

No. 1

国際協力事業団

モロッコ王国
公共事業省

モロッコ王国

ウエルガ川流域農業開発計画
基本設計調査報告書

平成7年3月



日本技研株式会社

無調
CR(3)
95-100

国際協力事業団 モロッコ王国 ウエルガ川流域農業開発計画基本設計調査報告書

平成7年3月

97
95

93-100



1128260 [5]

国際協力事業団

モロッコ王国

公共事業省

モロッコ王国

ウエルガ川流域農業開発計画

基本設計調査報告書

平成 7 年 3 月

日本技研株式会社

序 文

日本国政府は、モロッコ王国政府の要請に基づき、同国のウェルガ川流域農業開発計画にかかる基本設計調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施致しました。

当事業団は、平成6年11月5日から12月19日まで、国際協力事業団国際協力専門員の足立隼夫を団長とし、日本技研株式会社の団員から構成される基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、モロッコ国政府関係者と協議を行なうとともに、計画対象地域における現地調査を実施致しました。帰国後の国内作業の後、国際協力事業団国際協力専門員の清水建二を団長として平成7年3月11日から3月20日まで実施された報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成7年3月

国際協力事業団

総 裁 藤 田 公 郎

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 藤田 公郎 殿

今般、モロッコ王国におけるウェルガ川流域農業開発計画基本設計調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。

本調査は、貴事業団との契約に基づき、弊社が、平成6年11月1日から平成7年3月27日までの5ヶ月間にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、モロッコ国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組に最も適した計画の策定に努めてまいりました。

尚、同期間中、貴事業団を始め、外務省、農林水産省関係者には多大のご理解並びにご協力を賜り、御礼を申し上げます。また、モロッコ国における現地調査期間中は、公共事業省水利総局、JICAモロッコ事務所、在モロッコ国日本国大使館の貴重な助言とご協力を賜ったことも付け加えさせていただきます。

貴事業団におかれましては、本計画の推進に向けて、本報告書を大いに活用されることを切望致す次第です。

平成7年3月

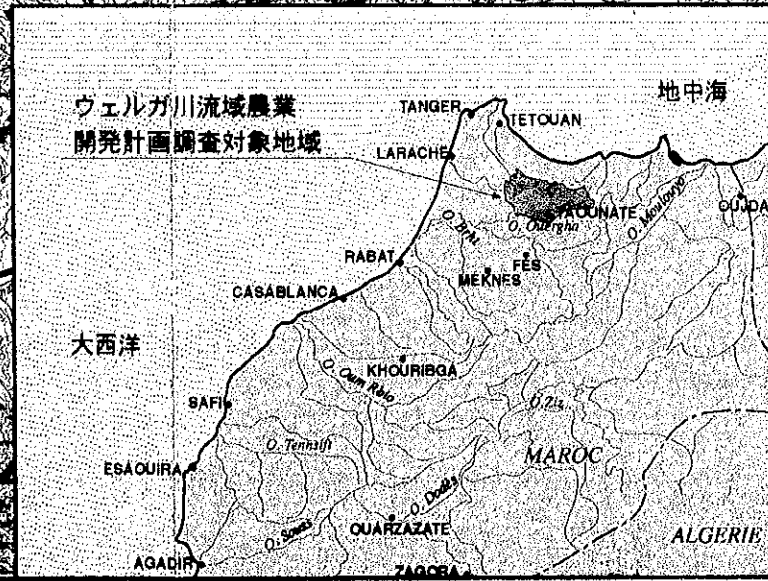
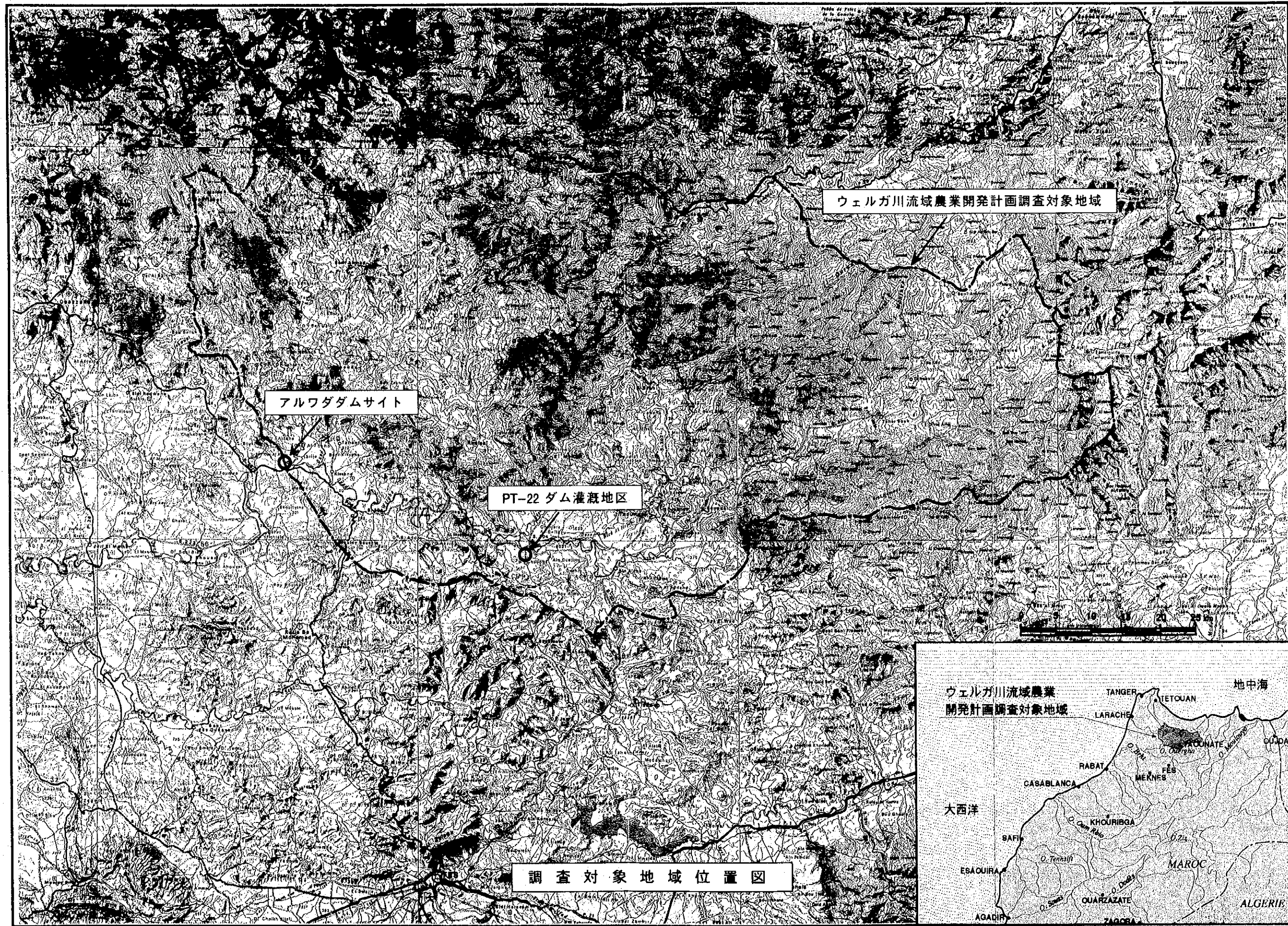
日本技研株式会社

