

モロッコ国

セブー川中流域農業開発計画

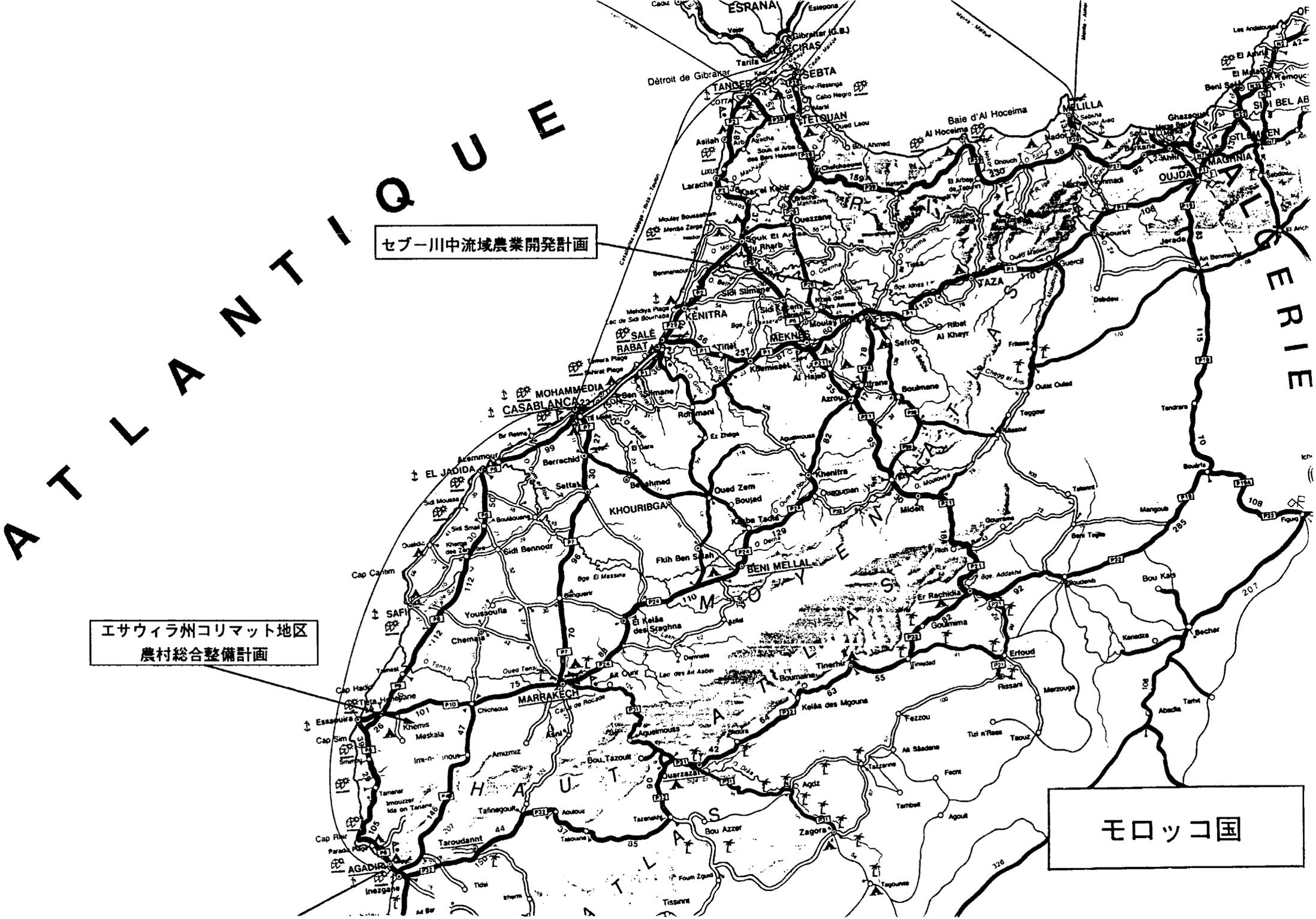
及び

エサウイラ州コリマツト地区農村総合整備計画

事前調査報告書

1991年11月

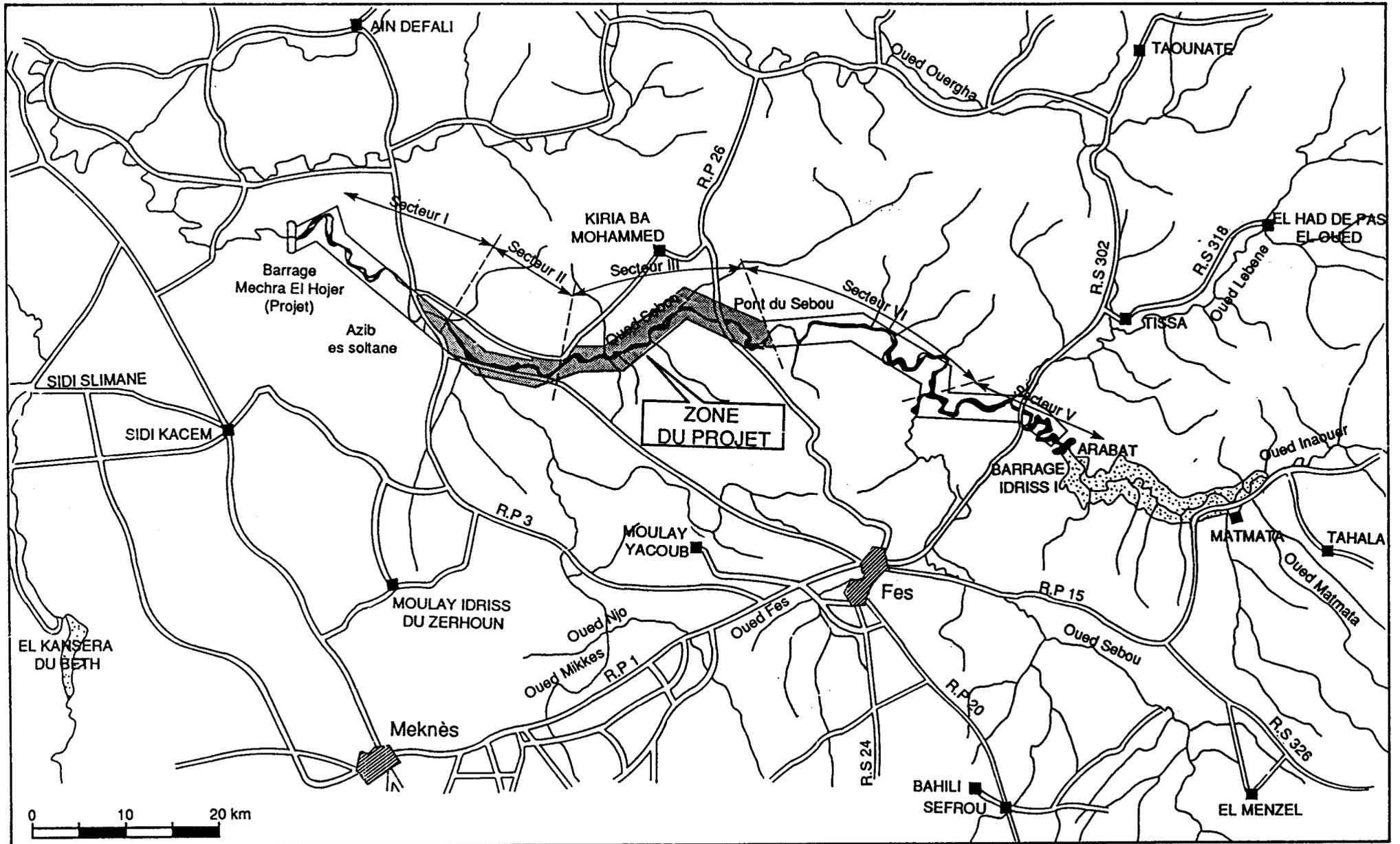
海外農業開発コンサルタンツ協会



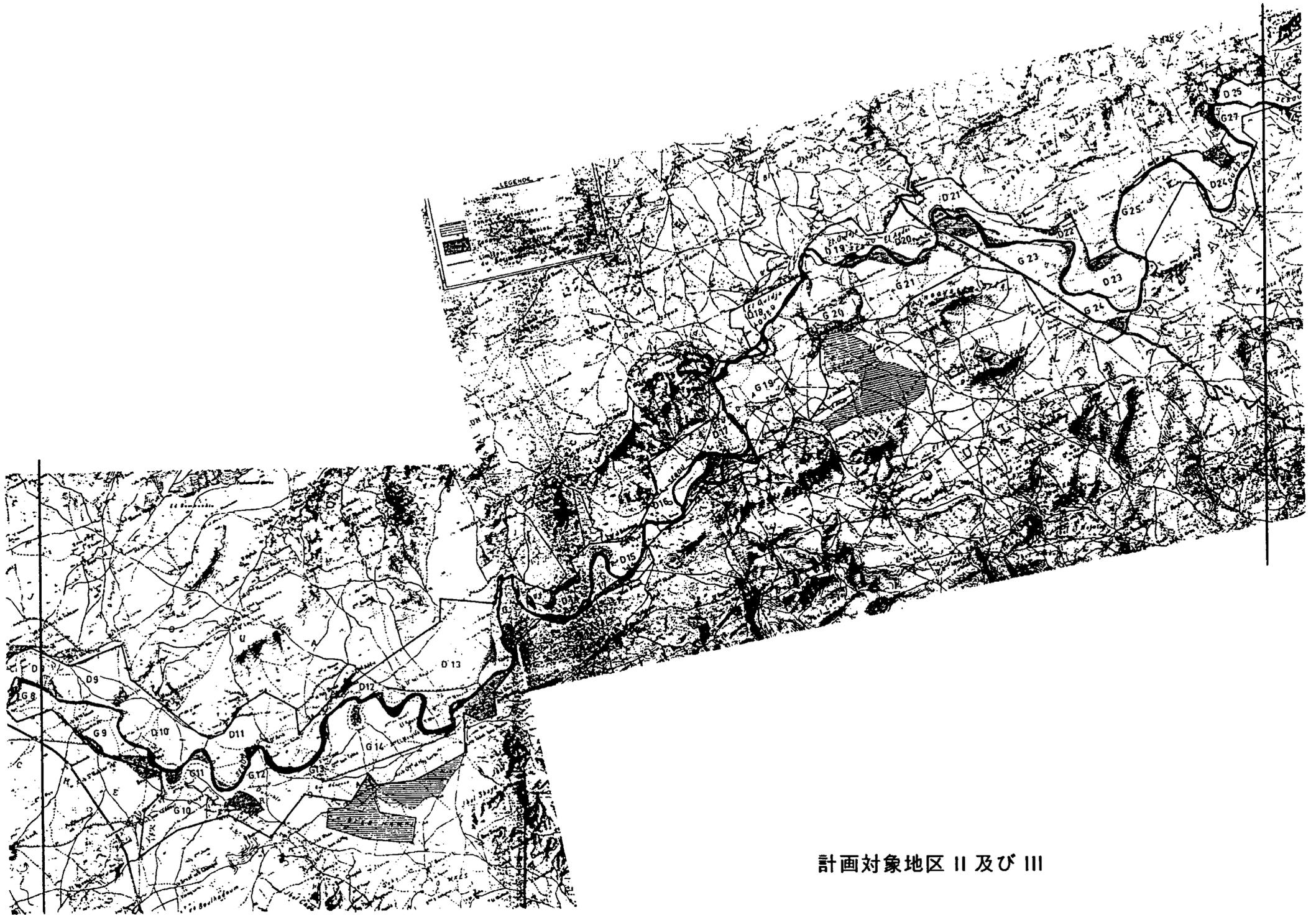
セブ川中流域農業開発計画

エサウィラ州コリマット地区
農村総合整備計画

モロッコ国



モロッコ国セブー川中流域農業開発計画プロジェクト・ファインディング基礎調査位置図



計画対象地区 II 及び III

まえがき

モロッコ国では、地方農村における貧困と失業の撲滅及び農村と都市の社会・経済的不均衡の解消が深刻な問題となっており、第5次5ヵ年計画（1988～1992）においても農村開発促進と砂漠化の抑止、地域開発計画の強化・促進を最優先目標として掲げている。

ことに、農業部門については、食糧自給率の向上を大きな国家目標と位置づけ、その具体的な対策として水源開発、砂漠化防止による農業生産性の安定化と農村の活性化をうたっている。

モロッコ国政府は、1980年よりセブー川流域の広域灌漑計画を策定し、大規模ダムの建設を柱としたガルブ平野（セブー川下流域）の灌漑事業を中心に実施してきた。しかしながら、セブー川下流域のガルブ平野の灌漑整備が優先的に採り上げられ、セブー川の中流域は、開発ポテンシャルが高いにもかかわらず、灌漑開発事業及び基盤整備事業から取り残されてきた。

調査団は上述の背景を認識して、モロッコ国タウネット州、フェズ州、シディ・カセム州の3州にまたがる、セブー川中流域地区の現地調査を実施した。本報告書は、これらの調査結果に基づき取りまとめたものである。

本計画は、モロッコ国農業・農地改革省が早期事業実施を強く要望しているものであり、この計画の推進に協力することは、非常に有意義なことと考えられる。本報告書がモロッコ国の農業・農村開発を支援する日本政府の技術協力の前進に役立つことになれば幸いである。

本調査は、平成3年10月20日より11月7日にかけて実施したものであり、ご指導とご協力を賜わった、農林水産省構造改善局建設部設計課・海外土地改良技術室、海外農業開発コンサルタント協会、在モロッコ日本大使館、JICAモロッコ事務所の関係各位に深く謝意を表すものである。

平成4年3月

毛 受 亨 政

大 内 勇 二

モロッコ国セブール川中流域農業開発計画

事前調査報告書 目次

まえがき

頁

第1章 調査の概要

1. 1 調査の背景	1
1. 2 調査の目的	2
1. 3 調査の実施	2
1. 4 調査団の構成	2

第2章 計画地域の概要

2. 1 モロッコ国の概要	3
2. 2 計画対象地区の概要	3

第3章 計画の概要

3. 1 計画の概要	10
3. 2 計画対象地区	10
3. 3 農業水利整備事業	11
3. 4 農業開発計画	13
3. 5 概算事業費	13

第4章 総合所見	14
----------------	----

添付資料 1. 調査の日程	
2. 収集資料リスト	
3. 面会者リスト	
4. 現地写真集	

第1章 調査の概要

1.1 調査の背景

