために必要な措置を約束した。モロッコ側が負担する概算費用は表2のとおり。

表2 モロッコ国政府が負担する経費

項目	責任機関	費用(MAD)
①銀行取り決め(B/A)及び支払授与書(A/P)発給時の銀行支払手数料	SEEE	13.2万
②局舎用用地取得費用	SEEE	5.0万
③必要に応じた電力増強及び電線の引き込み	SEEE	1.0万
④盗難・破壊等対策費用(フェンスを含む)	SEEE	40.0万
⑤周波数取得費用	SEEE	5.0万
⑥デジタル回線(ADSL)引き込み費用 (データモニター局(DPE、カイダウリカ、カイダアスニ)及びABH-T)	SEEE	2.0万
⑦啓発活動費用	SEEE	50.0万
合計		116.2万

(6) 洪水予警報システムの維持管理業務

調査団は、洪水予警報システムの機能を維持するためには、構築後の維持管理がきわめて重要になること及び本無償資金協力事業を通じて設置する洪水予警報システムの規模は、これまでよ

りも大きくなるため、表 3 に記載されているような維持管理業務が必要となる。調査団は、これらの業務を実施するためには現在の維持管理体制の見直しが必要になることを説明し、モロッコ国側関係機関はこれを理解した。

表 3 維持管理業務一覧

局	保守点検の種類	時期・回数	実施者
テレメータ監視制御局	日常点検	週 1 回	ABH-T
	定期保守点検	6 月、10 月 年 2 回	ABH-T
	オーバーホール点検	6 月（観光・夏季洪水シーズン前）	保守業者
	故障修理	故障発生時（オン コール）	保守業者
警報監視制御局	日常点検	週 1 回	アルハウズ県
	定期保守点検	6 月、10 月 年 2 回	ABH-T
	オーバーホール点検	6 月（観光・夏季洪水シーズン前）	保守業者
	故障修理	故障発生時（オン コール）	保守業者
水文観測局	定期保守点検	3 月、6 月、9 月、12 年 4 回	ABH-T
	オーバーホール点検	6 月（観光・夏季洪水シーズン前）	保守業者
	故障修理	故障発生時（オン コール）	保守業者
中継局	定期保守点検	6 月、10 月 年 2 回	ABH-T
	オーバーホール点検	6 月（観光・夏季洪水シーズン前）	保守業者
	故障修理	故障発生時（オン コール）	保守業者
警報局	定期保守点検	6 月、10 月 年 2 回	ABH-T、アルハウズ県
	オーバーホール点検	6 月（観光・夏季洪水シーズン前）	保守業者
	故障修理	故障発生時（オン コール）	保守業者
データモニター局	日常点検	週 1 回	各運用者
	オーバーホール点検	6 月（観光・夏季洪水シーズン前）	保守業者
	故障修理	故障発生時（オン コール）	保守業者

(7) 洪水予警報システムの運営・維持管理要員の確保

ABH-T 及び県庁ではそれぞれ洪水予警報システム管理責任者及びその要員を確保して、システムの運用維持管理を行う組織を整備する必要がある。基本的にシステムの運営と維持管理の要員は兼任とし、現状の人員を訓練することによって運営・維持管理体制を構築することとする。しかし規模が大きくなったシステムを運営維持管理していくためには、表 4 のように ABH-T にシステム保守・故障分析のできる人員 1 名の増員が必要である。プロジェクトの完成までにその要員として電気通信、電気またはコンピュータ技師をモロッコ側が 1 名雇用することを確約した。

表 4 システム運営・維持管理要員

専門分野	必要人員	
	ABH-T	アルハウズ県
1. システム管理責任者	1 (1)	
2. 洪水予測、解析、情報伝達（水文技術者）	1 (1)	
3. システム運用（水文技術者、電気、通信技師）	3 (3)	
4. システム保守、故障分析（コンピュータまたは電気、通信技術者）	1 (0)	
1. システム管理責任者（洪水リスク管理）		1 (1)
2. システム運用及び日常保守（水文技術者、電気、通信技師）		2 (2)
合計	6 (5)	3 (3)

() 内は現状での相当する人員数

(8) 洪水予警報システムの運営維持管理予算の確保

上記(6)の運営・維持管理業務を実施するために年次予算の確保が必要である。本プロジェクトの洪水予警報システムの運営・維持管理の費用として、日本側は以下の表5のとおり費用が必要であることをモロッコ国側に説明した。モロッコ側はこれらの運営維持管理に必要な予算を確保することを約束した。

表5 年間概算維持管理費用

運営機関	費用項目	金額
ABH-T	システム保守担当者人件費	10万 MAD
	保守業者委託費	60万 MAD
	定期点検費用(交通費、日当)	1万 MAD
	運営費用(電気代、燃料費、電話料、デジタル回線利用料など)	10万 MAD
	不具合発生時の修繕費用	15万 MAD
	小計	96万 MAD
アルハウズ県	運営費用(電気代、燃料費、電話料)	8万 MAD
	合計	104万 MAD

以上

別添1. 本プロジェクトのコンポーネント

2. 覚書

別添 1

本プロジェクトのコンポーネント

サブシステム	機材	数量						
		関係機関					ウリカ川・レヤ川流域	合計
		ABH-T	アルハウズ県	DPE	ウリカカイダ	アスニカイダ		
水文観測サブシステム	(新設) テレメータ監視制御装置	1						1
	(新設) 雨量・水位観測局						4	4
	(新設) 雨量観測局 *						4	4
	(新設) 水位観測局						2	2
	(新設) 中継雨量局						1	1
	(改修) 既存施設 (3 雨量・水位観測局+2 雨量局+2 中継局)						7	7
データ分析・洪水情報伝達サブシステム	データ処理・蓄積・分析装置	1						1
	マイクロ多重無線装置	1	1					2
	無線警報監視制御装置	1						1
	ウェブサーバー (ホームページ用)	1						1
	データモニター局(新設 1 + 改修 2)			1	1	1		3
警報発令サブシステム	洪水警報制御監視局制御コンソール		1					1
	洪水警報モニター装置		1					1
	遠隔操作自動警報局 (新設 12+改修 1)						13	13