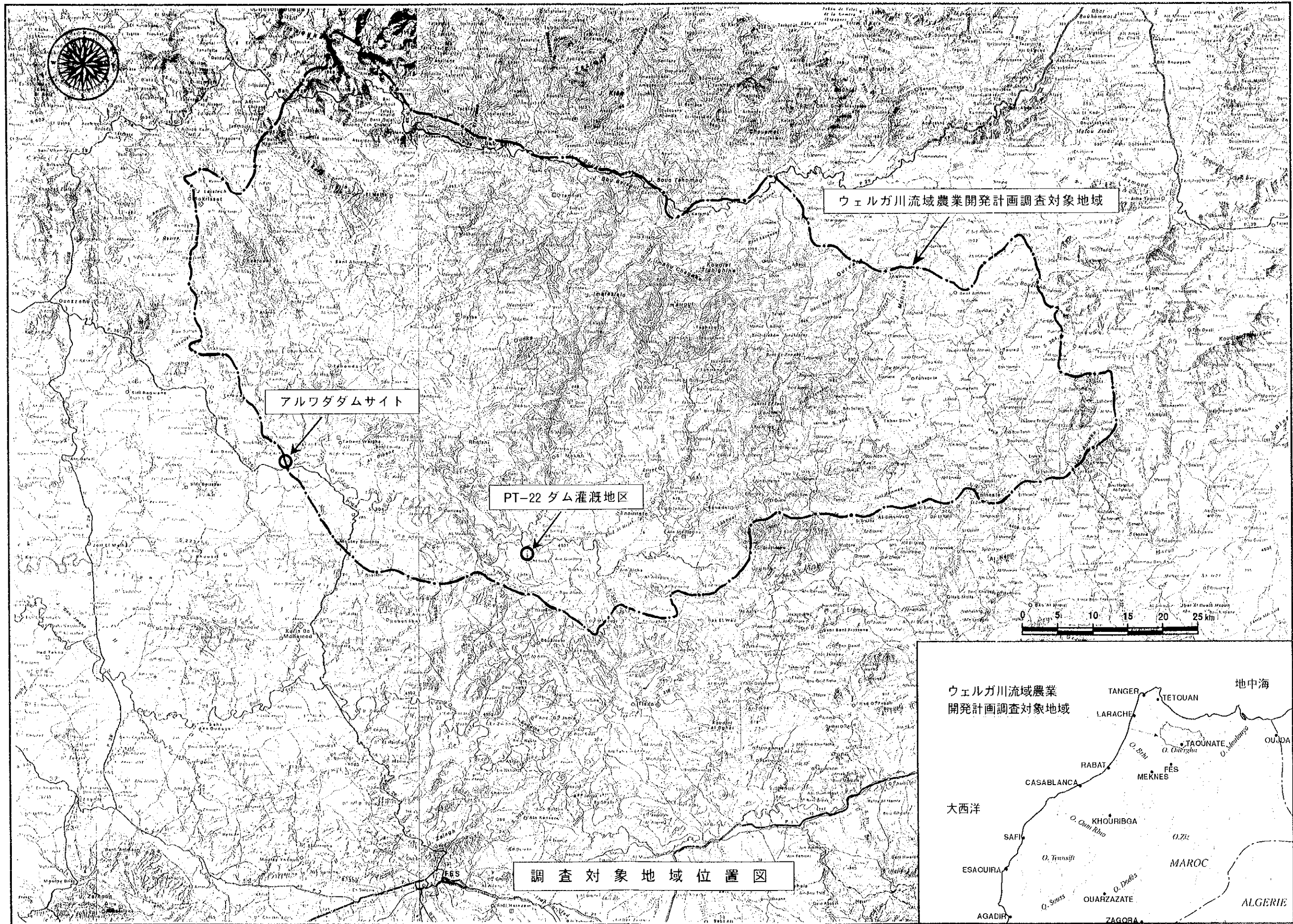
モロッコ王国

ウェルガ川流域農業開発計画基本設計調査団

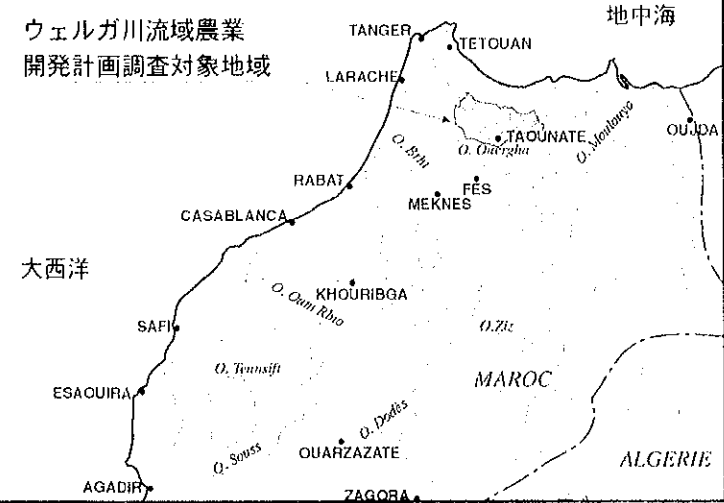
業務主任

毛受 亨政

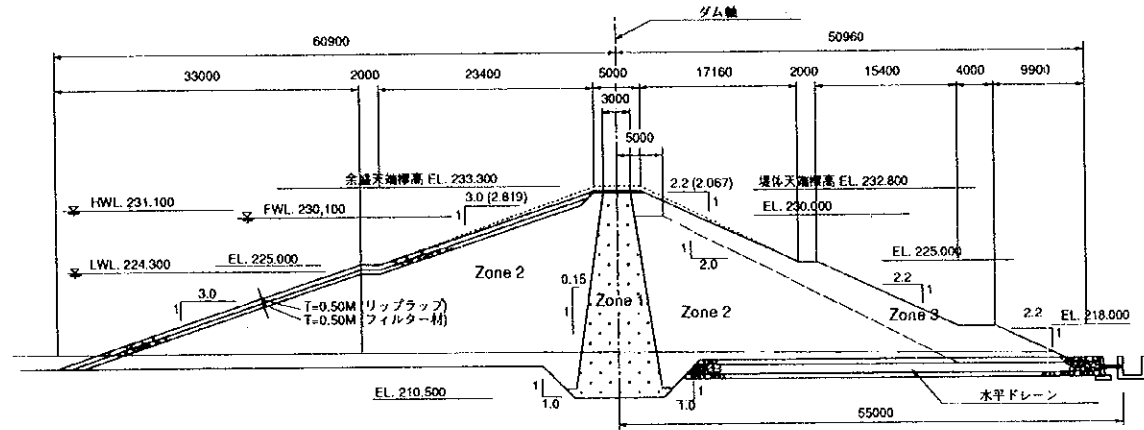




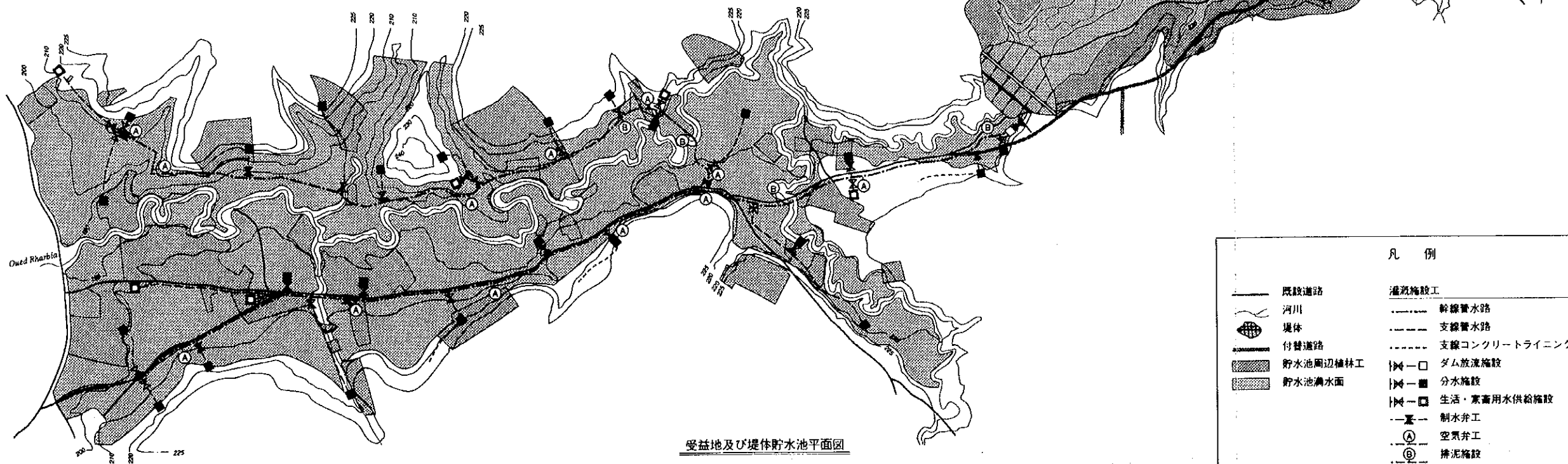
ウエルガ川流域農業
開発計画調査対象地域



調査対象地域位置図



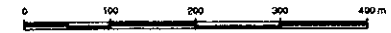
堤体標準断面図

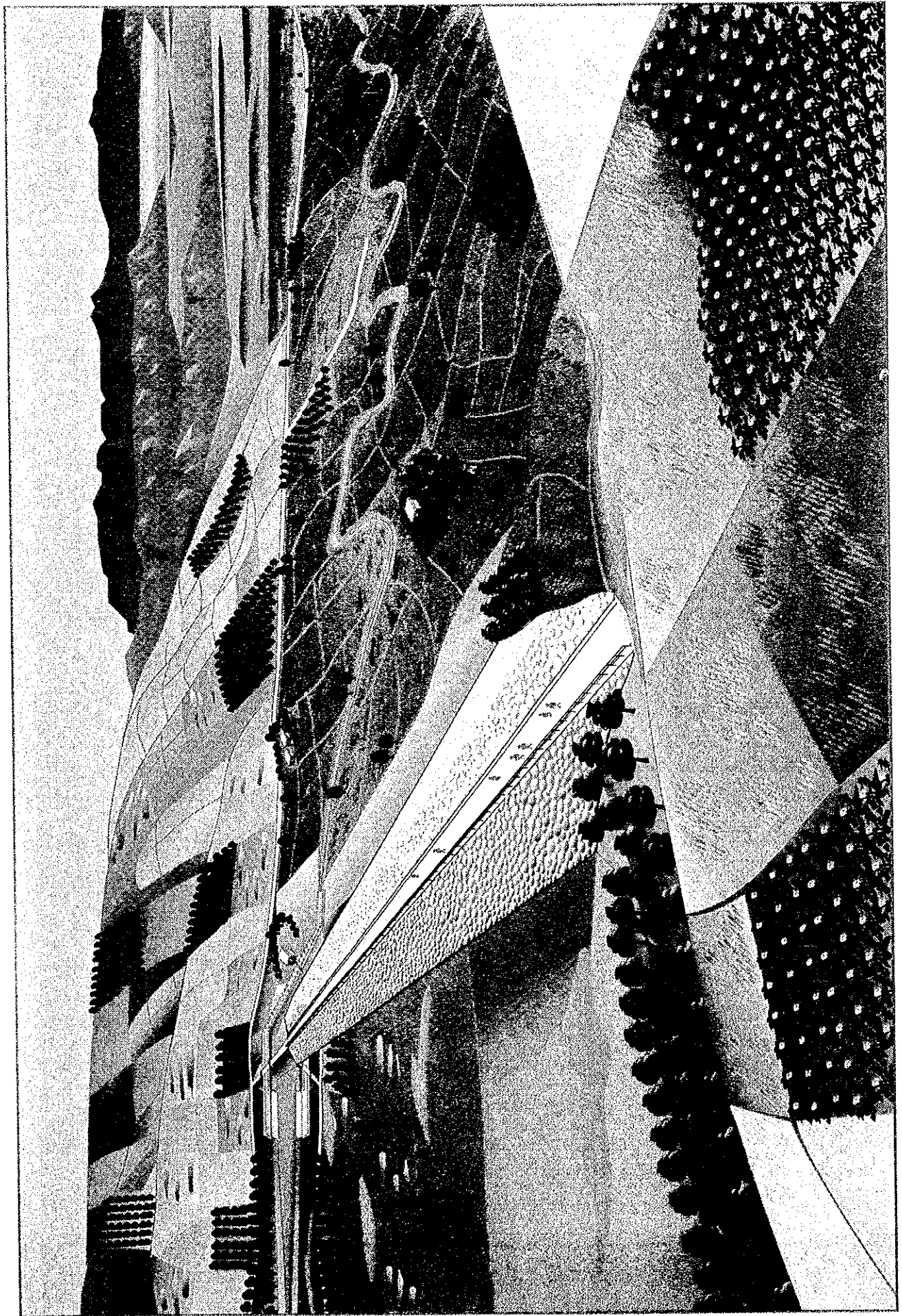


受益地及び堤体貯水池平面図

事業実施計画図

凡例	
	既設道路
	河川
	堤体
	付替道路
	貯水池周辺植林工
	貯水池満水面
	灌漑施設工
	幹線水路
	支線水路
	支線コンクリートライニング水路
	ダム放流施設
	分水施設
	生活・家畜用水供給施設
	制水弁工
	空気弁工
	排泥施設
灌漑受益地	
	オリーブ
	普通畑