モロッコ国政府は、第5次5ヵ年計画（1988～92年）において、第一に経済的バランスの回復（国際収支、財政収支の均衡達成）、第二に高い人口増加率を考慮した適正な経済成長率の確保、第三に農業及び工業の振興、第四に民間主導の経済発展の4点を基本指針としている。これらの基本指針に基づき、6つの重点目標を掲げている。そのうち第1項目と第2項目は以下のとおり、農業・農村開発部門に関する内容である。

(1) 農村開発

農村開発は、農産物の自給を目指す同国にとって必要不可欠であるとともに、地域経済の活性化にもつながる。この実現のため、積極的なダム建設による灌漑の促進が計画されている。

(2) 経済の地方分散（地域経済の活性化）

これまでの急激な都市化の弊害である都市と地方の格差是正を図るものである。

(3)～(6) 省略

これらの目標を達成するため、モロッコ国政府は、1980年より推めているセブー川流域広域灌漑計画のうち事業が積極的に実施された下流域のガルブ平野地区を除くセブー川中流域の特に開発の立ち遅れている地区について事業の実施を強く要望している。

セブー川中流域及びイナウエヌ川上流域は、肥沃な帯状の土地ウルジャ（Oulja）地形が発達している。ウルジャは、ワジの蛇行によって形成された沖積平野を意味し、東はイナウエヌ川にかかるイドリス第1ダムと西はガルブ平野との境に接しセブーにかかるメシュラ・エル・ハジェルダム（計画中）との間をほぼ100 km近くにわたって広がっている。この地域のウルジャ地形20,000 ha（うち灌漑可能面積15,000 ha）の開発計画は、セブー川流域広域灌漑計画のうち、カリアーティサーフェズーバンリュウ総合プロジェクトにより包括されている。この中でセブー川中流域及びイナウエヌ川上流域のウルジャ地形地帯は、水利上の基準及び社会・経済的な基準に基づいて5つの区域（I～V）に分けられている。

本調査は、これらの5つの区域のうち、モロッコ政府の事業実施に対する関心が強く、開発ポ

テンシヤルが高いと考えられる地区Ⅱ及び地区Ⅲについての現地調査を実施することとなった。

1. 2 調査の目的

本調査は、前述の背景に基づき、セブー川中流域農業開発計画（以下「本計画」という。）の国家計画に対する位置付けを明確にし、本計画に関する資料の収集、整理を行い、現地踏査により現況を把握するとともに、本計画事業実施の技術的可能性を検討することを目的としている。

1. 3 調査の実施

本調査は1991年（平成3年）10月20日より11月7日にかけて実施した。調査工程の詳細については、別添資料1のとおりである。

1. 4 調査団の構成

(1) 毛受亨政（日本技研株式会社）

S. 44. 3	東京工業大学工学部 土木工学科卒業
S. 44. 4～S. 48. 6	(株)三祐コンサルタンツ 技師
S. 48. 7～S. 60. 8	日本技研(株)
S. 62. 5～S. 62. 4	同 上 技術研究所 所長
S. 62. 5～H. 1. 6	同 上 取締役
H. 1. 7～現 在	同 上 取締役 海外事業本部副本部長

(2) 大内勇二（朝日航洋株式会社）

S. 55. 3	東京農業大学農学部 農業工学科卒業
S. 57. 1～S. 59. 8	青年海外協力隊
S. 59. 9～S. 62. 4	筑波国際農業研修センター
S. 62. 5～現 在	朝日航洋(株) 国際部

第2章 計画地域の概要

2.1 モロッコ国の概要

モロッコ国は、アフリカ大陸の北西端に位置し、マグレブ三国の西端を占めている。国土面積は45万8,730 km²（西サハラ地域約25万km²を除く）で日本の約1.2倍、地中海から大西洋岸に沿って1,835 kmの海岸線を有する。