* うち 1 局については、雨量観測局はデータの蓄積中継機能を含む。

覚 書

2011年1月24日から実施している「高アトラス地域における洪水予警報システム構築計画」協力準備調査基本設計概要書説明調査において、テンシフト川流域公社（以下、「ABH-T」という）及び基本設計概要書説明調査団（以下、「調査団」という）は、下記の事項を厳守することを双方で合意した。

- 1 ウリカ川流域及びレラヤ川流域に設置する施設（別添参照。以下、「施設」という）の土地取得または土地占有使用の合意形成について、調査団は、必要な図面を、私有地に設置される施設の図面については2月7日までに、それ以外については、2月10日までにABH-Tに提出する。
- 2 施設の土地取得または土地占有使用の合意形成は、ABH-Tが主体となって、アルハウズ県とともに実施する。
- 3 施設を設置する土地が私有地である場合、その地主と土地取得にかかる原則合意を形成する。また、公用地の場合は、決められた手順に従って、土地使用の許可を取得する。
- 4 上記3.の手続きは、2月末日までに完了させ、同日までにJICAモロッコ事務所に書面をもって報告する。なお、上記手続きが完了したことを証明する文書を添付することとする。

以 上

別添. 洪水予警報システム用地関係情報リスト

2011年1月26日

ベルケイリ マハメッド
所長
テンシフト川流域公社（ABH-T）

永田 謙二
団長
概略設計概要説明調査団
独立行政法人国際協力機構（JICA）
日本国

別添 洪水予警報システム用地関係情報

	局名		緯度	経度	高度	土地種別
I	ウリカ・レラヤ流域	テレメータシステム			m	
1	Marrakech ABHT	監視制御局	31°37'36.93"	08°00'40.61"	456	公用地
2	Aghbalau	TM-01雨量・水位観測局	31°18'47.15"	08°44'45.53"	1,031	公用地
3	Tourchit	TM-04水位観測局	31°14'12.6"	07°38'34.8"	1,580	公用地
4	EI Jam'ane	TM-08 雨量・水位観測局	31°17'6.00"	07°47'36.2"	1,301	公用地
5	Ihadjamene	TM-09 雨量観測局	31°15'32.1"	07°44'45.10"	2,173	公用地
6	Tizi-n-Likemt	TM-10 雨量観測局	31°07'50.4"	07°49'39.4"	3,558	公用地
7	Amddouz	TM-11 雨量観測局	31°16'41.90"	07°38'25.70"	2,023	公用地
8	Arg	TM-12 雨量・水位観測局	31°10'56.80"	07°55'05.30"	1,578	公用地
		TM-12 アンテナポール	31°10'48.30"	07°54'56.80"	1,615	公用地
9	Aremd	TM-13 雨量観測局	31°07'28.90"	07°55'12.90"	1,936	公用地
10	Timting	TM-14 水位観測局	31°10'08.8"	07°56'05.4"	1,559	公用地
		TM-14 水位計				公用地
		TM-14アンテナポール	31°10'08.5"	07°56'00.20"	1,655	公用地
11	Tahanaout	TM\15雨量・水位観測局	31°17'31.20"	07°57'46.50"	1,054	公用地
12	Oukaimeden	TM-16 雨量観測局	31°10'54.42"	07°51'43.64"	3,250	公用地
13	Oukaimeden	RP-03中継局	31°10'54.42"	07°51'43.64"	3,250	公用地
14	ABHT Marrakech	マイクロ多重無線装置	31°37'36.93"	08°00'40.61"	456	公用地
15	Al Hauz Province	マイクロ多重無線装置	31°22'1.20"	07°56'36.50"	918	公用地
II	洪水警報システム					
	Ourika系統					
16	Prefecture(県庁)	警報監視制御局	31°22'1.20"	07°56'36.50"	918	公用地
17	Aghbalau 1	WP-1警報局	31°18'35.80"	07°44'38.00"	1,024	公用地
18	Aghbalau 2	WP-2警報局	31°18'22.20"	07°44'14.40"	1036	私有地
19	Aghbalau 3	WP-3警報局	31°18'17.90"	07°43'45.60"	1,040	公用地
20	Iraghf 1	WP-4警報局	31°17'29.70"	07°42'44.90"	1,145	私有地
21	Iraghf 2	WP-5警報局(既設局舎)	31°17'16.10"	07°42'32.10"	1,167	公用地
22	Iraghf 3	WP-6警報局	31°17'10.30"	07°42'26.80"	2,293	私有地
23	Iraghf 4	WP-7警報局	31°16'55.70"	07°41'51.00"	1,189	私有地
24	Iraghf 5	WP-8警報局	31°16'29.80"	07°41'29.50"	1,207	公用地
25	Tazzuitount	WP-9警報局	31°15'49.90"	07°40'43.70"	1,270	公用地
26	Setti Fadma 1	WP-10警報局	31°13'43.30"	07°40'15.80"	1,419	公用地
27	Setti Fadma 2	WP-11警報局	31°13'32.10"	07°40'31.30"	1,738	私有地
	Ryraya 系統					
28	R'ha Mouley Brahim	WP-12警報局	31°16'51.60"	07°57'38.90"	1,097	公用地
29	Imlil	WP-13警報局	31°07'58.10"	07°55'18.50"	1,962	公用地