写真集



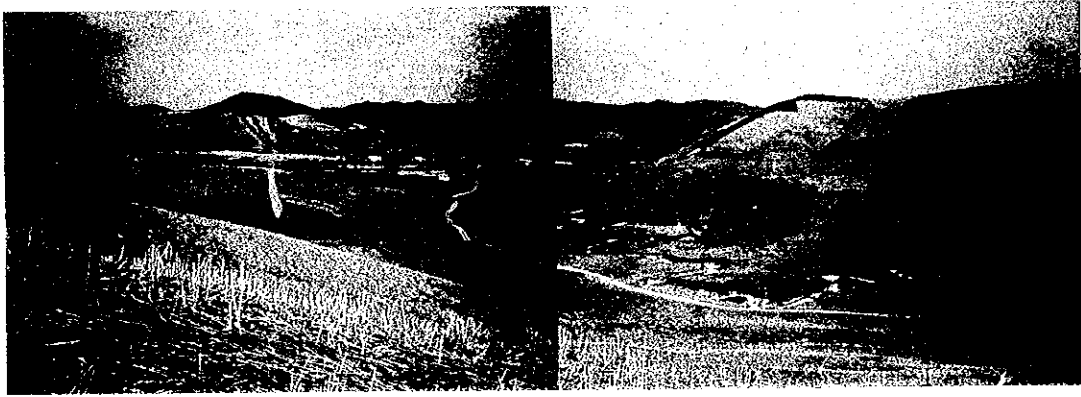
計画対象PT-22ダム建設予定地（予定地下流から上流方向、軍橋が駐軍している地点がダム軸）



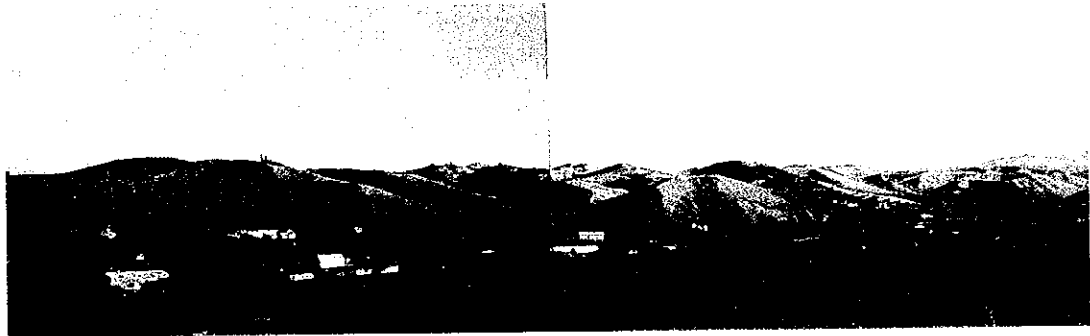
PT-22ダム建設予定地右岸方向
（写真中央下の掘削部と対岸山頂中央の掘削部を結ぶ線がダム軸であり、ダム天端は同掘削標高である）



PT-22ダム建設予定地左岸方向
（写真中央がダム軸、写真左は貯水池敷、その中央が土取場である）



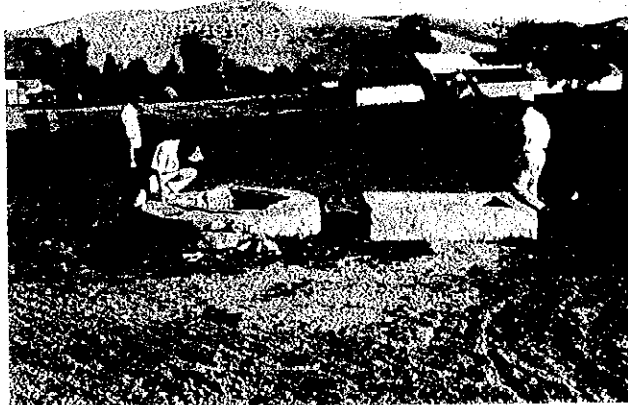
ダム建設予定地直下流受益地



ダム受益地中流域



ダム受益下流域（写真右が受益地下流端、ウエルガ川となる）

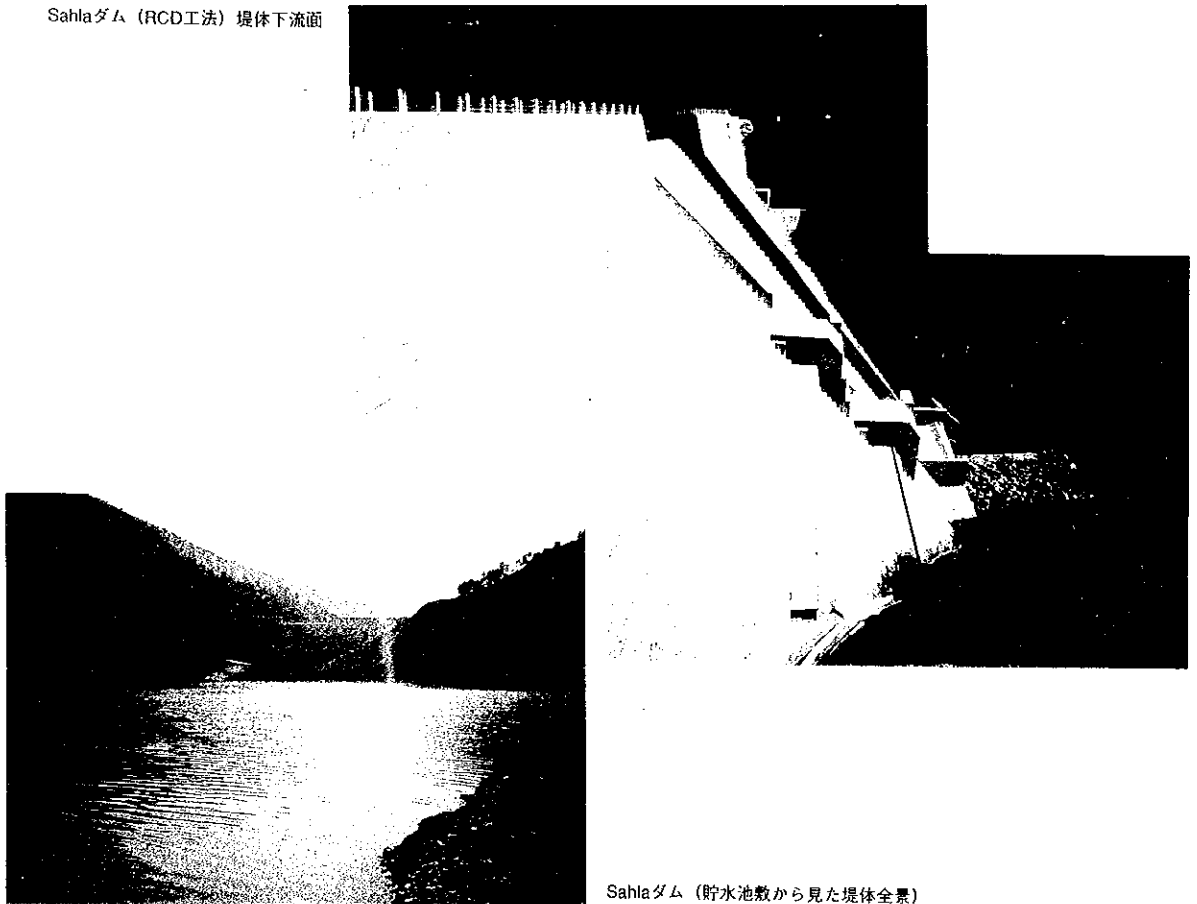


井戸及び家畜の水飲場



アルワダム堤体盛土状況 (写真右が貯水池上流方向)

Sahlaダム (RCD工法) 堤体下流面



Sahlaダム (貯水池敷から見た堤体全景)



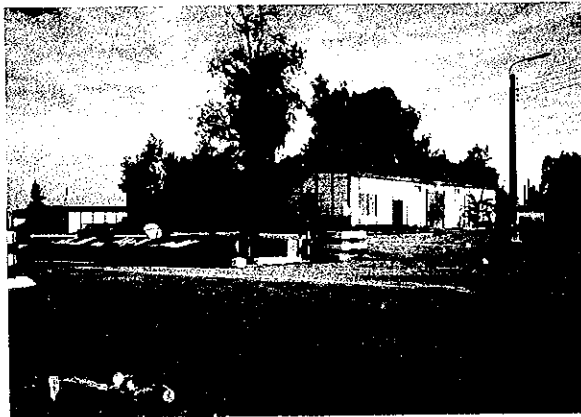
ウェルガ川河川敷 (ランダム材の採取を計画)



公共事業省道路・道路交通局中央車輛修理センター（Casa Blanca）車輛修理現場



公共事業省道路・道路交通局地方車輛修理センター（Fes）モータープール



公共事業省水利総局水利施設部車輛修理センター（Rabat）



水利施設部車輛修理センタースベアパーツ保管倉庫内部
（スベアパーツはコンピュータにより在庫管理がなされている）



Sahlaダム建設現場車輛センター・モータープール



ホイールローダ、ダンプトラック



ダンプトラック、バックホー



モーターグレーダー



振動ローラ



ブルドーザ



日本国無償資金協力による建設機械 (Sahlaダム)

要 約

モロッコ国政府は1988年から実施された第5次5ヶ年計画において、経済的バランスの回復（国際収支、財政収支の均衡達成）、高い人口増加率を考慮した適正な経済成長率の確保、農業及び工業の振興、及び民間主導の経済発展を基本方針として掲げ、その中で農業部門については次の5項目を基本目標とし、水資源開発の促進、水資源の保全、水利用の向上を図ってきた。

- － 食糧安定供給の確保
- － 農村所得の引き上げ
- － 農産物輸出の拡大と輸入の抑制
- － 天然資源の保護
- － 農産物の価格維持

同国政府は農業水利整備事業を進めるため、西暦2000年を目標とし、10の新規農業開発案件と7の既存施設の修復案件からなる全国灌漑計画(NPI)を策定した。この新規案件の1つであるガルブ平原農業開発計画、中小規模農業水利事業(PMH)の中にセブ川中・下流域ガルブ平原の灌漑を目的とするウェルガ川中流域に位置するアルワダダム建設と、その上流域にあたるウェルガ川流域の農業開発計画が含まれている。ウェルガ川上流域は灌漑整備が立ち遅れており、農家経済も他の地域に比べ著しく低いレベルにある。加えて水源、灌漑施設等の農業基盤が十分整備されていないことから早魃、洪水等の自然災害によりその生産性は不安定となっている。このような状況からモロッコ国政府は1988年、「ウェルガ川流域総合開発計画」に係るマスタープラン調査の実施を我が国に要請し、国際協力事業団(JICA)が調査（ウェルガ川流域農業開発計画調査）を実施した。計画は中小規模ダム群による水源開発を通じて、対象地域の農業・農村開発を推進するもので、この調査では、6箇所のモデル地区を選定してプレF/Sを実施するとともに、小規模ダム事業の計画・設計マニュアルを作成している。