モロッコ国の経済は、1973年の投資奨励法規定以降、1973～77年の期間は積極的な工業化政策や燐鉱石価格急騰により年平均GDP成長率7.3%という高成長を遂げた。しかし、1978～80の期間は燐鉱石価格が低下した影響を受けてインフレが進み、その抑制対策としてデフレ対策が採られた結果、実質経済成長率は年平均3.4%と急速に鈍化した。

さらに1980～84年には、5年続きの干魃に見舞われた上に、西サハラ問題の深刻化に伴う軍事費の増加や第2次石油危機による石油価格の急騰などのマイナス要因が重なり、経済状態は悪化した。

しかしながら1985～86年には、好天に恵まれて農業生産が安定したことや原油価格が急落したことで輸入依存が減少したこと、さらには、通貨の切り下げによる観光等の外貨収入の増加により、1983、84年と2%台にとどまっていた実質GDP成長率は、1986年には5.7%に上昇した。

このような経済成長は、天候あるいは原油価格といった外的環境の変化によってもたらされたものであり、モロッコ経済の体質そのものが強化されたとはいえない面がある。

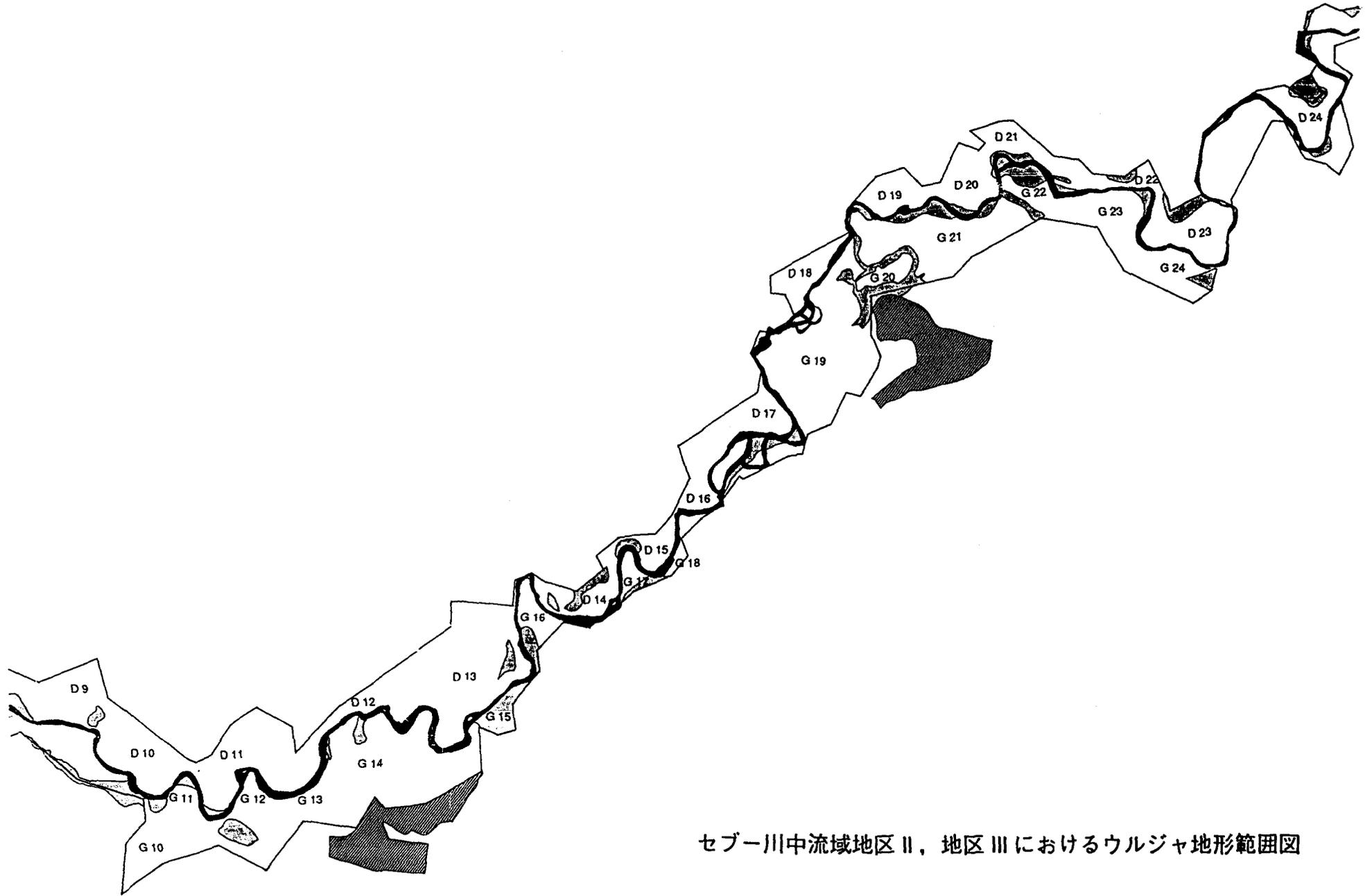
モロッコ政府は、この点を厳しく受けとめており、第5次5ヵ年計画（1988～92年）では、灌漑の促進による農業生産基盤の強化、輸出産業の国際競争力強化や輸出市場の多様化の促進など、地に足のついた経済体質改善を目指す姿勢をとっている。

2.2 計画対象地区の概要

(1) 位置

本計画は、セブー川とイナウェヌ川の合流点の下流側にある狭義のセブー川中流域に属する地区Ⅱ及び地区Ⅲ（別図参照）を対象とする。両地区はともにセブー川のウルジャ地形で形成されており、ウルジャの面積は、数十ヘクタールから数百ヘクタールまでの範囲でかなりばらつきがある。両地区はシディ・カセムの北東20 km、メクネスの北50 km、フェズの北西60 kmに位置しており、直線距離で約30 kmにまたがり、総面積は4,865ヘクタールである。

行政区分及びその地区毎のウルジャの形成は以下のとおりである。



セブー川中流域地区Ⅱ，地区Ⅲにおけるウルジャ地形範囲図

		州	行政区	農村共同体	ウルジャ地形数	ウルジャNo.
右岸	上・下流	タウネット	カリア＝ ドゥ・バ・ モハメッド	ムカンサ	5	D9～13
				ラウアジ	2	D14, D15
				カリア	9	D16～24
左岸	下流	シダイ・カセム	シダイ・カセム	ザコタ	1	G10
				フェズ	フェズ＝パンリュウ	ミケス
	アジャリヤ	6	G19～24			

(2) 地形・地質

セブー川中流域及びイナウエヌ川の峡谷は全域が北部リフ山地の帯水層に属している。セブー川中流域の上流側は泥灰岩質の丘陵からなり、二畳紀～三畳紀の岩塩層を含んでいる。下流側もまた泥灰岩質の丘陵からなり、一部で岩塩層を含んでいるところがある。また、イナウエヌ川峡谷の下流域は、主に中新世と白亜紀の岩層からなっている。

セブー川中流域は、南北2本の谷で分断されており、勾配15%程の丘陵地と沖積面、段丘面、丘陵に連なる緩斜面よりなる、勾配3%以下の河谷平坦面の地形がある。

侵食に関しては、泥灰岩質からなる丘陵地帯で集中して起こっている。ここでは、層状侵食のほかガリ侵食や地すべりも認められる。

(3) 気 候

本計画対象地域は、冬は比較的温暖で、夏は非常に暑い半乾燥地型の気候である。

i) 雨 量

夏季は乾燥しており雨量が少なく、一方、雨季が秋と冬のほか春の一部にも及んでいる。雨季はほぼ安定した雨量が期待できるものの、年毎の特異的な変動を受ける。平均年雨量は560 mm程度である。

ii) 気 温

冬は周期的な結氷のため寒くなることもある他は温暖であり、夏は非常に暑い。年平均最低気温は5℃程度、平均最高気温は37℃程度である。

iii) 季節風

季節風は西から吹く風と東から吹く風とがある。西から吹く風は雨期に多く、大西洋からの湿った空気が入り込み降雨を伴う。夏は東風が多く、非常に暑い風（シェルギ）で、5月に吹くシェルギは作物に被害をもたらし、特に穀物に大被害をもたらす。

(4) 土 質

計画対象地域の土質の特徴は、層が厚く、粘土質、泥土質により比重は重く、粒度は粗い。粗粒子含有率は5%弱で、塩分は少なく、透水性はよい。ただし、半深部においては、水の滞留の問題があり、過灌漑の場合は深刻化するので効率的な排水が必要である。

(5) 水資源

計画対象地域の水資源は、セブー川とその支流、イドリス第1ダムで調整されているイノウエヌ川及びミケス川の流出分で構成されている。本計画において安定して利用できる流量は、セブー川の基底流量、イノウエヌ川にかかるイドリス第1ダムからの放流量及び上流で取水後のミケス川の基底流量からなる。渇水期における計画対象地域における既往最小流量は、セブー川（放流分を除く）で $9.75 \text{ m}^3/\text{s}$ である。イドリス第1ダムは、灌漑、防災、発電を主とした総貯水量12億 m^3 、堤高72 mの大規模多目的ダムである。ダム自体は1973年に竣工し、ガルブ平野 53,500 ha に灌漑用水及び水力発電による40 MWの電気を供給している。