1. ソフトコンポーネントを計画する背景

無償資金協力「モロッコ国高アトラス地域における洪水予警報システム構築計画」では、高アトラス地域のテンシフト川流域のレラヤ川流域とウリカ川流域において、洪水予警報システムの構築を行う計画である。

本プロジェクトの対象地域の一部であるウリカ川流域は、開発調査で構築されたパイロットシステムが2002年から運用されている。さらに、2004年、2005年、2007年の3カ年にわたって短期専門家がその運用指導をいった。これら支援の成果として、2006年に発生した二度の洪水において、余計方システムの運用により観光客の避難につながり、人的被害を最小限にとどめることができた。しかし、今もなお、ウリカ川流域近隣のレラヤ川流域などの洪水発生地域には洪水予警報システムが備わっていない。また、同開発調査の対象地域であったウリカ川流域においても、十分な密度のシステムが設置されていない状況である。

そのような状況を受け、モロッコ国が我が国に対して、洪水予警報システムの構築にかかる本事業の要請を行った。

洪水予警報システムは、最新のICT（Information Communication Technology）技術を利用したマシンシステムとそれを運用する人間が関わるマンシステムが混在するマン・マシンシステムである。つまり、両方のシステムが、統合的に正しく運用されてこそ、本プロジェクト目標の「テンシフト川流域（ウリカ川流域・レラヤ川流域）において、洪水予警報システムが機能する」ようになる。さらに、上位目標の「高アトラス地域における洪水リスクが軽減される」ことにもつながる。

洪水予警報システムには、以下の5つのサブシステムから構成されている。

- ① 水文観測・データ収集サブシステム
- ② データ分析・洪水情報伝達サブシステム
- ③ 警報発令サブシステム
- ④ 警報伝達サブシステム
- ⑤ 避難サブシステム

雨量による水位の変化などのデータ収集、その収集データの解析、その解析結果に基づく警報発令の決定、発令された警報の伝達、そして、その伝達された警報を受けて避難するという、一連のプロセスが機能して初めて、洪水予警報システムとしての役割を果たすこととなる。また、災害時だけでなく、平時においても、これら洪水予警報システムが正確に作動するための維持管理や修理を行う必要があり、それを扱う職員がシステムの原理を理解することも必要になる。さらに、国及び市の防災関係者や周辺住民が、発令された警報を正しく理解し、避難体制をとることも不可欠になる。

本無償資金協力で導入する洪水予警報システムは、同開発調査で導入したシステムをベースに

しつつ、システムの拡大化や高度化が図られている。過去の協力を通じて、モロッコ国の関係者は洪水予警報システムのメンテナンス・運用を実施する基礎的な能力は既に有しているため、新たに導入されるシステムについても基本的な操作は可能であるが、多少の相違点に対して対応するためにもソフトコンポーネントを実施する必要性は非常に高いと考えられる。

また、レラヤ地域については、これまで洪水予警報システムは設置されていないので、住民避難体制の整備については、新たに検討する必要があるため、ソフトコンポーネントを実施する必要性は非常に高い。

2. ソフトコンポーネントの目標

ソフトコンポーネントの目標は、現地関係機関が拡大化・高度化した洪水予警報システムを適切に運用し、持続性を確保するために必要な知識を構築することである。また、発信された洪水予警報を受ける住民を啓発し、洪水予警報発令時に適切な避難が実施できるようになることである。

3. ソフトコンポーネントの成果

ソフトコンポーネントの期待される成果は下表に示す通りである。

表1 ソフトコンポーネントの成果とその確認方法

成果	内容	達成度の確認方法
成果1 (機器の維持管理)	機器の維持管理の方法及び体制についての維持管理マニュアルが作成され、活用される。	<ul style="list-style-type: none"> 試験を実施し、習熟度を確認する。
成果2 (注意報・警報基準作成)	注意報や警報の発令基準が設定されるとともに、モロッコ側が基準の設定方法を理解する。	<ul style="list-style-type: none"> 基準についての議論を通して理解度を確認する。
成果3 (洪水情報・警報の伝達)	注意報、警報の発令基準(成果2)に加え、情報警報伝達経路、関係機関の役割と責任、担当者名等を記述した警報発令伝達マニュアルが作成され、それに則って機器の運転、システムの運用が行われる。	<ul style="list-style-type: none"> マニュアルに則って情報伝達訓練が実施されたか確認する。
成果4 (避難活動)	全ての警報局サイトについて避難地、避難手順、避難誘導体制について記述した避難活動マニュアルが作成され、活用される。	<ul style="list-style-type: none"> マニュアルに則って避難訓練が実施されたか確認する。
成果5 (運用、維持管理コミティーの再構築)	ウリカ川流域のパイロットシステムの運用と維持管理については、県知事を議長としたコミティーがあり、同意書に基づき県、テンシフト水利公社(Agence du Bassin Hydraulique de Tensift, MATEE:ABH-T)および県設備局(Direction Provinciale de l'Equipement : DPE)の3者で責任分担が行われている。今回拡張整備されるウリカ川・レラヤ川流域のシステム用に、新たに同意書を締結し、持続的にシステムが運用・維持管理されるようにコミティーを再構築する必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> コミティーの再構築、責任の明確化が関係機関で合意されたか確認する(合意書)。

4. 成果達成度の確認方法

成果の達成度の確認方法は表1に示した通りである。

5. ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

ソフトコンポーネントは、水文・水理/避難活動担当および機材・通信システム担当2名の本邦コンサルタントによる直接支援型とし、平成24年の2月～4月までの計3ヶ月とする(計4.5M/M)。その活動計画を表2に示す。機材・通信システム担当は「成果1：危機の維持管理」及び「成果3：洪水情報・警報の伝達」を主に担当し、水文・水理/避難活動担当は、「成果2：注意報・警報基準作成」、「成果4：避難活動」及び「成果5：運用・維持管理コミティーの設立」を主に担当する。