マスタープラン調査の結果を受け、モロッコ国政府は中小規模ダム建設を行なっているが、実施予算、要員、また建設機械の不足のため予定の実施工程から遅れている。ダム建設は公共事業省に、また農業灌漑施設建設は農業省に所管が分れており、両省の事業実施工程の不一致も事業便益発生の遅れにつながっている。このような状況の下、モロッコ国政府はウェルガ川流域において、ダム及び灌漑施設等から構成される総合開発計画実施の展示効果と、ダム及び灌漑施設に関する計画・建設技術移転を行なうことを目的として小規模ダム及び灌漑、生活・家畜用水施設の建設、また他のウェルガ川流域内の中小規模ダムの建設に必要となる建設機械の調達について我が国に無償資金協力を要請してきた。

日本国政府はこの無償資金協力の要請を受け事前調査の実施を決定し、JICAは1994年6月に事前調査団を派遣した。同調査団の調査結果に基づき要請内容が詳細に検討された結果、ダムの地理的・社会的立地条件、裨益効果の点から、要請2地区のうちPT-22地区のダム灌漑施設の建設、及び建設機械の調達を本件

基本設計調査の対象とした。本基本設計調査団は、1994年11月5日より同年12月19日までモロッコ国に赴き要請内容をモロッコ国政府関係機関と確認した後、基本設計調査を実施した。PT-22地区のダム灌漑施設の計画については前述のマスタープラン調査の中でモデル地区として選定され、高い社会的、経済的効果が確認されている。本基本設計においては更に最新資料に基づき事業実施効果を検証するとともに、当該地域における農業開発の方向性と実施目標について確認を行なった。

モロッコ国政府からの要請の内容は以下の通りである。この中で流域保全工事については基本設計国内作業での協議の結果、モロッコ国側の負担工事とすることが決定された。

PT-22地区灌漑施設

・位置	:	ウェルガ川左岸地域、Taounate州
・ダム	:	フィルタイプダム、有効貯水量約750千m ³ の多目的ダム
・灌漑水路	:	実効灌漑面積約100ha内の水路網
・生活・家畜用水施設	:	灌漑地域内生活用水、家畜用水施設（6ヶ所程度）
・流域保全工事	:	貯水池周囲を対象とした流域保全

建設機械の調達

・ブルドーザー	(21ton)	(3台)
・モーターグレーダー	(規格指定なし)	(3台)
・ホイールローダ	(2m ³)	(6台)
・バックホー	(0.6m ³)	(2台)
・振動ローラー	(10ton)	(3台)
・ダンプトラック	(7m ³)	(12台)
・上記の各機材のスベアパーツ		

PT-22ダム建設はダム施設と灌漑施設、また地域の生活基盤向上を目的とした生活・家畜用水供給施設建設を同時に実施することによる同事業の裨益効果実証モデルとして期待されており、事業の実施による裨益効果もマスタープラン調査結果に基づき検証された44を数えるウェルガ川流域の灌漑ダム実施推奨サイトの中で高いことが確認されている。計画地点もウェルガ川流域の中心的な位置を占めるTaounate州にありサイトへのアクセスも容易であり、中小規模ダム建設に関わるダム及び灌漑施設の計画・設計・施工技術、更に維持管理面での技術移転を行なうに適切なサイトである。またモロッコ国政府は日本国政府により無償調達されたダム建設用機械により、公共事業省の工事直営のもと着実にダム建設を行なって来ており、今後5年間のダム建設計画を策定している。これらのダム計画は全国に亘る49の中小規模ダム建設（この内、ウェルガ川流域内は24ダム）からなり、今回のモロッコ国政府による要請機材は既に無償調達された建設機械及び自国購入建設機材と併用して用いられることにより、継続的にダム建設が実施されることが期待される。次表は本計画の主な計画施設、目的・対象を示したものである。

開発対象	計画施設	目的・対象
水資源開発	ダム施設 流域保全施設* 付替道路施設	灌漑、生活・家畜用水供給を目的とした貯水施設の建設 貯水池周辺地山から貯水池内への土砂流入防止を目的とした植林実施 及び周辺流域に対する環境保護の重要性に対するインパクトの付与 貯水による既設道路水没に対する補償工事
灌漑等農村基盤整備	灌漑施設 生活・家畜用水施設	農業生産性の向上に伴う農家所得の向上を目的とした既存農地への灌 漑施設建設 定住条件の向上を目的とした農村生活基盤の充実 女性の労働条件の改善等、WIDに対する取り組み
ダム建設機械調達	一般ダム建設機械	モロッコ国政府によるダム建設事業の助成
ダム、灌漑等の設計、 建設技術移転		設計・施工時におけるダム、灌漑施設についてのモロッコ国政府関係 者への技術移転。(マスタープランで作成されたマニュアルも使用)

注) 表中の*はモロッコ国側負担工事である。

施設及び建設機械の概要は以下の通りである。

[施設]

建設施設	諸元	数量/規格
堤体 (ゾーン型フィルダム) 洪水吐 取水施設 (緊急放流機能を含む)	築堤量	160,000 m ³
	堤高	22.3m (天端標高: EL.232.80 m、床堀最低標高: EL.210.50 m)
	堤頂長	260 m
	常時満水位	FWL. 230.1 m
	最低取水位	LWL. 224.3 m
	設計洪水位	HWL. 231.1 m
	設計洪水量	50 m ³ /sec
	越流堰長	24 m
	水路幅	6.2 m
	洪水吐総延長	165m
付替道路施設	道路延長 幅員	2,000 m 5.0m、(敷砂利舗装幅: 4.0m)
流域保全施設*	植林面積	25 ha (満水面から上方50mの幅に、植栽密度7m×7mで、樹種 オリーブの苗木を植林)
灌漑水路施設	灌漑対象面積 送水方法 付帯工	108 ha (純面積) 管路 (PVCφ300mm:幹線水路) 制水弁工、空気弁工、ブローオフ工、サイホン工 (河川横断工) 及び分土工
生活・家畜用水供給施設	設置ヶ所数	6ヶ所 (共同水栓及び家畜水飲場を設置)

注) 表中の*はモロッコ国側負担工事である。

[機材]

機材名称	仕様	台数	アタッチメント
ブルドーザ	全装備重量 21ton	3	アングルドーザ、3本爪リッパ キャブタイプROPS
モーターグレーダ	ブレード幅 3.7m	3	スカリファイア (9~11本) キャブタイプROPS
ホイールローダ	バケット容量 (平積) 2.0m ³	6	キャブタイプROPS
バックホー	バケット容量 (平積) 0.6m ³	2	
振動ローラ	公称重量 10ton	2	後輪 (タイヤ) 駆動・前輪平滑ローラ コンバインタイプ、キャブタイプROPS
振動タンピングローラ	公称重量 10ton	1	後輪 (タイヤ) 駆動 前輪パッドフットローラ コンバインタイプ、キャブタイプROPS
ダンプトラック	最大積載量 11ton	12	

ROPS:Roll-Over Protective Structures (転倒時運転席保護)

本事業を無償資金協力で実施する場合の実施主体は、公共事業省である。同省は、事業の実施及び推進に関わる全ての業務を担当する。公共事業省は、ダム及び付替道路建設を所管し、灌漑、生活・家畜用水施設、流域保全植林工の建設に関しては、農業省がこれを所管する。また、本事業実施に際して生じるダム施設及び水没地の土地収用については、内務省、Taounate州の協力が必要である。以上のことを踏まえて、公共事業省、農業省の代表からなる事業実施技術運営委員会が、公共事業省を調整役として、施工に先立ち設置され、事業実施体制が確立される。維持管理については下表の通り両省の技術支援の下、受益者組織が担当する。

建設予定施設	建設工事責任主体	維持管理責任主体	運営・維持管理技術支援
堤体・貯水池 付替道路	公共事業省水利総局 水利施設局	ダム利用者組織	公共事業省水利総局 水利施設局
流域保全 (植林工) 灌漑施設 生活・家畜用水施設	農業省農業土木総局 水利施設局	受益者組合	農業省Taounate州農業局

事業実施は第1期：施設建設、第2期：建設機械調達2期分けて実施することとし、建設及び機材調達にはそれぞれ12ヶ月、5ヶ月を要する。

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約12.25億円となる。また、日本国とモロッコ国との経費負担は日本国側12.09億円、モロッコ国側16.3百万円 (1.45百万DH) であり、モロッコ国側の負担内容は建設用地補償、耕地内灌漑水路建設、流域保全工事 (植林工)、及び現場事務所経費である。

モロッコ国においては灌漑農業の発展により、全国灌漑計画の推進に不可欠であるダム及び灌漑施設の計画から、設計、施工、維持管理に至る一連の技術について公共事業省、農業省により技術の蓄積が図られてきており、国内での技術者養成が可能である。公共事業省においては職員に対するダム建設・管理の技術者要請プログラムを実施しており、ダム施工技術移転に関してはその下地が整っている。反面、灌漑、営農技術についてはその技術の享受者は受益農民、また受益農民を直接指導する州農業局及び普及事務所職員であるが、本計画地域においては灌漑農業技術の一層の向上が期待されており、全国灌漑計画の実施にあたっては今後更なる技術の修得、指導者の育成が不可欠である。本事業の実施に際し、実施設計、施工監理期間を通じ我が国の持つダム・灌漑施設の設計、施工、及び維持管理技術を移転することは今後の農業開発事業の実施促進に非常に有効である。具体的な技術移転項目は以下の通りである。