(6) 既存灌漑施設

現在計画対象地域において、若干の面積の民営農家地が可搬式のポンプ装置を用いて灌漑されているのを除けば、灌漑基盤施設は設置されていない。

(7) 人口と土地制度

i) 人 口

計画対象地域の農村人口は2,191世帯で14,850人、つまり1世帯あたり平均6~8人と推定されている。

ii) 土地制度

計画対象地域の農用地面積のうち95%強がメルク (melk) 及びギッシュ (guish) の土地制度に包括されている。メルク土地制度は、私有地として認められた土地で、国内の全耕地面積の約74%、当該農用地面積では63%を占めている。一方、ギッシュ土地制度はサルタンが戦功の見返りに種族に与えた土地で、当該地域内においてギッシュ族、シェラルダ (cherarda) 族、ウダヤ (oudaya) 族がこの土地制度に帰属しており、当該農用地面積の32%を占めている。

その他5%程度の土地は、宗教財団に寄付された土地によるアブー (habous) の土地制度が3.3%、地方自治体により規律されている土地が1%、国有地が0.2%で占められている。

計画対象地域内での農民に対する関与面積は以下の通りであり、全農地の3分の2は中小農家によって占められている。

関与面積	農民数		面積		平均面積 (ha)
	(人)	(%)	(ha)	(%)	
0~2 ha	448	35	273	6	0.61
2~5 ha	514	41	1,064	22	2.07
5~20 ha	269	21	2,133	44	7.93
20 ha以上	42	3	1,395	28	33.21
計	1,273	100	4,865	100	3.82

(8) 農業生産

計画対象地域内における農業生産は、可搬式ポンプ装置によって灌漑されている400 haを除くほとんどの耕地において天水灌漑による原始的な農業によって営まれている。当該地域の土地占有別の農業生産は以下の通りである。

作物	耕作面積		収量		生産高	
	(ha)	(%)	(q/ha)	(UF/ha)	(t)	(千UF)
穀物	3,302	57	10	600	3,302	1,981
豆科植物	899	16	8	300	719	270
野菜	86	1	250	-	2,150	-
休閑地	1,057	18	-	500	-	529
植林	435	8	300	-	13,050	-
計	5,779	100				2,780

1 q (キントール) = 100 kg

1UF：飼料単位

計画対象地域においては、土壌条件が農業生産に非常に適しているにもかかわらず、期待している収量が得られないのは、当該地域におけるほとんどの耕地が天水に頼っている上に、肥料、種子、農薬等が未使用かあるいは使用方法が適当でないということに起因している。天水農業は、気候条件に大きな影響を受け、ことに穀物の生産においては、大量の水を必要とする時期である春に降雨が不規則であり、また、成長期において日照りによる焼け現象が起これ、これらが収量に著しく影響を与えている。穀物の場合には、天候に恵まれない年には5 q/ha、天候に恵まれた年には20 q/haまでのばらつきがある。

(9) 畜産業

計画対象地域の総家畜頭数は次のように推定されている。

	畜産単位 (UZ)
品種改良していない牛	2,612
品種改良牛	138
純血種の牛	-
家畜牛合計	2,750
	頭数
羊	11,232
山羊	734
馬	2,196

家畜の飼料需要量は年間約132万飼料単位（UF）と推定されており、このうち21%のみが当該地域内で生産され、残りは地域外の飼料生産で賄われている。しかしながら、当該地域における飼料の需給関係は降雨量に影響されることから不安定な状態である。従って、需給関係の平衡が保たれるのは、通常の降雨量を得た年に限られ、干魃が頻発すると、その平衡が大きく崩れ、家畜の生産性が著しく低下する。

第3章 調査の概要

3.1 計画の概要

本計画は灌漑面積4,865 haを対象に、果物、野菜類を中心とした農業作物及び牧畜業のための牧畜飼料の増産により1,275の農家の収入の拡大を目的としている。

また、本計画はセブー川の水を利用するポンプ場の設置及びポンプ場から給水する自然流下方式の用水網の造成、排水施設の整備、当該地域への連絡用道路網の整備が主体となる。

3.2 計画対象地区

本計画対象地区は2.2に示したとおり地区Ⅱ及び地区Ⅲであり、地区毎のウルジャの形成と面積は以下のとおりである。

地区Ⅱ			地区Ⅲ		
ウルジャ	総面積 (ha)	計画灌漑面積 (ha)	ウルジャ	総面積 (ha)	計画灌漑面積 (ha)
D12	32	27	D14	142	119
D13	682	573	D15	110	93
D9-D10	889	746	D16	116	97
D11	23	19	D17	176	148
Bled El Hamri	145	121	D19-D20-D21	518	435
G10	109	92	D22	31	27
G11-G12, G13-G14	850	714	D23	234	196
Zegota	298	251	G16	61	52
			G18	43	36
			G19	569	478
			G20-G21	392	330
			G22	93	78
			G23-G24	276	231
計	3,028	2,543		2,761	2,322

3.3 農業水利整備事業

本計画の農業水利整備は以下の項目が中心となる。

- (1) ポンプ場あるいは頭首工の建設
- (2) 延長198,000 mの用水網及び排水網(525,000 m)の整備
- (3) 周辺流域による出水からの整備地の防護
- (4) アクセス道路整備
- (5) 土地区画整備

本計画におけるポンプ場の計画、設計、水路の路線選定・設計、土地整備に関しては、ウルジャの地形構成、ワジの流況、堤防の性質及び河床の形状を十分に考慮する必要がある。

当該地域の灌漑は自然流下方式(重力灌漑)とし、灌漑流量は、モロッコ国農業省が採用している30 l/s/haとする。当該地域の計画灌漑効率(用水網)で85%とし、用水量は600 m³/haが必要である。また、1日あたり20時間の揚水時間数、ピーク月における最も要水量の大きい作物(ウマゴヤシ)の水需要は充足を確保する必要を考慮して、連続理論流量は0.88 l/sとする。

i) ポンプ場

当該地域の灌漑は、基本的にセブー川からのポンプ揚水で行うものとする。本計画にかかる既存資料によるポンプ場の数と諸元については以下のとおりとなっている。

ポンプ場	地区	流量 (l/s)	揚程 (m)	総出力 (kW)	合計 (ha)	電力消費量 (千kW/年)
SP4	II	左岸 2,040	左岸 4	500	1,943	1,500
		右岸 630	右岸 20	330	600	1,000
SP5	III	60	26	38	60	120
SP6	III	60	16	29	60	100
SP7	III	480	15	208	485	700
SP8	III	1,700	22	986	1,717	3,140

中継場	地区	流量 (l/s)	揚程 (m)	総出力 (kW)	合計 (ha)	電力消費量 (千kW/年)
SR4	III	右岸 30	10	8	30	25.20
SR6	III	右岸 240	16	90	242	285.74
SR1	II	右岸 150	47	140	143	420.23
SR2	II	右岸 270	28	159	257	476.52
SR D19	II	右岸 210	6	41	200	123.00

ポンプ場の制御は吐出管から給水される調整池によって行うものとする。各ポンプ場には、水位検知によるポンプ揚水装置ユニットの自動制御機構を設けることが望ましい。

また、当該地域は、イドリス第1ダムからの発電ネットワークに組み込まれており、常時充分な電力供給を受けることが期待できる。ただし、維持管理面から電力に依存の少ない頭首工の計画も当然比較検討対象となり、この結果によっては既存計画の代替として検討されることになる。この場合の頭首工の規模は堤長50～100 m、堰上げ嵩5 m程度となる。

ii) 灌漑用水網

ポンプ揚水で確保された水を効率的に灌漑に利用するため灌漑用水網を整備する必要がある。

既存資料によれば配水は給水塔から行うものとし、施設の諸元は以下のとおりとなっている。

	単位		
－ 用水路	m	189,119	
－ 基幹機器	個	1,293	(取水工、分水工など)
－ プロセス機器	個	78	(バルブ、遮水ユニットなど)
－ サイホン	個	356	
－ 排水管	個	234	
－ 管路水抜き	個	3	
－ 台形水路	m ³	37,390	
－ 排水溝	m	99,765	
－ ボックスカルバート	個	962	
－ 水たたき		90	
－ ワジ集排水管路		10	
－ 排水網		80	

iii) 外部からの出水に対する防護

当該地域は周辺流域からの出水影響を受けると判断できるため、遮集管渠系統によって外部からの出水に対して防護するものとし、これらの出水は当該地域を横断する遮集管渠によってワジに放流するものとする。

iv) 道路網整備

当該地域の内部においては、各ウルジャ地形ブロックを幅員4 m～6 mの道路で囲うものとする。ポンプ場へは国道網に接続したアスファルト道路でアクセスできるようにする。

3. 4 農業開発計画

本計画地域の開発基本方針は次のとおりである。

- (1) 中小の農家を中心とするテンサイ及び夏野菜栽培の導入
- (2) 果樹の選定樹種（リンゴ、ナシ等）の導入
- (3) 酪農によって価値を創出するための飼料生産の導入
- (4) パンコムギをはじめとする穀物生産の強化

3. 5 概算事業費

本計画を実施するための1 haあたりのコストは26,900 dhと見積られる。内訳は次のとおりである。

	<u>DH/ha</u>
ポンプ場及び頭首工	6,030
灌漑用水網	10,758
土地整備	2,914
排水網	2,819
道路網	1,419
ワジ渡河	304
電気引込	2,000
各種調査	656
計	26,900