表2 ソフトコンポーネント活動計画

成果	必要とされる技術・業種	現況の技術レベルと必要とされる技術レベル	ターゲットグループ	実施方法	実施リソース	成果品
成果1 (機器の維持管理)	基本的に機材の保守点検は外部業者に委託するため、電気・通信の専門知識は不要だが、日々の保守や保守業者を監理する能力が必要。	既設のパイロットシステムの機器の日常の動作点検や水文センサーの保守を行うだけの技術レベルは有しているが、それを継続して実施する体制が不備である。また今回新たに導入する機器の動作点検方法について習熟する必要がある。また保守点検業者を監理する能力も必要である。	ABH-T の維持管理担当職員 (計2名)、テレメータ観測局 (計6名)、警報局の管理人 (計1名)、県およびモニター局の通信担当職員 (計4名)	維持管理体制の構築 各サイトでの機器の動作確認・保守の訓練の実施 外部保守業者の作業監理の OJT(TOR の作成)の実施 維持管理マニュアルの作成 維持管理試験の実施	機材・通信システム担当コンサルタント 45日 (直接支援型)	維持管理マニュアル、試験結果保守契約 TOR
成果2 (注意報・警報基準作成)	水文学や水理学の一般的知識	ABH-T は既存のパイロットシステム (ウリカ川流域) の注意報・警報発令基準水位、雨量を見直しの必要性を理解しているが、実際に設定する能力がない。これまで累積されたパイロットシステムのデータを整理することによって、当流域の降雨、流出特性を理解し、また防災関係機関や住民・観光業者との議論を通じて、現実的な注意報・警報発令基準を設定する。	ABH-T の水資源部職員 (4名)、県、DPE、地方警察、気象局、消防局の防災担当職員 (計10名)	既往データの整理・分析の OJT 注意報・警報発令基準の作成	水文・水理/避難活動担当コンサルタント 11日 (直接支援型)	注意報・警報発令基準
成果3 (洪水情報・警報の伝達)	注意報、警報に関する理解、導入する機器システムの運転技術、情報伝達経路の理解	ウリカ川流域のパイロットシステム用に設定された伝達ルールは、これまでの訓練を通じて習熟されている。これをベースに本プロジェクト用にさらに拡張し、マニュアルとして整備する必要がある。そしてこのマニュアルに従っての機器・システムの運用を習得させることが必要である。	ABH-T の水資源部職員 (4名)、県の警報センターおよび洪水情報モニター局の担当者 (計4名)、警報局管理人 (1名)、県、DPE、地方警察、気象局、消防局の防災担当職員 (計10名)、カイダ・地方コミュニケーション代表 (4名)、住民・観光業者代表 (計10名)	警報発令伝達マニュアル (注意報、警報の発令基準、情報警報伝達経路、関係機関の役割と責任、担当者名等を含む) の作成、ワークショップの開催 (進捗報告書の発表: 1回)、警報発令伝達訓練の実施 (避難訓練に合わせて実施)	機材・通信システム担当コンサルタント 30日 (直営支援型)	警報発令伝達マニュアル、ワークショップ記録、
成果4 (避難活動)	ウリカ川・レラヤ川流域の災害特性に関する知識	ウリカ川流域の Iraghf 地域では、これまでパイロットシステムでの避難訓練を通じて運用されてきた避難ルールがある。これを含め、全警報局地域それぞれについて避難活動マニュアルとして整備し、また実際にそれに沿って活動できるように訓練によって習熟させる必要がある。	警報局近傍の住民、観光業者および関係機関 (カイダ、地方コミュニケーション、地方警察、消防局)	避難活動マニュアル案 (避難地、避難手順、避難誘導体制を含む) の作成、ワークショップの開催 (計6地域 x 2回)、避難訓練の指導 (計8回実施: 1回 x 6地域 + 統一訓練 2回)	水文・水理/避難活動担当コンサルタント 43日 (直営支援型)	避難活動マニュアル ワークショップ記録 避難訓練記録
成果5	危機管理に	ウリカ川流域のパイロット	ABH-T、アルハウズ県	ウリカ川・レラヤ川	水文・水理/避難	コミティー

(運用、維持管理 委員会の再構築)	関する一般的知識	システムの運用、維持管理の役割分担について、2003年にアルハウズ県、DPE、ABH-Tの3者による合意がなされ、委員会が設立されている。これをウリカ川・レヤ川流域の新システム用に修正・拡張して新委員会を再構築する必要がある。	をはじめとする関係機関	流域の洪水予警報システムの運用・維持管理に関する委員会の再構築	活動担当コンサルタント6日(直営支援型)	再構築の合意書
----------------------	----------	---	-------------	---------------------------------	----------------------	---------

6. ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

実施リソースは、プロジェクトにかかる機材調達に関わる2名の本邦コンサルタントによる直接支援型とする。その理由は以下のとおりである。

- ・ 本ソフトコンポーネントのうち、洪水予警報システムの運用にかかる部分については、本プロジェクトで調達されるシステムを用いて実習することになるため、本プロジェクトで調達するシステムに習熟していることが必須条件である。
- ・ 電波の通信状況の悪い山岳地における予警報システムの運用技術及び経験はモロッコ側にはなく、ローカルリソース(再委託型)の活用は難しい。