(1) 水源、利水事業の一体化計画	水源・灌漑施設の計画、設計、施工、また施設の運営・維持管理計画を一環して行ない、事業全体として効率化を促進する。
(2) ダム建設技術	1) 土質材料の力学的特質と施工への応用 2) 洪水吐等付帯施設設計に関わる技術
(3) 灌漑計画	1) 灌漑水を平等に分配するための機能的な水管理システムの策定と、適正な制水弁の操作・管理方法の提案 2) 傾斜地の土壌侵食抑制を目的とした節水型利水法の検討 3) 従来のも天水依存型農業から脱却し、灌漑を基本とした営農技術の導入と普及体制の確立

本計画は水源開発により、当該地が旱魃に影響されない農業基盤を有し、穀物の自給体制の確立と住民の生活改善に大きく貢献することが期待される。直接的裨益の対象者は、108haの灌漑予定地に土地を所有する農民（83世帯）と、生活用水のみを享受する住民（14世帯）を合わせた97世帯で、人口は約640名と見込まれる。更に調達機材による水源開発で将来約4.8万人の住民が裨益の対象となる。裨益対象者は零細農民であり、施設の維持管理は農民が組織する水利組合が行うという住民参加型の事業であることなど、本件はウェルガ川流域の小規模灌漑計画のモデル的役割を担っていることから、本事業の実施は同地域の農業開発に対し大きな効果をもたらすものである。このような本計画の社会的意義を考慮すると無償資金協力による実施は意義深く、BHNの面からも妥当である。本計画の実施に向けて以下の点が補強・整備されることを提言する。

- (1) 傾斜地灌漑農業に知悉した技術者が少ないため、日本から灌漑技術者を派遣し、現地の技術者や組合管理委員と共に施設の運営に携わり、現地に適した灌漑システムの確立とその効果を実証する。
- (2) Tissaの農業普及体制を強化する必要から、灌漑技術者と農業普及員を1名づつ補充すると共に、普及所の出張事務所(Sous Centre)を本計画地に設け、新しい営農システムの確立と普及に専念させる。

1. Introduction
2. Methodology
3. Results
4. Discussion
5. Conclusion

The first part of the study focuses on the theoretical framework and the research objectives. It discusses the importance of understanding the underlying mechanisms of the phenomenon being studied and the need for a comprehensive approach to data analysis.

The methodology section describes the experimental design and the data collection process. It details the selection of participants, the control of variables, and the use of advanced statistical techniques to ensure the reliability and validity of the findings.

The results section presents the key findings of the study, highlighting the significant differences between the experimental groups and the control group. The data indicates a strong correlation between the variables under investigation, supporting the initial hypotheses.

In conclusion, the study provides valuable insights into the complex relationship between the variables. The findings suggest that the proposed model is a valid representation of the underlying process, and further research is needed to explore the implications of these results in practical applications.

モロッコ国ウェルガ川流域農業開発計画基本設計調査報告書

目次

序	文	頁
伝	達	状
調査対象	地域位置	図
事業実施計画		図
透視	視	図
写真	真	集
要略	語	集
		第1章
第1章	要請の背景	1
1.1	要請の経緯	1
1.2	要請の概要・主要コンポーネント	2
		第2章
第2章	現地調査	4
2.1	対処方針	4
2.2	主要調査項目	5
		第3章
第3章	プロジェクトの周辺状況	10
3.1	モロッコ国の社会・経済事情	10
3.2	当該セクターの開発計画	11
3.2.1	農業水利整備	11
3.2.2	上位計画	15
3.2.3	財政事情	16
3.3	他の援助国、国際機関等の計画	21
3.4	我が国の援助実施状況	22
3.5	プロジェクト・サイトの状況	24
3.5.1	自然条件	24
3.5.2	社会基盤整備状況	28
3.6	水利用の現状	30
3.7	小規模ダム建設の現状	30
3.8	環境問題	31
		第4章
第4章	プロジェクトの内容	32
4.1	プロジェクトの基本構想	32
4.1.1	協力の方針	32
4.1.2	要請内容の検討結果	32
4.2	プロジェクトの目的・対象	40
4.3	プロジェクトの実施体制	40
4.3.1	組織・要員	40
4.3.2	予算	43
4.3.3	維持・管理計画	44
4.3.4	技術移転計画	49

	頁
4.4 プロジェクトの最適案に係る基本設計	53
4.4.1 設計方針	53
4.4.2 設計条件の検討	53
4.4.3 基本計画	56
4.5 機材計画	60
4.6 施工計画	63
4.6.1 施工方針	63
4.6.2 建設及び施工上の留意事項	64
4.6.3 施工監理計画	66
4.6.4 資機材調達計画	67
4.6.5 実施工程	67
4.7 概算事業費	70
4.8 技術協力・他ドナーとの連携	71
4.8.1 技術協力	71
4.8.2 他ドナーとの連携	71
第5章 プロジェクトの評価と提言	72
5.1 裨益効果	72
5.2 妥当性に係る実証・検証	73
5.3 提言	74
(資料編)	
1. 調査団氏名	T- 1
2. 調査日程	T- 2
3. 相手国関係者リスト	T- 4
4. 当該国の社会・経済事情	T- 6
5. 事業実施要請書	T- 8
(技術資料編)	
1. 自然条件	G- 1
2. 築堤材賦存量	G- 9
3. ダム設計基本事項	G-11
4. ダム設計	G-17
5. 洪水吐の設計	G-23
6. 取水施設の検討	G-26
7. 仮排水路計画	G-29
8. 灌漑用水量	G-31
9. 水質	G-33
10. 灌漑水路タイプ比較検討	G-39
11. 事業の経済評価	G-40
(建設機械資料編)	
1. 日本国による無償調達建設機械一覧表	K- 1
2. モロッコ国政府建設機械一覧表	K- 4
(図面集)	

略 語 集

AUEA	: Associations des Usagers des Eaux Agricoles	(水管理組合)
CA	: Chambre de l'Agriculture	(農業会議所)
CFD	: Caisse française de développement	(フランス開発基金)
CT	: Centre des Travaux	(農業省普及事務所)
DAH	: Direction de l'Administration de l'Hydraulique	(公共事業省水利総局)
DBC	: Direction des barrages collinaires	(水利施設局、丘ダム部)
DEFCS	: Direction des Eaux et Forêts et la Conservation des Sols	(農業省水資源局)
DERRO	: Développement économique et rural du Rif Occidental	(DERRO計画)
DPA	: Direction Provinciale de l'Agriculture	(農業省州農業局)
DPTP	: Direction Provinciale des Travaux Publics de Taounate	(公共事業省Taounate公共事業局)
FDA	: Fonds de développement agricole	(農業開発基金)
JICA	: Agence Japonaise de Coopération Internationale	(国際協力事業団)
MAMVA	: Ministère des l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole	(農業・農業開発省)
ONE	: Office National de l'Electricité	(国家発電公社)
ONEP	: Office National de l'Eau Potable	(国家上水道公社)
ORMVA	: Offices régionaux de mise en valeur agricole	(農業開発地方事務所)
PDN	: Programme de développement du Nord	(北部開発計画)
PNI	: Programme national d'irrigation	(全国灌漑計画)
SC	: Sous-centre	(農業省地方出張事務所)
TPFPFC	: Ministère des Travaux Publics de la Formation Professionnelle et de la Formation de Cadres	(公共事業・職業訓練幹部養成省)

第1章 要請の背景

1.1 要請の経緯

モロッコ国政府は1988年から実施された第5次5ヶ年計画において、第1に経済的バランスの回復（国際収支、財政収支の均衡達成）、第2に高い人口増加率を考慮した適正な経済成長率の確保、第3に農業及び工業の振興、第4に民間主導の経済発展の4点を基本方針として掲げ、その中において農業部門については次の5点を基本目標とし、水資源開発の促進、水資源の保全、水利用の向上を図ってきた。

- － 食糧安定供給の確保
- － 農村所得の引き上げ
- － 農産物輸出の拡大と輸入の抑制
- － 天然資源の保護
- － 農産物の価格維持

モロッコ国政府は食糧の安定供給を最優先に位置付け、各種の規模からなるダム建設を実施し、水資源開発、農業開発、砂漠化防止対策を開始しており、この中で本計画地域であるウエルガ川流域は農業開発と農地保全の最重点地区と位置付けられている。ウエルガ川流域の開発は流域の下流に広がるガルブ平野10万haの灌漑を目的として現在建設工事中であるアルワダダム（総貯水量38億m³）の貯溜水利用による農業開発と、これによって生じるアルワダダムを挟んだウエルガ川流域の下流－上流地域の農業生産・社会基盤の不均衡を可能な限り緩和するため、流域上流地域の水資源・農業開発を積極的に行なうことも実施の方策としている。更にアルワダダム建設に伴う水没地農家の代替地提供においてもウエルガ川流域の開発は緊急に実施されなければならないとされている。

この開発目標に沿い、モロッコ国政府は1988年、「ウエルガ川流域総合開発計画」を計画し、そのマスタープラン調査(M/P)の実施を我が国に要請してきた。この要請を受けて、国際協力事業団は1991年2月から1992年8月にかけて「ウエルガ川流域農業開発計画調査」として開発調査を実施し、中小規模ダム群による水源開発を通じて、対象地域の農業・農村開発を推進するためのマスタープランを策定した。このマスタープラン調査では、流域内において6箇所のモデル地区を選定してプレF/Sを実施するとともに、小規模ダム事業の計画・設計マニュアルを作成したものである。

この開発調査成果を受領したモロッコ国政府は、次段階の技術協力として、この6つのプレF/S実施地区の中の2地区（PT-22地区及びPC-4地区）を選定すると同時に、同ダムと他の中小規模ダムの建設に必要なとなる建設機械の調達を我が国の無償資金協力で実施するよう要請してきたものである。

この要請を受け、事業団は1994年6月に事前調査団を派遣し現地調査を実施するとともに、モロッコ国政府関係者と協議を行った。同調査団の調査結果に基づき要請内容が詳細に検討された結果、ダムの地理的・社会的立地条件、裨益効果の点から、要請2地区のうちPT-22地区の灌漑施設の建設、及び建設機械の調達为本件基本設計調査の対象と設定された。事業実施要請書を参考資料5に示す。尚、建設機械については当該ダム建設には使用せず、モロッコ国政府によるウェルガ流域内の他の小規模ダム建設に使用するものである。モロッコ国政府による小規模ダム建設計画は、「4.1.2 要請内容の検討結果」に示す通りである。