第4章 総合所見

本計画は、セブー川流域広域灌漑計画のうち、キャリアティサーフェズーバンリユール総合プロジェクトに包括されており、概略の調査は実施されてきている。しかし、計画はされたものの、下流域の開発が優先され、本計画に対する予算措置が講じられていないまま10年以上が経過したことから当該地域の現況が計画立案時に比して変化しているといえる。

本計画は、総合プロジェクトの中でも優先度が高く、かつ事業実施による即効性のある計画であることから、再度調査を実施すべきであり、モロッコ政府農業省は我が国に対して調査の見直しとこれに引き続き日本の無償資金による早期実施を強く要望している。

調査計画は以下の通りである。

(1) 調査期間

現地調査	-----	150日間
国内解析	-----	150日間
全調査期間	-----	17ヵ月

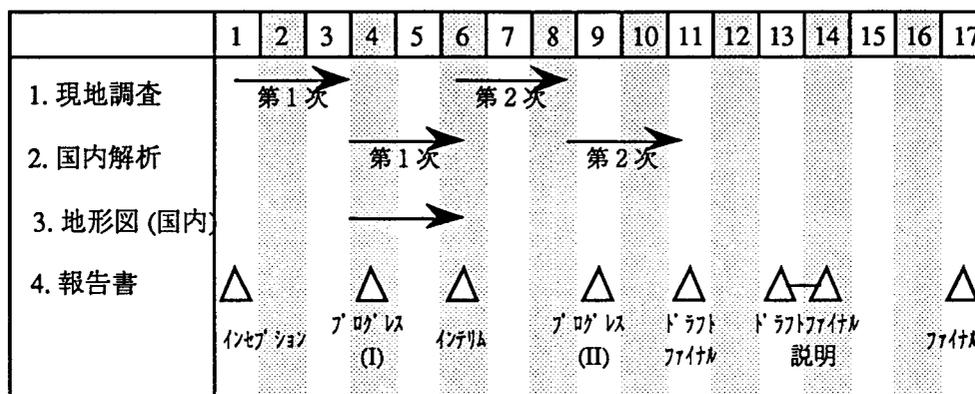
(2) 主要調査項目

- 1) 資料収集 ----- 上位計画に関する資料の収集、検討、見直し
- 2) 灌漑・排水調査 ----- ポンプ揚水（あるいは頭首工による）灌漑計画及び排水計画の検討
- 3) ポンプ場施設調査 ----- ポンプ場の施設計画及び付帯施設の検討、代替案としての頭首工の検討
- 4) 農村インフラ調査 ----- 農村の社会基盤の状況調査及び道路整備を中心とした整備計画の立案
- 5) 農民組織関係調査 ----- 農民組織、施設維持管理及び支援組織に関する調査
- 6) 農業関係調査 ----- 作物、作付体系、土地利用に関する調査
- 7) 地形図作成 ----- 航空写真撮影を行い、縮尺1/5,000地形図作成

(3) 専門技術の投入

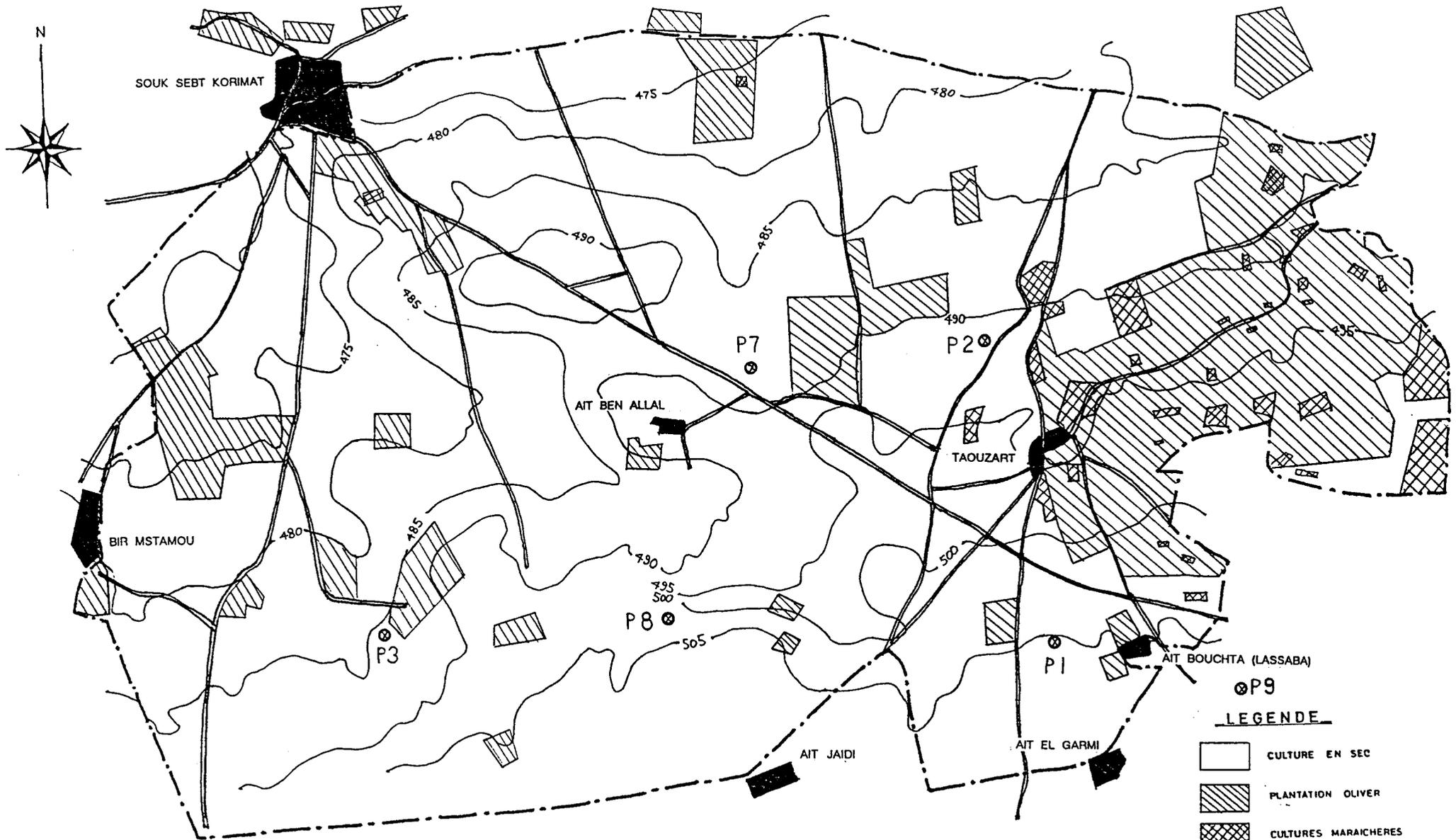
	第1年次		第2年次		合計
	現地調査	国内解析	現地調査	国内解析	
(1) 総括／維持管理計画	2.5	1.5	2.5	1.5	8.0
(2) 灌漑・排水	2.5	2.5	2.5	2.5	10.0
(3) 道路計画	2.0	2.0	2.0	2.0	8.0
(4) 地質・土質	2.5	2.5	2.0	2.0	9.0
(5) 土壌・土地利用	2.5	2.5	2.5	2.0	9.5
(6) 施設計画	1.5	1.5	2.5	2.5	8.0
(7) 農民組織／経済	2.0	1.5	2.5	2.5	8.5
(8) 農村環境整備	2.0	1.5	2.0	2.0	7.5
(9) 施設設計・積算	1.0	1.5	2.5	2.5	7.5
(10) 測量監督	2.0	-	2.0	-	4.0
合計	20.5	17.0	23.0	19.5	80.0

(4) 作業計画



モロッコ国エサウィラ州コリマツト地区
農村総合整備計画事前調査報告書 目次

	頁
1. 調査の経緯・背景	1
2. 計画位置及び対象面積	1
3. 国家計画との関係	2
4. 計画概要	2
5. 追加調査結果	2
6. 事業実施による波及効果	3
7. 事業費	4



縮尺：1/18,000

コリマツト地区農村総合整備計画 計画対象地域図

- ⊙ P9
LEGENDE
- CULTURE EN SEC
 - PLANTATION OLIVER
 - CULTURES MARAICHÈRES
 - DOUARS
 - ⊙ PUIS D'OE
 - LIMITE DE PERIMÈTRE

1. 調査の経緯・背景

本調査は、昭和63年（1988年）度にADCAの補助金を得て実施した「モロッコ中部マラケシュ州及びフェズ州周辺小規模灌漑施設整備計画プロジェクトファイナディング基礎調査」の中で採り上げられた「コリマツト地区農村総合整備計画」に関する追加調査である。

本計画は、モロッコ国政府農業・農地改革省の下部機関であるエサウイラ州農業事務所（D.P.A.）が数年来推し進めてきたプロジェクトである。既に、D.P.A.は公共事業省の協力を得て井戸の掘削を行ない、1985年には本計画に関するフィージビリティ調査の最終報告書を取りまとめ、事業実施を待つのみであった。しかしながらモロッコ政府農業・農地改革省は、広域灌漑計画を優先的に推進してきたことから、地方農村の総合基盤整備に関しては消極的であった。このような状況のもと、モロッコ国の東部地方においてはムールヤ河広域灌漑計画の中で採りあげられた東部農村地下水農業開発事業が日本の無償資金協力によって実施され大成功をおさめた。これによって第5次5ヵ年計画においても農村の活性化による農業生産性の向上を目指した小規模プロジェクトを積極的に実施する方針が盛り込まれている。