また現地側C/Pおよび住民とコミュニケーションを図るために、英語/フランス語・アラビア語・ベルベル語の通訳を2名現地庸人することとする。

7. ソフトコンポーネントの実施工程

ソフトコンポーネントは、据え付け工事がほぼ完了に近づいた平成25年度2月から3ヶ月に渡って行うこととする。表3にソフトコンポーネントの全体実施工程を示し、別添1に、日毎の活動計画と必要となる車両、騾馬、通訳の日程とともに示す。

表3 ソフトコンポーネント全体工程案

	平成24年 (2012年)	平成25年(2013年)		
	12月	1月	2月	3月
成果1 機器の維持管理	■	■	■	
成果2 注意報・警報基準作成		■		
成果3 洪水情報・警報の伝達		■	■	
成果4 避難活動		■	■	■
成果5 運用・維持管理委員会の再構築				■
報告書の提出		▲ 進捗報告書		▲ 完了報告書
機材・通信システム担当コンサルタント	■	2.5ヶ月	■	
水文・水理/避難活動担当コンサルタント		■	■	
			2.0ヶ月	

8. ソフトコンポーネントの成果品

本ソフトコンポーネントにおける成果品及び提出時期は次表のとおりである。

表4 成果品一覧

分類	資料名	内容	提出時期	ページ数	翻訳 ページ数
マニュアル	維持管理マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> システム・機器の概要 動作確認・保守方法 業者契約TOR案 維持管理体制 	2013年2月末	30	30
	警報発令伝達マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> 注意報・警報の発令基準 関係機関の責務 注意報・警報の伝達ルート 担当者氏名・連絡先 	2013年2月末	30	30
	避難活動マニュアル	<ul style="list-style-type: none"> 注意報・警報の種類 避難先 避難誘導體制 担当者氏名・連絡先 	2013年2月末	30	30
報告書	進捗報告書	<ul style="list-style-type: none"> 活動計画と実績 動作確認・保守訓練結果 洪水データ整理結果 維持管理マニュアル案 警報発令マニュアル案 	2013年1月中旬	100	50
	完了報告書	<ul style="list-style-type: none"> 活動計画と実績 計画した成果と成果の達成度 成果の達成度に影響を与えた要因 効果を持続・発展させるための今後の課題・提言等 成果品一式 	2013年2月末	200	100
プレゼン資料	ワークショップ（進捗報告書）		2013年1月中旬	50	10
	ワークショップ（避難活動）		2013年1月下旬	50	10
	ワークショップ（完了報告書）		2013年2月末	50	10
		合計			270

9. ソフトコンポーネントの概略事業費

ソフトコンポーネントの概略事業費は約14百万円である。その内訳は、表5のとおりである。

表5 ソフトコンポーネントの概算費用

項目	千円	備考
1. 直接人件費	3,501	(格付3号、2人) 合計4.5MM
2. 直接経費	6,036	
3. 間接費（諸経費＋技術費）	4,481	諸経費=直接人件費 x 90% 技術費=(直接人件費＋諸経費) x 20%
合計(1.+2.+3.)	14,018	

10. 相手国実施機関の責務

ソフトコンポーネントの実施に関してモロッコ側の責務は以下のとおりである。

- ・ ソフトコンポーネントに必要な人員を確保する。
- ・ ソフトコンポーネントの活動時に必要な人件費、交通費を負担する。
- ・ 予警報システムの運用、維持管理のためのコミティーを設立する。

以 上

Notes Techniques

A travers les discussions techniques sur les conditions du concept de base faites le 24 août entre la Mission d'étude et SEEB, le 25 août entre la Mission et l'ABH-T et le 27 août 2010 entre la Mission et ABH-ZGR, les deux parties ont confirmé les conditions suivantes:

1) Disposition des stations d'observation hydrologique

(a) Bassin d'Ourika

Pour le bassin d'Ourika, il a été choisi les stations d'observation indiquées dans le tableau ci-dessous en tenant compte de celles aménagées dans le cadre du projet pilote, de la requête du Gouvernement Marocain (sur la base de celles proposées par le Plan Directeur) ainsi que des points d'alarme. (Voir le tableau-7 et la figure-1 annexés).

Tableau-1 Stations d'observation hydrologique d'Ourika

Type	Existantes		Construction et/ou équipements *		Total (Existants + Constructions (proposé))
	Nbr.	Points	Nbr.	Points	
Pluviométrie	2	Agouns	4	Indjamene	6
		Tourcht		Oukaimeden	
				Tizi-n-Likemt	
				Amddouz	
Pluviométrie/ Hauteur d'eau	3	Tazzitount	2	Aghbalou	5
		Tiourdiou		El Jam'ane	
		Amenzel			
Hauteur d'eau	0		1	Tourcht/w	1

* Au cas où la construction est déjà existante, on envisage de fournir les équipements nécessaires dans le cadre du projet.

(b) Bassin de Rheraya

Pour ce qui concerne le bassin de Rheraya, les stations d'observation indiquées dans le tableau ci-dessous ont été choisies en tenant compte de la requête du Gouvernement Marocain et des points d'alarme comme le bassin d'Ourika : (Voir le tableau-7 et la figure-1 annexés)

Tableau-2 Stations d'observation de Rheraya

Pluviométrie	Hauteur d'eau	Pluviométrie/ Hauteur d'eau
Armed	Tinitine	Arg
		Tahanout
1 station	1 station	2 stations

(c) Bassin de Toudgha

Quant au bassin de Toudgha, il a été choisi les stations d'observation suivantes en tenant compte des points d'alarme et les stations existantes. (Voir la figure-2).

