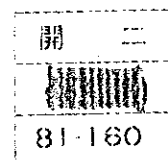


アラブ首長国連邦
水資源開発計画調査報告書
(要約版)

昭和56年11月

国際協力事業団

315
60
SDS



JICA LIBRARY



1051128[5]

アラブ首長国連邦
水資源開発計画調査報告書
(要約版)

昭和56年11月

国際協力事業団

開 二

CR (3)

81-160

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 4. 17	315
登録No. 03562	60
	SDS

序 文

日本国政府はアラブ首長国連邦政府の要請に応じてワデ・アルバセイラ水資源開発計画調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこれを実施した。

当事業団は株式会社三祐コンサルタンツの松本富士夫氏を団長とする調査団を昭和54年12月から昭和56年10月の間、数度にわたりアラブ首長国連邦に派遣した。

現地において、調査団は、アラブ首長国連邦政府の関係者と意見の交換を行うとともに、ワデ・アルバセイラにおいて現地調査を実施した。帰国後、現地調査結果に基づき、国内作業を進め、今般その全ての作業を終了し、ここに調査報告書提出の運びとなった。

本報告書がワデ・アルバセイラ水資源開発計画に寄与するとともに二国間の友好・親善に役立つならば、これにまさる喜びはない。

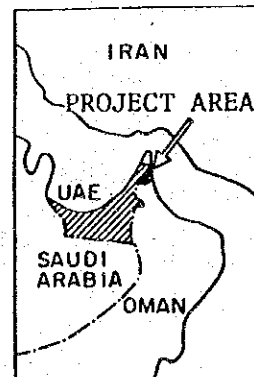
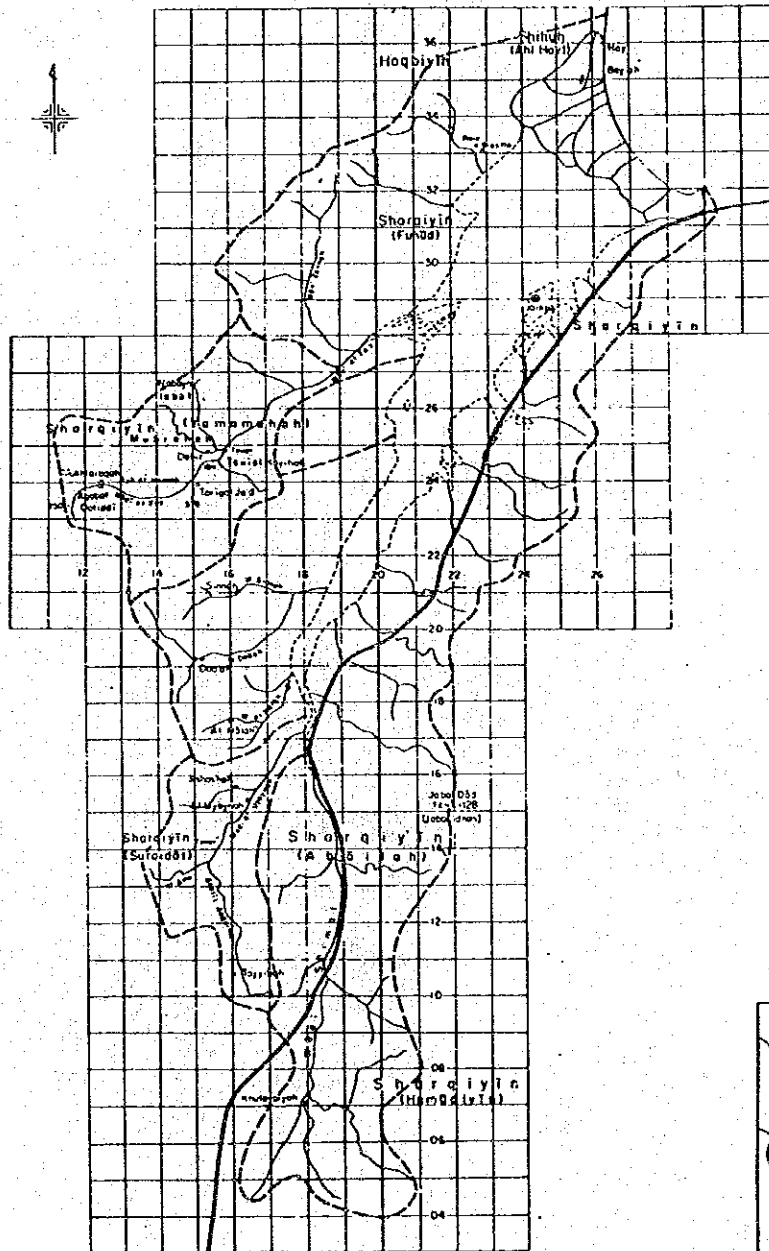
最後に、当調査団に対し甚大な協力を惜しまれなかった関係各省、在アラブ首長国連邦日本大使館、並びにアラブ首長国連邦関係者に心からの謝意を表する次第である。