これを受けて、当社はADCAの補助金を得て予備調査を行ない、実施可能性が非常に高いことが確認されたが、実施要請の手続きに不備があり、予算措置が講じられないまま時間が経過している。

そこで弊社は、平成3年11月に別件「セブー川中流域農業開発計画調査」（ADCA補助金）と並行して、本計画の追加情報の収集と現地踏査を行なった。

2. 計画位置及び対象面積

本計画対象地区の属しているエサウイラ州は、東部のマラケシュ、南部のアガディールが着々と開発に着手されているのに対して、開発から取り残されてきた。ことに農業部門においては近代的な農業基盤整備が遅れている地域である。現在、州内は、ワジからの導水による簡易な灌漑施設は12ヶ所あるものの、わずか1,300 haにおいて100 l/s程度の流量による不安定な灌漑が行われているにすぎない。

本計画対象地区は、州都エサウイラの東40 km、アガディールの北120 km、マラケッシュの西120 kmに位置する、コリマツト村500 haを対象とする。本地区は寡少な年降水量、夏期の高湿等の厳しい自然条件下にある中で、別添現地写真集にあるような地下水利用による原始的な農業が営まれている。

3. 国家計画との関連

モロッコ政府は、第5次5ヵ年計画（1988～92年）の中で積極的な農村開発による自給の向上及び地域経済の活性化を重点目標の1つとしている。

本計画は、コリマット地区の自給率向上と現代的農業形態の創出を目的としていることから、まさに国家計画に則った地方振興計画である。

4. 計画概要

- 1) 揚水ポンプ施設 ----- 7ヶ所の既設浅井戸（計画揚水量のrange 20 l/s～80 l/s）における揚水ポンプ揚水量200 l/s程度
- 2) 灌漑用調整溜池 ----- 灌漑の利水調整を行なうもので、総量4,000 m³程度
- 3) 灌漑施設 ----- 送水・配水管路及び公共的に利用される末端施設
- 4) 排水施設 ----- 土壌流亡を防止するための圃場内排水路及び排水路施設
- 5) 農村道路 ----- 地区内の集落連絡道あるいは農業関連物資搬入搬出道
- 6) 営農飲雑用水供給施設 ----- 前出の既設浅井戸を水源とした住民の飲料・生活用水の給水施設及び家畜の飲雑用水給水施設
- 7) 共同集会施設 ----- 対象地区内ドアール毎に共同集会場を設ける。これは、上記諸施設の管理・運用にも供する。
- 8) 集荷施設 ----- 地区内に1～2ヶ所の簡単な集荷施設を設ける。

本計画による直接受益者は500 haに対して271戸、1,700人であり、間接受益者は3,753戸、22,200人と推定されている。

5. 追加調査結果

本調査においては、水源として利用される7ヶ所の既設浅井戸の保存状況を中心に行なった。

エサウィラ州D.P.A.は、公共事業省の協力を得て1978～1981年にかけて12ヶ所の浅井戸の掘削を行なった。このうち地下水量が豊富であった7ヶ所について、コンクリート整備し、D.P.A.が保存・管理している。本調査において7ヶ所のうち、4ヶ所について現況踏査を行なった結果、井戸の保存状況は非常に良好な状況であり、地下水の状況は以下のとおりであった。

浅井戸No.	水面高 (m)	水面底 (m)	水深 (m)	口 径	水 質
No.1	14	18	4	2 m×2 m	良好
No.9	18.5	26.7	8.2	2 m×2 m	良好
No.12	30.5	34.6	4.1	φ 2 m	良好
No.4	31.6	38.6	7.0	2 m×2 m	良好

この他、対象地区の農地の現況調査を行なった。農地は、飼料作物、大麦、マイズ、ジャガイモ等が中心に栽培されている。本計画対象地区及びその周辺地域は、水源となる主要河川がなく、農民が独自に浅井戸を掘削し水源を確保している。この地下水を簡易式のディーゼルポンプあるいは家畜を使用した原始的な揚水方法によってセギヤ (SEGUIA) という伝統的な農法による小規模な農業経営が行なわれている。このように、日常において地下水が利用されているということは、本計画地区における地下水の効率的な利用による灌漑が十分に可能であることを示している。

6. 事業実施による波及効果

前述したとおり、本計画対象地区及びその周辺地域は、原始的・伝統的農業が営まれていることから、本計画地区において事業が実施されれば、農業形態の近代化によって農業生産の飛躍的な向上が期待できる。その具体的な効果として以下のことが挙げられる。

- (1) 関連農畜産業従業者の生活水準の向上
- (2) 地区内及び周辺地区における雇用機会の創出による失業者の減少
- (3) 家畜飼料の増産による地域内の家畜数の増殖
- (4) 新しい栽培技術の導入及び市場向け換金作物農家の統合

これらが実現されれば、本計画地区での農業生産物はエサウイラはもちろんのことマラケシュ、アガディールひいてはカサブランカへ供給されることになり、モロッコ中西部地域の重要作物供給基地となることは間違いない。本調査団が収集した資料から推定すると、本計画の着手により年間 2,752 dh/ha から 11,026 dh/ha へと平均付加価値が見込まれ、さらに積極的な市場向け換金作物の生産のための輪作により 20,394 dh/ha に達すると推定される。

さらにその周辺地域においても、本計画事業の技術移転が積極的に行なわれ、効果的な地下水利用による灌漑農業が展開されるであろう。

7. 事業費

本計画の概算事業費は以下のとおり見積られている。

管路	4,675,476 dh
ろ過施設	3,883,599
境界標石	465,842
設備・機具等	900,370
土木工事	830,570
電気・機械施設	1,256,618
掘削作業室	2,008,101
自然重力施設	1,377,356
工事用道路・捨場・電化工事	2,972,500
総 額	18,370,432 dh

(1dh = 16円とすると) 約3億円

添付資料1 調査の日程

	毛受享政	大内勇二
H3. 10. 14		} 自社業務
20	成田発 12:50→パリ着17:20 (AF-275便)	
21	パリ発 18:30→カサブランカ着 20:25 (AT-751便)	ローマ発 18:00→カサブランカ着 20:10 (AT-955便)
22	カサブランカ→ラバト	
23	日本大使館、JICA表敬、農業省表敬・打合せ	
24	ラバト→メクネス移動 現地踏査(セブー川中流域 地区Ⅱ)	
25	現地踏査(セブー川中流域 地区Ⅱ)	
26	現地踏査(セブー川中流域 地区Ⅲ)	
27	現地踏査(セブー川中流域 地区Ⅲ)	
28	現地踏査(イナウエア川上流イリドス第1ダム)	
29	現地踏査(イナウエア川上流イリドス第1ダム)	
30	タザ→マラケシュ移動	タザ→カサブランカ→パリ (AF-2044便)
31	マラケシュ→エサウイラ移動、DPA表敬	パリ発 15:00→
1	現地踏査(コリマツト地区)	→成田着 10:55 (AF-276便)
2	エサウイラ→ラバト	
3	資料整理	
4	農業省協議、大使館、JICA報告	
5	ラバト発 16:00→パリ着 19:55 (AF-2016便)	
6	パリ発 19:10→	
7	→成田着 14:55 (JL-406便)	

添付資料2 収集資料リスト

(セブー川中流域農業開発計画)

文献名	発行元
1. Technical Record for Hydro-Agricultural Development of the Middle Sebou Perimeter	Ministere de l'agriculture et de la reforme agraire, division de l'equipement rural
2. AMENAGEMENT HYDRO-AGRICOLE DES OULJAS DE L'INAOUÈNE AVAL ET DU MOYEN SEBOU – ETUDE DE FACTIBILITE	
I. Cadre Général de l'Etude	
II. Milieu Avant Amenagement	
III. ANNEXE Milieu Avant Amenagement	
IV. Projet de Mise en Valeur Agricole	
V. Projet d'Amenagement Hydro-Agricole	

(コリマツト地区農村総合整備計画)

1. ETUDE INTEGREE DU PERIMETRE DE KORIMAT – DIAGNOSTIC AGRO-ECNOMIQUE	Ministere de l'agriculture et de la reforme agraire, division provinciale de l'agriculture D'ESSAOUIRA
2. ETUDE INTEGREE DU PERIMETER DE KORIMAT – AVANT PROJET D'EQUIPMENT	