Tableau-3 Stations d'observation de Toudgha

Pluviométrie et hauteur d'eau
Tametattoucht
Tizgui
2 stations au total

2) Mise en place des postes d'alarme

Pour la mise en place des postes d'alarme dans chaque bassin versant, on a choisi les points d'où il est bien possible de transmettre des alertes aux endroits à risques de crues où beaucoup d'habitants et touristes se rassemblent. (Voir le tableau-8 en annexe et la figure-1 en annexe). Les points d'alarme de chaque bassin sont indiqués dans le tableau-4 ci-dessous. Parmi ces points, Iragfh-3 situé dans le bassin d'Ourika est un poste d'alarme aménagé dans le cadre du projet pilote.

Tableau-4 Postes d'alarme

Bassin	Nombre des postes	Désignation du poste d'alarme
Ourika	11 postes	Aghbalou-1, -2, -3, Iragfh-1, -2, -3, -4, -5 Tazzitount, Setti Fadma-2, -3
Rheraya	2 postes	Imlil, Moulay Brahim
Toudgha	1 poste	Toudgha

3) Centres de prévention d'inondation, Centres de surveillance et de contrôle de l'alarme de crues et Postes de monitoring des informations de crues

Dans les bassins versants d'Ourika/de Rheraya et de Toudgha, il est prévu de mettre en place les centres de prévention d'inondation, les centres de surveillance et de contrôle de l'alarme de crues et les postes de monitoring des informations de crues comme indiqués dans le tableau-5 ci-dessous. (Voir les figures-3 et -4 en annexe).

Tableau-5 Centres de prévention d'inondation et Centres de surveillance et de contrôle de l'alarme de crues

Bassin versant	Désignation	Lieu de mise en place	Application
Bassins d'Ourika / de Rheraya	Centres de prévention d'inondation	ABH-T, Marrakech	Collecte de données hydrologiques, traitement/accumulation/analyse/transmission des données

	Centres de surveillance et de contrôle de l'alarme de crues	la province d'Al Haouz, Tahanout	Contrôle et surveillance des stations d'alerte
	Stations de monitoring des informations de crues	DPE, Tahanout, Ourika Caïdat, Asni Caïdat	Consulter les informations d'inondation sur la page web de l'ABH-T (site internet).
Bassin de Toudgha	Centres de prévention d'inondation	ABH-ZGR, Errachidia	Collecte de données hydrologiques, traitement/accumulation/analyse/transmission des données
	Centres de surveillance et de contrôle de l'alarme de crues	La province de Tinrhir	Contrôle et surveillance des stations d'alerte

4) Réseau de télécommunication

En ce qui concerne le réseau de télécommunication reliant les centres de prévention d'inondation, les centres de surveillance et de contrôle de l'alarme de crues et les postes de monitoring des informations de crues dans chaque bassin versant mentionné ci-dessus, on envisage de mettre en place quatre (4) stations de relais (Tazaina, Aoulouss, Oukaimeden et Armed) dans le bassin d'Ourika/de Rheraya et une (1) station de relais (RP-4) dans le bassin versant de Toudgha avec les conditions indiquées dans le tableau-6 ci-dessous. (A noter que le réseau de télétransmission indiqué ci-dessous pour le bassin versant de Toudgha a été retenu en comparant deux variantes.)

Tableau-6 Réseau de télétransmission

Bassin	Système	Réseau	Station de relais	Application
Bassins d'Ourika et de Rheraya	Station d'observation – Centre de prévention	VHF	Aoulouss, Tazaina, Oukaimeden et Armed	Bande de fréquence de 70 MHz
	Centre de prévention – Station de commande d'alerte	Circuit multiplex micro-ondes	—	Bande de fréquence de 11 GHz
	Centre de prévention – Poste de surveillance	Internet	—	—
	Station de surveillance d'alerte – Poste d'alarme	Réseau radio micro-onde – VHF	Aoulouss, Oukaimeden	Bande de fréquence de 70 MHz
Bassin de Toudgha	Station d'observation – Centre de prévention	VHF	Relais RP-4	Bande de fréquence de 70 MHz
	Centre de prévention – Station de commande d'alerte	Ligne téléphonique	—	—
	Station de commande d'alerte – Poste d'alarme	Ligne téléphonique	—	—

Concernant le circuit utilisant ces VHF et micro-onde, on a mené l'essai de propagation

radioélectrique et l'essai de perspective (viabilité) en émettant pratiquement des ondes électriques pour examiner l'intensité des ondes reçues, le rapport signal sur bruit etc. au cours de la 2^{ème} étude sur le terrain. Le résultat de ces essais nous a permis de conclure qu'il est bien possible, en principe, de transmettre des données (Voir le tableau-9)

5) Structure d'exploitation et de gestion et maintenance

(a) Structure d'exploitation et de gestion et maintenance de l'ABH-T

(i) Structure d'exploitation et de gestion et maintenance

L'organigramme de l'ABH-T est mentionné dans la figure-5 annexée. Dans cet organigramme, l'organisme chargé de l'exploitation du SPAC est la Division du Développement des Ressources en Eau.

(ii) Personnel d'exploitation et d'entretien

Lorsque l'ABH-T est devenue autonome, les budgets et le nombre du personnel ont été diminués. Malgré cela, étant donné que les budgets de la gestion et la maintenance du SPAC proviennent du SEEE, l'ABH-T a échappé à une grande diminution du personnel, cependant un employé pour la maintenance, recommandé dans le Plan Directeur, n'est pas encore recruté. Le personnel actuel pour la gestion et la maintenance est suivant :

- Chef de la Division des Ressources en Eau : Planification et Elaboration de systèmes de prévision et d'alerte aux crues dans les bassins dont l'ABH-T relève
- Chef du Service des Ressources en Eau : Exécution des projets et Approvisionnement en équipements et matériels pour les systèmes
- Ingénieur Hydrologue : Exploitation des systèmes existants, Gestion et Maintenance des équipements radioélectrique (1)
- Technicien Hydrologue : Exploitation, Gestion et Maintenance des stations d'observation, en tant qu'assistant de l'ingénieur hydrologue (2)
- Opérateur radio : Opération de la radio pour la communication avec les stations d'observation et Monitoring, Gestion et Maintenance des équipements de télémessure (1)

Actuellement, le personnel chargé de gestion et de maintenance compte deux personnes.