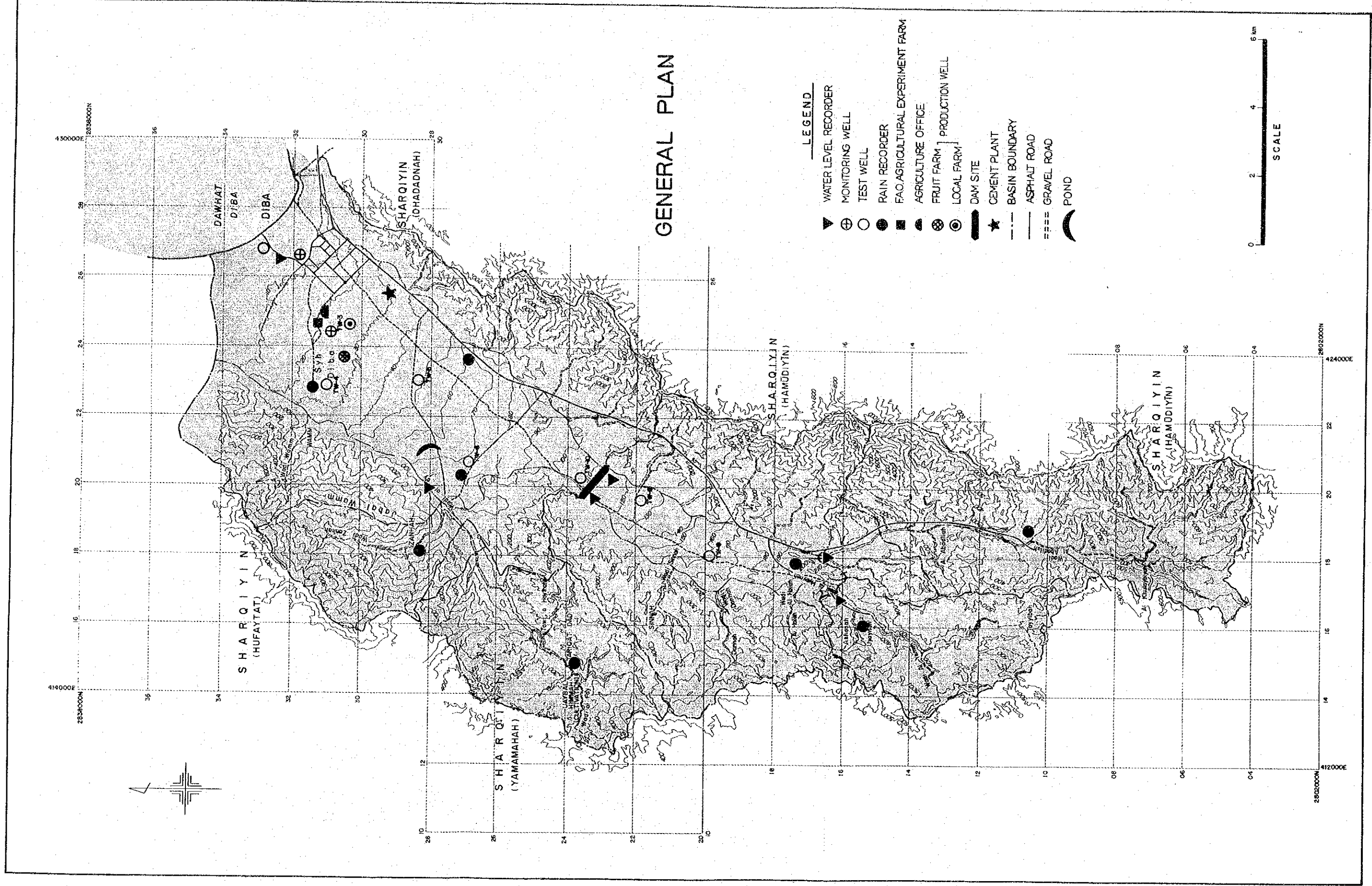
昭和56年12月

国際協力事業団

総裁 有田 圭 輔

LOCATION OF THE PROJECT





GENERAL PLAN

目

次

位 置 図

一般事業概要図

I	ワデ・アルバセイラ流域水資源開発事業概要	1
II	要 約	3
2.1	背 景	3
2.2	ワデ・アルバセイラ流域	3
2.3	水資源及び農業開発計画	4
2.4	事業実施工程	11
III	勸 告	13

I. ワデ・アルバセイラ流域水資源開発事業概要

(1) 事業の目的

アラブ首長国連邦政府は、1979年1月に同連邦の水資源開発調査に関する技術協力を日本政府に要請した。これを受けた日本政府は同年12月より国際協力事業団を通じて、ワデ・アルバセイラ流域水資源開発計画のフォーシビリティスタディを行うための調査団を現地へ派遣した。以来、現地調査並びに日本国内作業を行い、1980年12月、プログレースレポートをまとめ、さらに1981年10月、新しい水文資料追加による検討及び事業計画の見直しをした。この結果に基づき、事業計画の方向を定め、1981年11月、ここにその報告書の完成をみるに至った。この開発の目的は、流域の水資源を高度に利用して、流域住民の農業用水を確保、農業生産の向上を図るとともに、民生の向上を図ることである。

このため、ワデ・アルバセイラのほぼ中央部に地下水の涵養を目的としたアルバセイラダム、並びにアルファイ下流に同様の目的をもつ施設を建設することにより、地下水の涵養強化及び水質の安定を図る。一方、水利用に当っては、土壌改良、近代かんがい施設の計画をして、水の損質を少なくすることを図る。また、作物は実績と市場性のあるものを選定する。農業開発面積は3つの代替案からなっており、その1. 野菜園の75 ha、その2. 果樹園の65 ha、その3. 野菜園30 haと果樹園40 ha計70 ha、である。これらを現況面積490 haと合計すると570 haである。