添付資料 4 現地写真集



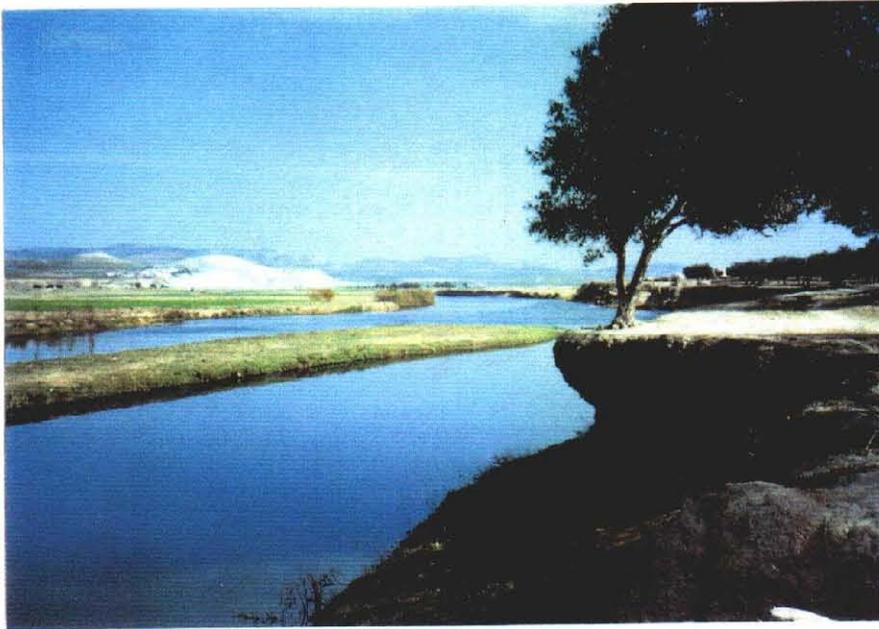
- (1) セブー川中流域地区 I にかかる
国道橋
右岸側（左側）橋脚脇に水位計
が設置されている



- (2) 国道橋近くの河岸
可搬式ポンプによる灌漑のため
のパイプ



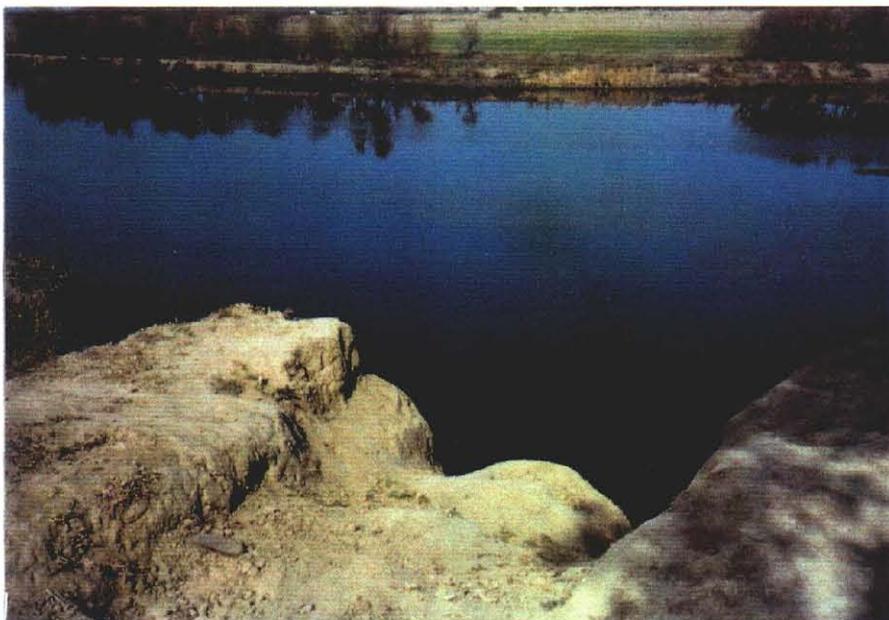
- (3) 国道橋近くの農地
可搬式ポンプにより灌漑されて
いる小麦畑。中央部にパイプが
見える。



(4) セブー川中流域地区Ⅱ左岸ウルジャG11より上流を臨む
ウルジャの地形が顕著である



(5) セブー川中流域地区Ⅱ左岸ウルジャG11の河岸
可搬式ポンプ揚水のための取入口



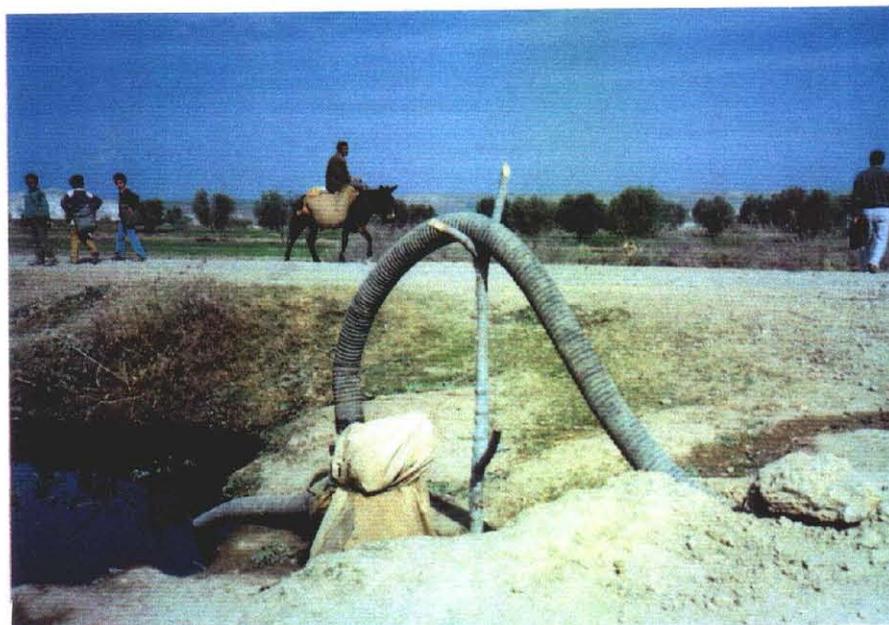
(6) 同 上
可搬式ポンプ揚水のためのパイプを設置することから河岸が侵食されている