(iii) Système de gestion et de maintenance

Le personnel de gestion et de maintenance s'occupe de l'entretien quotidien du système de prévision et d'alerte aux crues. Lorsqu'une station d'observation communique à l'ABH-T une défaillance mécanique ou un manque de pièces consommables, ce personnel se rend à la station pour contrôler la fourniture de pièces de rechange ou le fonctionnement des équipements. Si une défaillance ou une anomalie des équipements constatée dépasse ses capacités humaines, il contactera une entreprise contractante concernant les services de maintenance pour lui demander une réparation.

Suivant les recommandations du Plan Directeur, l'ABH-T a conclu des contrats de maintenance annuelle avec la société SOHIME à Casablanca qui s'occupe du contrôle périodique et de la réparation d'urgence de tous les équipements et matériels du système de prévision et d'alerte aux crues et du système de communication radioélectrique. A travers ces contrats de maintenance, même s'il existe quelques stations pour lesquelles il faut prendre du temps selon les endroits ou la saison, le contrôle périodique de toutes les stations d'observation s'effectue au mois de juin pour se préparer à la période de crues.

(iv) Budget pour la gestion et la maintenance

L'ABH-T paye chaque année le montant de 300 000 DH (à peu près 3 750 000 yens japonais) pour le contrôle périodique et la réparation d'urgence de tous les équipements et matériels du système de prévision et d'alerte aux crues et du système de communication radioélectrique de l'ABH-T. Ce budget provient de la subvention qu'attribue le SEEE. A l'heure actuelle, tous les coûts relatifs au SPAC sont couverts par la subvention du SEEE. L'ABH-T a déjà fait une demande pour le budget de l'année prochaine avec le montant de 600 000 DH (environ 7 500 000 yens japonais), basé sur l'augmentation des équipements à maintenir.

(v) Problèmes à aborder

Originellement, il existe le personnel qui s'occupe de l'exploitation du SPAC à l'ABH-T, mais il manque de spécialiste de maintenance. Depuis l'Etude du Plan Directeur, on recommande toujours de recruter des spécialistes de maintenance, mais le recrutement n'est pas fait jusqu'à présent. Avec le personnel disponible peu nombreux, il est presque impossible réellement de couvrir toutes les stations d'observation éparpillées dans les zones montagneuses, et il convient de confier aux prestataires de services extérieurs les tâches de maintenance. Cependant, les ingénieurs hydrologues ne peuvent pas juger que les travaux des techniciens de prestataires de services sont réalisés de manière adéquate ou conformément à leurs instructions, et donc ils se dépêchent sur place. Dans cette situation, à la fin de la présente Etude, la Mission d'étude a demandé au Directeur de l'ABH-T de recruter un technicien informatique ou électrique ou radioélectrique. En réponse à la demande de la Mission d'étude, le Directeur de l'ABH-T a promis de déployer tous ses efforts, mais le budget y afférent dépendant du SEEE, il a demandé à la Mission d'étude de recommander ce recrutement au SEEE.

(vi) Amélioration de la situation actuelle

Pour améliorer la situation actuelle mentionnée ci-dessus, lors de mise en œuvre du présent projet, il est fortement recommandé à ce que l'ABH-T apportera des améliorations suivantes en matière de système de gestion et de maintenance:

- Recruter un ingénieur de télécommunication, électricien ou informaticien pour assurer un

contrôle / entretien adéquat.

- Augmenter le budget pour le contrôle/entretien des équipements à introduire par le présent projet.

(b) Structure d'exploitation et de gestion et maintenance de l'ABH-ZGR

(i) Système d'exploitation et de gestion et maintenance

Au niveau de l'ABH-ZGR, le système de prévision et d'alerte aux crues n'est pas encore aménagé effectivement, et actuellement, les informations envoyées par chaque station d'observation sont analysées par l'ABH-ZGR. En cas de prévision de l'arrivée d'une crue, cette agence distribue, si nécessaire, ces informations aux organismes concernés. Cependant, l'enregistrement de telles activités concrètes n'étant pas encore trouvé, les conditions réelles sont incertaines. D'autre part, comme ils utilisent le pluviomètre classique et les échelles limnimétriques, les données (pluies et niveaux d'eau) sont collectées manuellement par l'observateur de la station. Ces données sont transmises lors des vacations d'annonce de crues au moyen de la radio BLU. Par ailleurs, le dispositif automatique d'observation météorologique est installé dans la station d'observation de Tametattoucht et les données sont transférées à Errachidia par le système de téléphone cellulaire. Pour l'entretien de ce dispositif, le fournisseur le répare lorsqu'il tombe en panne, mais le contrat de services d'entretien périodique ou d'autre mesure systématique n'est pas conclu.

(ii) Nombre du personnel

L'ABH-ZGR compte 41 employés au total. Dans l'organigramme précité, la Division des Ressources en Eau est responsable de l'aménagement et de l'exploitation du système de prévision et d'alerte aux crues. L'équipe chargée de ce système est composée d'un ingénieur responsable de la Division et d'un ingénieur responsable du Service, d'un technicien et d'un agent.

(iii) Budget

Comme les autres ABH, l'ABH-ZGR reçoit annuellement le montant de 300 000 DH par le SEEE pour le budget de l'exploitation du système de prévision et d'alerte aux crues.