1.2 要請の概要・主要コンポーネント

(1) 要請の概要

モロッコ国政府の要請に基づき我が国が実施したウェルガ川流域総合開発計画においては中規模ダム8ヶ所、小規模ダム36ヶ所、及びヒル（丘）ダム171ヶ所からなる短期、中長期のダム建設計画、また灌漑施設、給水施設、家畜水飲場、農道整備、農地保全を計画し、同地域における総合的農業開発が策定されたものである。この中では下表に示す5つの事業優先部門が取り上げられており、この中でモロッコ国政府は既に中規模ダム（サーラダム、No.12）と小規模ダム（ジョルフ・ラグブグ、エサフダム）を完了し、今後更に事業拡大を行なうものである。

事業優先部門	施設	短期計画（5年）	中長期計画（10年）
基幹灌漑開発	中規模ダム	4	0
農村電化	中規模ダム	0	2
農村総合開発	中規模ダム	0	2
灌漑開発	小規模ダム	12	24
生活・家畜用水開発	丘ダム	53	118
道路整備による地方経済の活性化	道路	149km	225km
貯水池流域の保全	植林等による流域保全	992.2km ²	2,543.5km ²

出典：ウェルガ川流域農業開発マスタープラン調査報告書、及び本計画要請書

本要請事業はモロッコ国政府の実施するダム建設において、日本国の有するダム建設技術の移転、また農村総合整備のモデルとして期待されるPT-22ダム（小規模ダム）のダム施工及び灌漑、生活・家畜用水施設の建設、また貯水池周辺から貯水池内への土砂流入を抑制するための植林工からなる。加えてモロッコ国側が独自に施工実施するダムの建設機械を調達するものである。

(2) 要請の内容

モロッコ国政府からの要請の内容は以下の通りである。(事前調査後、PC-4ダム建設は実施の対象から削除されたため下記には示していない。また後述するが流域保全工事についてはモロッコ国政府側の負担工事とする。)

1) PT-22地区灌漑施設

・位置	:	ウェルガ川左岸地域、Taounate県
・ダム	:	フィルタイプダム、有効貯水量約750千m ³ の多目的ダム
・灌漑水路	:	実効灌漑面積約100ha内の水路網
・生活用水施設	:	灌漑地域内生活用水、家畜用水施設(6ヶ所程度)
・流域保全工事	:	貯水池周囲を対象とした流域保全

2) 建設機械の調達

ダム建設を目的とし、要請機材項目は以下の通りである。

・ブルドーザー	(21ton)	(3台)
・モーターグレーダー		(3台)
・ホイールローダ	(2m ³)	(6台)
・バックホー	(0.6m ³)	(2台)
・振動ローラー	(10ton)	(3台)
・ダンプトラック	(7m ³)	(12台)
・上記の各機材のスベアパーツ		

注) モーターグレーダーについては規格の記載はない

(3) 実施機関

本事業は大きくダム施設と灌漑、生活・家畜用水供給施設からなり、前者について公共事業省、後者について農業省が実施機関となる。また調達建設機械の運営、維持管理については小規模ダム建設を所管する公共事業省が実施機関となる。これら事業全体の調整機関として公共事業省がその任に就くものである。

各省内の直接の部局は公共事業省水利総局、農業省農業土木総局である。各実施機関の組織図は第3章図3.2から3.5に示した通りである。

第2章 現地調査

本計画は1.1 要請の経緯に示す通り、「ウエルガ川流域農業開発計画調査」において計画されたダム施設計画を基礎に策定されたモロッコ国無償資金協力要請内容に基づくものであり、その内容については事前調査によりモロッコ国政府担当者との協議、また詳細な現地調査により確認されたものである。

足立隼夫国際協力事業団国際協力専門員を団長とした本基本設計調査団は、1994年11月5日より同年12月19日の45日間に亘りモロッコ国に赴き現地調査を実施した。また本基本設計のドラフト・ファイナルレポートの説明は清水建二国際協力事業団国際協力専門員を団長とし、1995年3月11日より3月20日の10日間に亘り実施された。現地調査日程表、また調査団員氏名、相手国関係者リストは添付資料1、2、3に示す通りである。基本設計の実施に関する対処方針及び主要調査項目は以下の通りである。

2.1 対処方針

本基本設計調査は大略してダム・灌漑施設計画、ダム建設機械調達計画の策定、及びダム・灌漑施設設計、施工の技術移転からなる。全体事業計画を策定するに当たり、ダム・灌漑施設計画については、他の援助機関との協力実績、計画について調査し、類似計画サイトの調査を実施した上で本計画施設の基本設計を行なうことが重要である。特にダム建設については位置、規模、ダムタイプについて検討すると同時に水利権問題の有無、水利権取得に関する手続きについて調査することも円滑なる事業の実施にあたって必要であり、更にダム建設に伴う水没地、土地収用問題、環境に与える問題についても調査検討が必要である。流域保全工事については対象地域の確定、内容、効果の検討を行ない、必要性また適正規模の検討を行なう。一方、ダム建設機械調達についてはモロッコ国政府の所有機材のインベントリー及び機材の活用計画であるダム建設計画の詳細を確認し、必要性を検討することとした。

実施体制、事業完了後の維持管理についてはダム及び灌漑に関する公共事業省と農業省の所管範囲と協調体制について確認し事業計画、維持管理計画に反映すると同時に、末端灌漑施設の建設計画の策定、両省の予算措置を確認しモロッコ国側の財務負担能力を確認する。本事業におけるダム施設と灌漑施設の並行した建設計画は、現在モロッコ国政府が推進するウエルガ川流域農業開発計画のモデルとしてその事業効果が大きく期待されることから、本基本設計においても最新の市場経済、為替、物価推移を調査し、モロッコ国政府の推進する当該農業開発計画策定の指標に合わせた経済評価と財務評価を実施する。また計画作物の決定に関しては国際価格、国内価格、市場計画等を調査しモロッコ国側との協議を通じ確認する。農民組織の活動状況についても調査し、事業参加に対する意識また問題点についてその検討結果を記述するものである。

技術移転の点においては本基本設計調査も技術協力の一環であることから、調査を通じ先方政府への技術移転を図るため研修計画を策定し、先方担当技術者のサイト調査、計画策定に関する協議への参加を促すこととした。維持管理段階の事業運営、技術的維持管理については先方政府の研修計画を確認し、技術協力の必要性、内容、形態、規模について先方政府と協議しこれを取り纏めるものである。

2.2 主要調査項目

- ・ インセプションレポート説明協議
- ・ 本計画の背景、要請内容の把握
- ・ 本計画の事業内容の把握
- ・ 維持管理計画の把握
- ・ 本事業に関わる技術的調査
- ・ 現地再依頼調査
- ・ 相手国側負担範囲（本件無償案件採用時）調査
- ・ 建設、機材調達関連調査

(1) インセプションレポート説明協議

現地調査の開始に先立ち、インセプション・レポートをモロッコ国政府関係各機関に提出し、その内容を説明の上、本件調査の内容と方針について協議した。

(2) 計画の背景、要請内容の把握

計画の背景について当該地区の経済開発、地域開発、農業、水資源開発、給水事情等について、その現状と問題点を調査・把握し、相手国政府関係者と細部にわたり協議し、要請内容の検討を行なった。

- 調査対象地域の農村の農業基盤、経営規模、農家経済、農産物価格の確認
- 調査対象地域の人口、行政、農民組織等、社会基盤調査
- 第5次5ヶ年計画、地域開発計画、農業灌漑セクター開発計画等との整合性
- 地域開発、農業開発等に対する外国援助の動向と内容

(3) 事業内容の把握

本件計画の内容についてモロッコ国政府関係者と協議、関係資料収集を通じて、要請されている施設内容・機材の必要性を調査し、現実性・妥当性・効果を検討した。これらの概要を以下に示す。

要請内容の現実性・妥当性・効果検討結果

項 目	調 査 結 果 概 要
ウェルガ川流域農業開発計画マスタープランにおけるモデル事業としての寄与度の検討	中小規模ダム建設は各年4箇所が計画されているが、本ダム計画は野菜・小麦生産を中心とした灌漑計画、及び生活用水供給からなる農村インフラ整備事業としての典型的モデル性を有する。
建設中あるいは建設済の小規模ダム類似計画調査	流域内4ダムの調査を行なったが、日本国からの調達機械を含め、当該国でのダム施工、建設機械管理状況は適正である。
灌漑施設整備の範囲	送水路は管水路型式が適切であると判断され、この管水路と一部コンクリート水路を工事の対象とする。個人所有農地内の水路はモロッコ国側の工事負担とする。
プレF/S実施時の経済評価、財務評価基礎資料の更新	同調査を行ない、これを事業評価に適切に採用する。
計画導入作物の再確認	農業省との協議を経て、導入作物はプレF/Sと同様の小麦、玉葱、レタス、馬鈴薯及びオリーブとした。
作付け計画作物の流通計画	小麦・野菜については自家消費とTaounate等近傍消費地への出荷が可能である。出荷は農民組合により協同で行なわれる。
市場流通調査	計画地域で栽培された農産物は農民組合を通し、Ourtzagh、Taounate、Ai Aicha等の幹線道路沿いの市場（スーク）へ供給される。大都市Fesへの供給は考えない。
計画対象地区（PT-22地区灌漑対象範囲）の土地所有の詳細調査	灌漑対象範囲は個人所有（63農家）となっている。堤体及び貯水池敷には民家がないが個人所有地であることから用地補償が必要である。
Rharbia川での水利権問題	水利権の問題はない。
周辺の人口、営農実態、給水事情等の情報収集	同調査を行ない、灌漑計画、また生活・家畜用水計画、ダム付替道路計画の基礎とした。
環境問題有無の確認と、その対策の検討	建設工事により貯水池、並びにダム流域内に与える環境悪化項目はない。隣接する農地からの貯水池内への土砂流入を抑制するための植生が必要である。

(4) 維持・管理計画の把握

本件計画に関わる施設の維持・管理体制について以下の調査を実施した。

- － 実施機関の責任業務内容、予算、維持・管理体制の確認
- － 維持・管理組織（その陣容、予算、技量等）の確認
- － ダム、灌漑技術者の養成に関するモロッコ国側の現在の訓練研修、今後の研修計画を調査するとともに、技術協力による技術指導の必要性の検討
- － 計画対象地区及び既存農民組織の活動状況、法制度等
- － 計画対象地区の農民組織に関して、その設立準備、組織内容、農民組織の運営・監査方法、水利費の妥当額及び徴収方法、技術的支援体制の検討
- － 堤体、灌漑施設、流域保全植栽、生活給水施設の各コンポーネントの維持・管理責任主体とその実施体制の確認
- － 建設機械の維持・管理体制の確認