(7) セブー川中流域地区Ⅱ左岸ウル
ジャ G 11
可搬式ポンプによる揚水を水路
に連絡する埋込パイプ



(8) セブー川中流域地区Ⅱ左岸ウル
ジャ G 11→ G 10
可搬式ポンプによる揚水を灌漑
に利用するための土水路



(9) セブー川中流域地区Ⅱ左岸ウル
ジャ G 10
土水路によって送水された用水
を一旦溜池に確保し、必要に応
じて自然流下させている



(10)セブー川中流域地区Ⅱ左岸ウル
ジャ G 11
ウルジャ地形での天水耕地



(11) 同 上
同 上



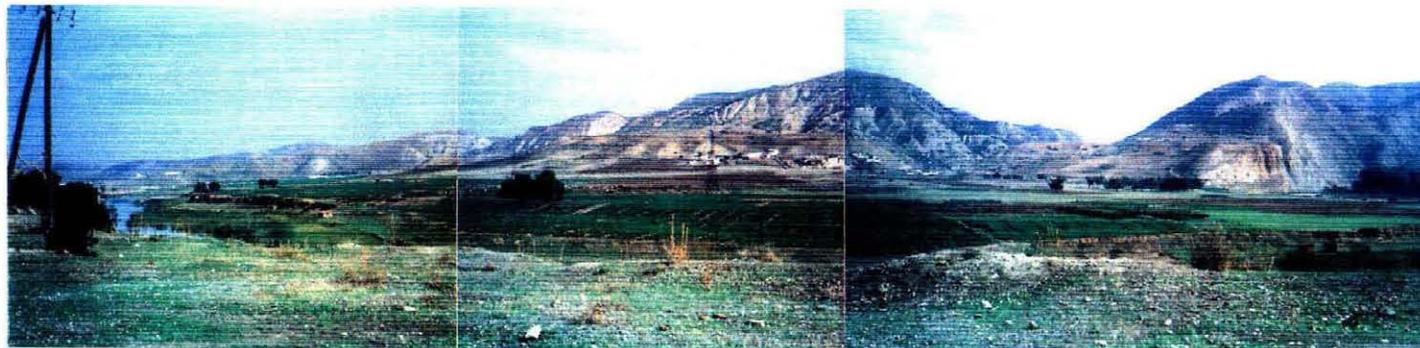
(12)セブー川中流域地区Ⅱ右岸ウル
ジャ D 10
セブー川右岸側の状況



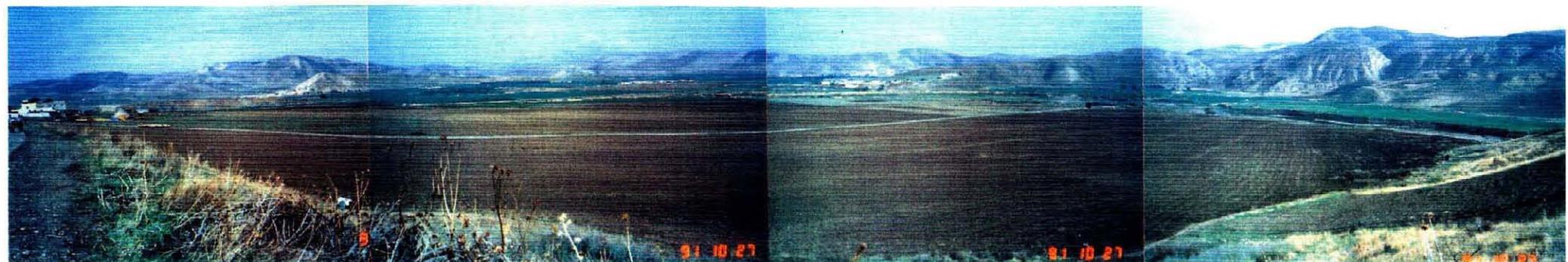
(13) セブー川中流域地区 I
左岸ウルジャ G 8



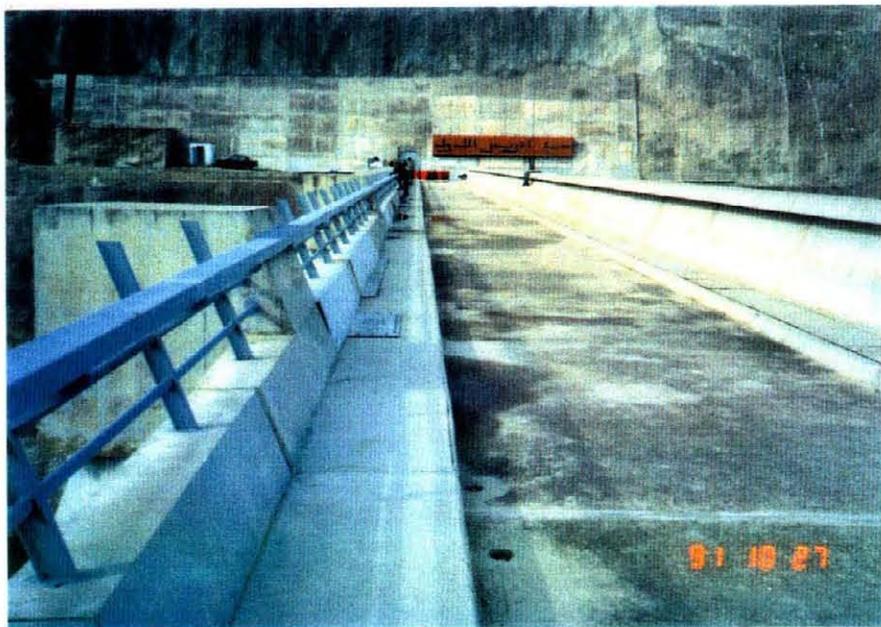
(14) セブー川中流域地区 II
右岸ウルジャ D 13
計画受益地区



← (15) セブー川中流域地区 III
右岸ウルジャ D 23
計画受益地区



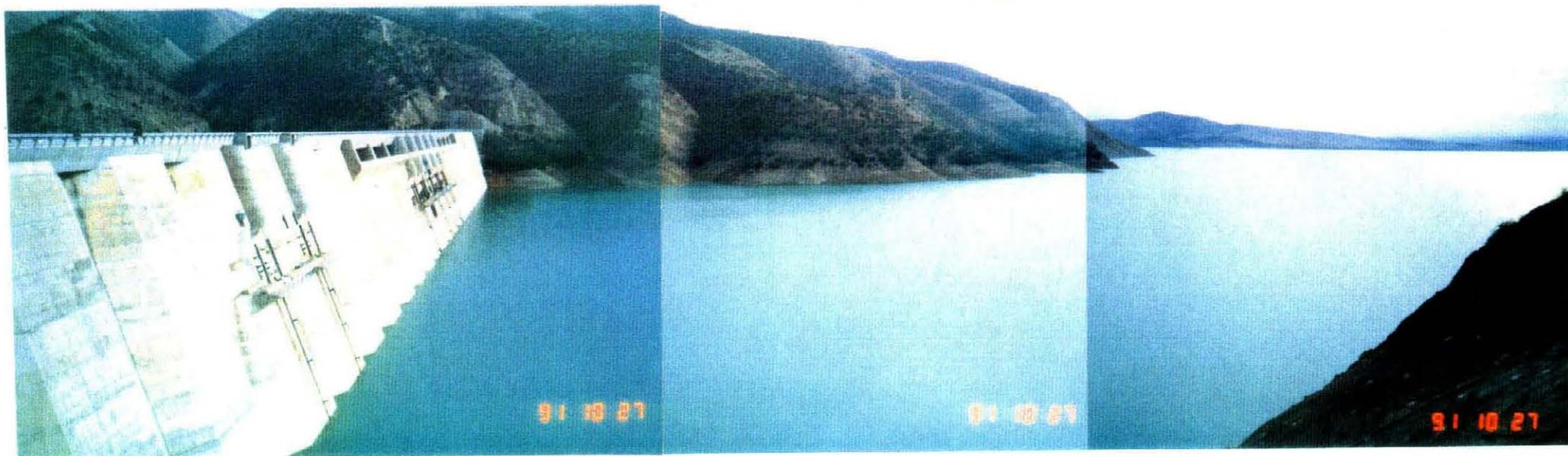
↓ (16) セブー川中流域地区 V



(17) イドリス第1ダム天端

イドリス第1ダム諸元

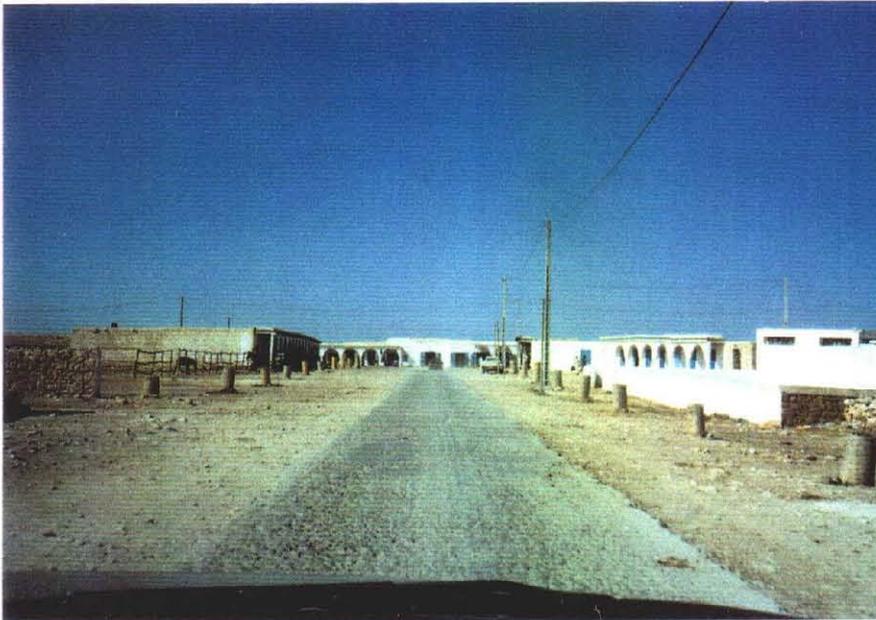
河川	：	イナウエヌ川	総貯水量	：	1,207 百万 m^3
形態	：	バットレス・ダム	灌漑可能		
操業開始	：	1973年	面積	：	53,500 ha
機能	：	灌漑, 水力発電	発電能力	：	40 MW
堤高	：	72 m			



(18) イドリス第1ダム及び貯水池



(1) 国道10号線（エサウィラーマラケシュ線）からのコリマツト地区への入り口



(2) コリマツト村中心部



(3) 計画対象地区農地

コリマツト地区既設浅井戸の追加調査

< 浅井戸外観 >

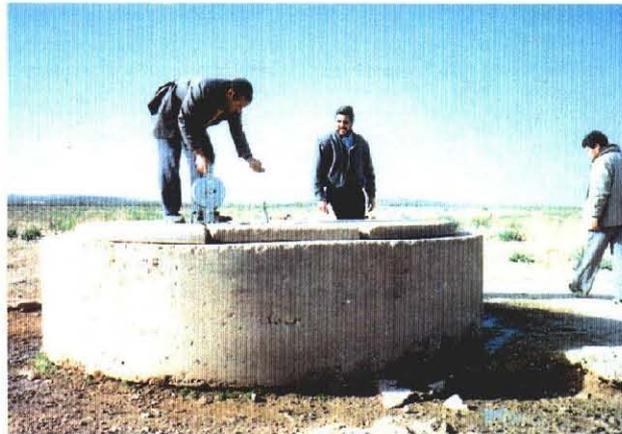
< 浅井戸内の良好なコンクリートライニング 状況 >



(4) No. 1 浅井戸



(5) No. 9 浅井戸

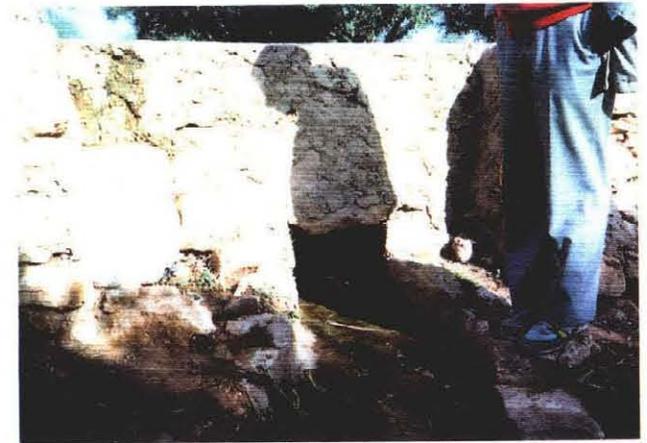


(6) No. 12 浅井戸



(7) No. 4 浅井戸





(8) コリマツト地区農村における伝統的農法による灌漑状況／当該地区における地下水の豊富な状況が読みとれる