(iv) Problèmes à aborder

Etant donné que l'ABH-ZGR n'a pas d'expérience de l'exploitation effective du SPAC, le personnel en charge n'est pas encore désigné et leur responsabilité n'est pas définie. Il est dorénavant nécessaire d'examiner et d'établir le système d'exploitation et de maintenance. Egalement, il faut que l'ABH-ZGR, à travers l'exploitation du SPAC, apprenne l'aménagement des équipements et matériels, et leur gestion et maintenance ainsi que les connaissances techniques sur le SPAC. A cet effet, tandis qu'il est souhaitable que le SEEE apporte ses appuis et soutiens à l'ABH-ZGR, lorsque le système de prévision et

d'alerte aux crues d'envergure sera introduit, il est évident que les supports techniques à long terme sont nécessaires.

(v) Amélioration de la situation actuelle

Pour mettre en œuvre le présent projet, il est fortement recommandé à ce que l'ABH-ZGR établira le système d'exploitation et de gestion et maintenance comme suit :

- Désigner des personnes chargées d'exploitation et de gestion et maintenance et définir clairement leurs responsabilités.
- Etablir le système de gestion, de contrôle et de maintenance.
- Le personnel poursuit à approfondir ses connaissances techniques liées à l'aménagement des équipements et matériels, et leur gestion et maintenance sur le SPAC.
- S'assurer du budget nécessaire à la gestion et à la maintenance

6) Travaux à la charge de la partie marocaine en cas de mise en œuvre du projet précité

En cas de mise en œuvre du présent projet, la partie marocaine devra accorder les autorisations et/ou confirmations suivantes en tant que travaux à sa charge :

- Autoriser l'utilisation de quatre (04) locaux des stations d'observation que l'ABH-T a déjà construits et réparer des dégâts (les vitres, portes, ouvertures de ventilation, serrures etc.).
- Utilisation des locaux des stations d'observation et de relais existantes de l'ABH-T (on envisage d'installer les équipements du projet dans trois (3) endroits suivants parmi les locaux existants : à Aghbalou (équipements de pluviométrie et hauteur d'eau), à Tahanout (équipements de pluviométrie et hauteur d'eau) et à Oukaimeden (station de relais)
- S'assurer d'une extension d'espace nécessaire à installer de nouveaux équipements au Poste de surveillance et de contrôle de l'ABH-T.
- S'assurer d'une extension d'espace nécessaire pour rendre le poste radio de la province d'Al Haouz un centre de surveillance et de contrôle de l'alarme de crues.
- Expropriation d'un terrain pour la construction des locaux (ABH-T, ABH-ZGR) (acquisition d'un terrain. Pour utiliser ce terrain indiqué à la position 1 sur l'annexe-6).
- S'assurer d'un terrain nécessaire à construire d'un mât pour le poste d'alarme (la province d'Al Haouz). (acquisition d'un terrain pour construire un mât pour la station d'alerte indiqué à la position 1 sur l'annexe-6).
- Aménage de la nouvelle ligne d'abonné numérique à débit asymétrique. (ABH-T)
- Transférer une ligne parmi quatre (4) lignes téléphoniques existantes à celle d'abonné numérique à débit asymétrique pour connecter avec le serveur Web.
- Aménage des lignes téléphoniques publiques (1 ligne pour l'ABH-ZGR (entre la province de Tinhir), 2 lignes pour la province de Tinhir (vers l'alerte de Toudgha, Errachidia) et 1 ligne pour le poste d'alarme de Toudgha (pour la province de Tinhir))
- Aménage d'électricité de l'Office National d'Electricité (ABH-T) dans la station d'observation

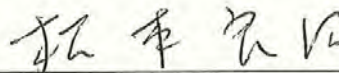
pluviométrie de Tazzitount qui est confrontée aux problèmes du vol du dispositif de pile solaire, du manque d'ensoleillement etc. Il est prévu de changer le système de source d'électricité en celui de courant continu à l'occasion de l'amenée d'électricité de l'Office National d'Electricité. Le poste d'alarme de WP-12 (Setti, Fadma-2) prévoit l'amenée d'électricité après la construction d'un local dans l'enceinte de l'école primaire.)

- S'assurer d'un terrain nécessaire à construire des mâts d'antenne (ABH-T, la province d'Al Haouz) (Construction d'un mât d'antenne à 4 angles dont la hauteur est de 30m dans l'enceinte de l'ABH-T. Le lieu exact sera déterminé ultérieurement par la consultation. Construction d'un mât d'antenne dont la hauteur est de 15 m dans l'enceinte de la province d'Al Haouz. Etant donné qu'il n'y a pas de terrain disponible, il est prévu d'installer ce mât sur le toit du bâtiment principal de la province.)
- Formalités pour l'augmentation d'une onde de VHF auprès de l'ANRT (demande d'utilisation d'une onde en plus des fréquences qu'on utilise habituellement. Système Ourika : f1: 70,325MHz (existante), f2 : 72,325MHz (existante), f3 : 71,325Mz (à demander). Système Toudgha : f1 : 70,325MHz (existante), f2 : 72, 325MHz (existante), f3 : 71,325MHz (à demander)
- Nouvelle demande d'une micro-onde de 11GH z (demande d'une fréquence de 11 GHz reliant l'ABH-T et la province d'Al Haouz.)
- Il est prévu d'installer respectivement un groupe électrogène à l'ABH-T, à la province d'Al Haouz, à l'ABH-ZGR et à la province de Tinghir. Il en est nécessaire de préparer un local à part dans l'enceinte de chaque site pour la prévention contre le bruit etc.

A Rabat, le 30 août 2010



M. Benbiba Majid
Directeur Général de l'Hydraulique
Secrétariat d'Etat Chargé de l'Eau et
de l'Environnement



M. Yoshiharu Matsumoto
Chef d'équipe
Etude Préparatoire
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)