(5) 技術的調査

1) 気象・水文調査（技術資料1）

- － 気象・水文に関する基礎資料の収集

2) 農業・営農関係調査

- － PT-22地区における農業の実態及び営農状況についての既存調査資料調査、サンプル農家に対する聞き取り調査の実施
- － 新規作物の導入を含めた営農改善に対する農民の意志やその普及体制等の調査
- － 生活用水供給施設の分布や各施設の内容等についての調査

3) 灌漑計画策定（技術資料8）

- － 灌漑計画を再検討し、灌漑用水量の再計算及び灌漑施設計画の策定

4) 生活用水供給計画策定

- － 計画対象範囲の将来人口、及び家畜の将来頭数による用水供給計画の策定
- － 給水施設の箇所数、位置の概定

5) ダム水収支シミュレーションの実施（技術資料3）

- － ダム地点流出量と計画灌漑・生活用水供給量による水収支計算、及び必要貯水池規模の検討（必要貯水池規模はモロッコ国側と協議の結果、5年確率渇水年とした）

- 6) ダムタイプの検討 (技術資料3)
- － 必要貯水池容量等に基づく最適ダムタイプの検討
- 7) 灌漑施設・生活用水供給施設配置計画
- － 灌漑計画対象範囲の灌漑・生活用水供給システムの詳細配置の検討
 - － 生活用水供給に供される河川水、地下水の簡易水質検査 (調査結果は技術資料9に示す通りである)
- 8) 道路計画
- － 水没による付替道路 (約2km) の路線選定
- 9) 材料採取場候補地調査 (技術資料2)
- － 計画ダム築堤材料調査、及び土取場計画

(6) 現地再依頼調査

- 1) ダム基礎地質調査 (技術資料1参照)

ボーリング	箇所数	深 度	テストピット	箇所数	深 度
左岸ダム軸(SB-1)	1ヶ所	30m	上流側(PB-1)	1ヶ所	3m
河床ダム軸(SB-2)	1ヶ所	30m	下流側(PB-2)	1ヶ所	3m
右岸ダム軸(SB-3,4)	2ヶ所	各30m			
合 計	4ヶ所	120m	合 計	2ヶ所	6m

(各孔について標準貫入試験、現場・孔内透水試験を実施した)

- 2) 築堤材料調査 (技術資料4参照)

土質及び岩石試験項目及びその数量は次表の通りである。

項 目	数量	項 目	数量
比重試験	6	三軸圧縮試験	9
含水比試験	6	透水試験	9
アッターベルグ限界	6	岩の比重吸水試験	3
単位体積重量	6	細骨材のフルイ分け試験	3
粒度分布	6	細骨材の比重吸水試験	3
突固めによる締固め試験	6		

3) 測 量

1. 基準点測量		2点
2. 水準点測量		6.5 km
3. 路線測量	1) 水路路線	7.3 km
	2) 付替道路路線	2.0 km
4. 縦断・横断測量	同上	
5. 地形測量	1) ダムサイト	16 ha
	2) 流域保全地域	23 ha
	3) 灌漑対象地域 (右岸側)	50 ha

(7) 機材調達に関する調査

機材調達に関しモロッコ国側の事業実施計画を確認し、必要と判断されるものにつき検討した。機材の内容は、実施計画の工事規模、工種に基づいて最も効果的な機種組み合わせを検討し、その維持・管理、保守の能力を確認した。

(8) 相手国側負担範囲の検討

以下の主な負担工事について相手国側に確認を行なった。

- － 施設建設用地の確保、及びそのための予算措置
- － 工事に係わるアクセス道路の建設、電力、水などの供給
- － 灌漑用水路の建設区分（工事实施主体、建設計画、予算措置を確認）
- － 流域保全工事

(9) 建設/建築/調達関連調査

- － 諸施設の積算・工程計画・仮設計画作成に必要な労務単価、資機材単価、為替レート、資機材の調達状況、関連法規、現地の施工方法、就労状況、サイトの状況に関する調査と資料・情報収集
- － 計画対象地区における建設の特徴などに係る調査を行うと同時に現地及び第3国からの資機材の調達状況、また下請け業者の活用の可能性の検討

第3章 プロジェクトの周辺状況

3.1 モロッコ国の社会・経済事情

モロッコ国における近年の各産業別対GDP比は、第1次産業が20%、第2次産業が20～25%及び第3次産業が40%と概観できる。部門別GDP構成比を1992年時点でみれば、農林水産業15%、工業14%、製造業19%、サービス業52%となっている。また、全体のGDPの推移をみると、1970年代では7.0%以上の成長率を記録していたものの、1980～1985年では2%に低落している。これらは、記録的な連続早魃や、国際価格の低迷などによる農業部門の不調が原因となっており、同国における農業部門の影響力の高さを物語っている。

早魃の終焉とともに、1989年のGDP成長率は4.9%に、また1992年のそれは4.1%と順調に回復しているものの、依然として外因に左右されやすい産業構造に大きな変化はなく、今後特に農業基盤の強化が強く求められている。

1982年センサスにおける雇用人口は5,357千人で、失業者は642千人、失業率は10.7%とされている。さらに、1988年の失業率は14.0%とみられたが、現在の雇用状況は回復兆候にあると考えられる。

モロッコ国全体の人口の増加率は1980年から1992年において2.5%であるが、農村部での人口増加率が1.5～2.0%であるのに対し、都市部の人口増加率は1973～1984年平均で5.5%、1980～1987年平均でも4.5%と高い数値を示しており都市部への人口集中が問題となっている。1988年時点では、全人口の46%は都市部に生活しており、各都市とも飽和状態にあると考えられる。現在、人口の都市集中は3.6%と鈍化しているものの、依然として深刻な状態が続いている。1985年における産業別就業人口比率は、農業が41.4%と最高で、次いで商業が22.8%、工業関係が12.7%及び建設関係が9.1%となっている。

第5次5ヵ年計画は、第1に経済的バランスの回復（国際収支、財政収支の均衡達成）、第2に高い人口増加率を考慮した適正な経済成長率の確保、第3に農業及び工業の振興、第四に民間主導の経済発展の4点を基本方針としている。そしてこの基本方針に基づき、国家開発戦略のガイドラインとして次の6項目を掲げている。

- 農業・農村開発促進と砂漠化の抑止
- 民間主導型の中小規模事業の推進
- 準官庁も含んだ各官庁の職務・権限の見直し
- 地域開発計画の強化・促進
- 輸出の振興
- 教育・訓練システムの改革

この中で、モロッコ国の基幹産業としての農業部門では、次の5点を基本目標としており、その具体的な方法として水資源開発の促進、水資源の保全、水利用の向上をうたっている。

- － 食糧安定供給の確保
- － 農村所得の引き上げ
- － 農産物輸出の拡大と輸入の抑制
- － 天然資源の保護
- － 農産物の価格維持

当該国の社会・経済事情は資料編4に総括して取り纏めている。

3.2 当該セクターの開発計画

3.2.1 農業水利整備

モロッコ国において農業生産性の向上は国内食糧自給率の向上、食糧輸入量の削減等、モロッコ国経済の成長に大きく貢献するものであり、モロッコ国政府は既に農業水利整備事業の中核をなす全国灌漑計画(NPI)を策定し、現在その実施段階に入っている。灌漑は降雨量の少ないモロッコ国における農業生産においては不可欠であり、現在880,000haが灌漑されている。灌漑地域は全体耕地の11%を占めるに過ぎないが、全体農業生産高の45%、農村地域における雇用の30%、並びに農産物輸出の75%を占めるに至っている。次頁のフローシートはモロッコ国における農業水利整備の開発の位置付けを説明したものであるが、灌漑への地下水の開発の可能性が経済的に低いことから、ダム建設による水源の確保と、これに並行する営農技術の革新、また協同化に伴う集約的営農形態の実現が望まれている。

全国灌漑計画は10の新規農業開発案件と7の既存施設の修復案件からなり、対象受益面積は各25万ha、20万haの合計45万haと広大な面積を有する。この新規案件にガルブ平原農業開発計画、中小規模農業水利事業(PMH)が採択されており、これにセブ川中・下流域ガルブ平原の灌漑と目的とするウェルガ川中流域に位置するアルワダダム建設と、その上流域にあたるウェルガ川流域の農業開発計画が含まれるものである。

図2.1にガルブ平原農業開発及びウェルガ川流域農業開発計画位置図を示す。

第5次5ヶ年計画における位置付け	国際開発戦略のガイドライン	農業部門の基本目標
国際収支、財政収支の均衡達成 適正な経済成長率の確保 農業・工業の振興 民間主導の経済発展	農業・農村開発の促進 砂漠化の抑制 民間主導型の中小規模事業の推進 政府機関の職務・権限の見直し 地域開発計画の強化・促進 輸出の振興 教育・訓練システムの改革	食糧自給の達成 農家所得の引上げ 農産物輸出の拡大と輸入の抑制 天然資源の保護 農産物の価格維持

農業水利整備の役割

1 食糧需要の充足	降雨によりもたらされる水資源の偶発性により充足度は大きく影響を受ける。このことから農業生産増強に対し灌漑が主導的役割を持つ。
2 農村開発	都市部と農村部においての経済格差が著しい。(1人当たり2,935DH以下の年間支出しかできない貧困層は都市部9%に対し農村部29.7%となっている) また飲料水、電気の供給を受けている農家世帯は各々12%、14%に過ぎない。農業水利整備は雇用促進と農家収入の安定化に貢献する。
3 国内開発	農業水利整備は農業国内総生産と国民総生産を大きく引き上げる。灌漑地域は耕作地の10%未満であるが、平均して農業付加価値の45%に貢献し、また農村地域の1/3を雇用している。これらは旱魃年に顕著になり灌漑の農業生産に果たす役割は大きい。

計画の目的

全国灌漑計画 (PNI)	1 水源をダムとする既設及び建設中の灌漑耕地全域の整備 2 施設の修復、近代化による大規模、中小規模灌漑施設整備による農業生産性の向上
--------------	--

全国灌漑計画による効果

PNIにより毎年産み出される農業付加価値は73億DH (820億円、1.00DH=11.2円、1995年1月)と見積られ、この内61億DHは灌漑の拡張により、また12億DHは既存区域の修復により産み出されるものである。これは国内自給率の改善に大きく貢献し、結果輸入に取って変わる金額は年間10億DH、23%の食糧輸入の削減になると見積られている。雇用面でも大きく貢献し、建設に係る投資の内1/4が直接雇用に享受する他、農業雇用を大きく伸ばす。その他公共サービスの充実等、農村生活環境の整備が促進され、農村人口の定着、安定化が図られる。

予算措置

予算面では農業開発基金(FDA)、農業開発地方事務所(ORMVA)、外国からの資金援助、無償資金援助、国内金融からの融資により賄われるものである。

技術問題

灌漑農業の発展により設計、建設に関する国内での技術者の要請が可能となってきた。これらの蓄積された技術力と新規技術を導入し、計画、設計施工に対する技術力を確保する。

全国灌漑計画整備地区及び整備面積

新規計画			修復計画		
地域	灌漑地区名	灌漑面積(ha)	地域	灌漑地区名	灌漑面積(ha)
Gharb	STI (一部)	11,700	Moulouya	Triffo	17,200
	Mongrane	10,000		Bert	7,500
	TTI	65,700		Faregh	9,400
Doukkala	Haut Service	64,000	Tadla	Beni-Amir	7,400
	Haouz	30,000		2e tronche Sous	14,300
Haouz	Tassaout上流	39,000	Sous-Massa	El Guerdane	10,000
	Loukkos	7,000		PMH	138,000
PMH (中小規模)	Loukkos南部	7,200	(中小規模)		
	Sebbou川中流域	15,000			
	Rabat-Sale流域	1,000			
合計面積		250,600	合計面積		203,800

モロッコ国における水利農業整備の内容と特殊性

1. モロッコ国においては土地資源よりも水資源が農業の潜在資源を制限している。

灌漑可能な農地は135万ha、また洪水により灌漑可能と見られる農地は30万haと見られ、合計は165万haとなる。

2. 国土全体の降雨量は1,500億m³で、降雨量の50%が国土の15%に降るといふ具合に不均一に分布する。

利用可能な水資源は210億m³でこの内の160億m³は表面水であり、50億m³は地下水である。現在、水利施設建設により110億m³が利用可能であり、その2/3は表面水による。

3. 伝統的小規模農家が存在し、土地資源の利用不足、生産性に影響を与えている。

土地所有は80%の農家が5ha未満の土地を所有し（全体の25%）、50ha以上所有しているのは1%（全体の17%）に満たない。

これらは農業投資を妨げ、資源の利用率の低さにつながっている。

灌漑の開発と灌漑地区内における集約的な農業が必要である。

農業投資法

- 1 国家により水源開発、農民所有地内の施設を建設する。資金調達も保証する。
- 2 受益者は輪作計画、耕作技術、灌漑方法の規則化、水利用規定を順守する。また灌漑農地、及び灌漑用水の使用料を支払う。
- 3 土地所有において小規模所有地（メルク）の開発と安定化を図る。
- 4 協同作業を促進し、価格保証、生産基盤の協同購入化を進める。

大規模施設(GH)

灌漑面積：496,000 ha (1993年)

灌漑施設の集約的利用
農作業の集団的实施

中小規模施設(PMH)

灌漑面積
河川水、ダム利用：510,000 ha
雨期作・洪水等：300,000 ha
(1993年)

協同組合、生産者組合の組合部門の強化発展・
個人営農技術の開発
近代的営農技術の開拓
市場流通の拡大
国内、外国市場への参入

早魃による人口流出抑制
安定雇用の促進

水資源開発による農業生産拡大
PMH部門の開発強化
灌漑・営農技術の啓蒙
生産性向上を目的とした灌漑農業の支援
生産・市場流通に対する組合組織の強化

社会的有効性

国家予算の公平な分配
野菜、飼料、採油作物生産の増大
農民所得の増大
地方経済の活性化
地方社会経済基盤の発展

農業用水利用者組合組織の設立

(参考資料：Aménagement Hydroagricole Situation Actuelle et Perspectives, Conseil Supérieur de l'Eau, April 1993)

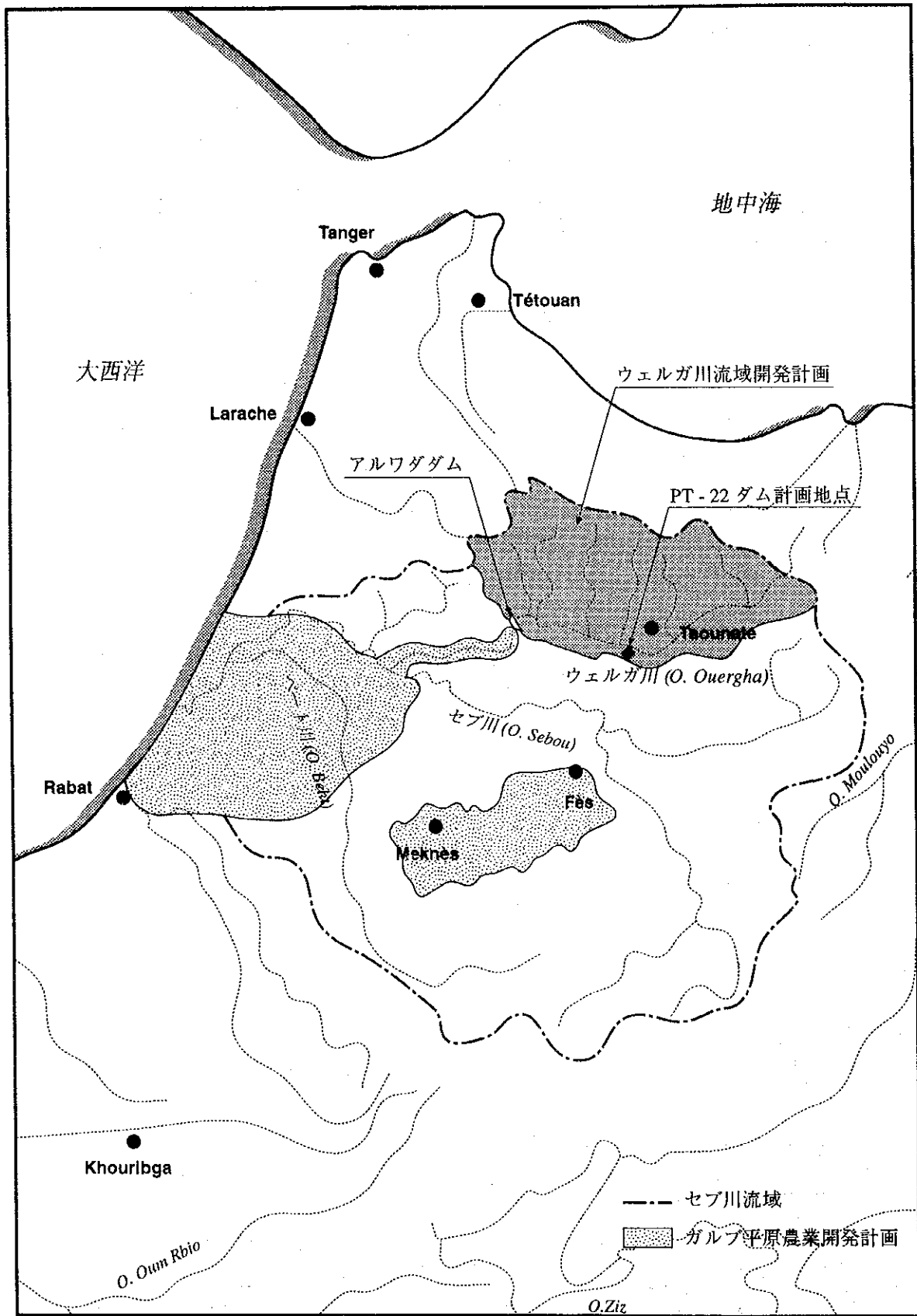


図3. 1 ガルブ平原農業開発及びウエルガ川流域農業開発計画位置図

3.2.2 上位計画

モロッコ国政府は第5次5ヶ年計画（1988～1992年）終了後の1993、94年は次期開発計画の準備期間として位置付けており、1年毎にオリエンテーションプランを策定し、開発戦略の基礎を構築している。1994年の事業予算を見ると、前年度の26.4%の大幅な増加を示しており、190億DH（DH1.00=11.2円、1995年1月）が計上されている。特に、国防費と並んで農業開発と公共事業に大きな投資目標が設定されている。

モロッコ国は1992、93年の2年連続の旱魃の影響で主要穀物の生産が極端に落ち込み、農業のGDPに占める割合は1991年の19%から翌年は14.4%に低下した。これに伴い、穀物の輸入量が増大し、1993年は国内の生産量を上回る358万トンを超えて外国から買い入れ、42億DH相当の外貨を支出している（下表参照）。このような旱魃による経済的打撃を緩和するため、同国政府は農業生産基盤の強化に重点を置き、現在進行中の灌漑計画の早期実施に多額の投資を行うことを決定した。これにより、第1目標である食糧自給体制を確立し、同時に野菜の栽培や畜産の振興を図り、農業所得の向上に寄与しようとする基本姿勢を示した。

モロッコの過去5年間に於ける主要穀物生産量

(単位：1,000ton)

	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94
軟質小麦	1,997	2,723	880	942	3,181
硬質小麦	1,617	2,216	682	631	2,342
大 麦	2,138	3,253	1,081	1,027	3,720
とうもろこし	436	335	216	92	203
合 計	6,187	8,527	2,858	2,692	9,446

(出典：農業経済計画局、1994年)

モロッコの過去5年間の穀物輸出入量

(単位：1,000ton)

	1989		1990		1991		1992		1993	
	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入	輸出	輸入
軟質小麦	0	1,255	0	1,357	0	1,482	0	2,356	0	2,257
硬質小麦	0	0	0	0	0	52	0	62	0	390
大 麦	0	0	0.2	20	0	183	0	373	0	579
とうもろこし	0	48	0	145	0	181	0	225	0	354
合 計	2.9	1,327	0.3	1,548	0.2	1,934	0.5	3,022	0.1	3,582

(出典：農業経済計画局、1994年)

モロッコの過去5年間の穀物輸出入額

(単位：1,000DH)

	1989	1990	1991	1992	1993
輸 入	1,903,922	1,661,446	1,784,428	3,330,548	4,243,980
輸 出	12,664	965	968	1,925	372
差	1,891,258	1,660,481	1,783,460	3,328,623	4,243,608

(出典：農業経済計画局、1994年)