(2) 効果

地域住民への生活及び工業用水として、年間0.70 MCM、農業面積570 haに対して年間3.10 MCM 合計3.80 MCMを供給する。農業生産は冬作として、トマト、キュウリ、ナス、キャベツ、夏作はメロンを生産する。また、このほか、果物類は柑橘類、マンゴーそしてデーツなどからなる。野菜園での生産高は合計6,590 ton、粗収益20.5 MDHである。なお、原水価格は1 m³当たり4.6 DHであり、同連邦で建設実施中の海水の淡水化プラントによって得られるフレッシュウォーター1 m³当りの生産コスト1.3～6.4 DHの範囲である。

(3) 主要工事の規模

○ アルバセイラダム

位 置：ワデ・アルバセイラ中流部（ディバからほぼ10 km上流）

ダム型式：ロックフィルダム（放流管付）

貯水容量：2.5 MCM

堤高、堤長：堤高 19.5 m 堤長 900 m

堤体積：0.64 MCM

○ 地下水涵養施設

位 置：ワデ・アルファイ下流 砂利平地

型 式 砂礫積溜池（1ヶ所 貯水容量計、1.5 MCM）

○ かんがい施設及び農園

新規農園：A案：野菜園 75 ha

B案：果樹園 65 ha

C案：野菜園 30 haと果樹園 40 ha 計 70 ha

(4) 事業費

総事業費	単位：1000 D H	(百万円)
○ アルバセイラダム	19,800	(1,200)
○ アルファイポンド	12,200	(720)
○ かんがい施設及び農園	4,800	(290)
○ 一般管理費及び技術経費	5,500	(330)
○ 予備費	5,500	(330)
<u>合計</u>	<u>47,800</u>	<u>(2,870)</u>

II. 要 約

2.1 背 景

連邦の水資源開発計画は二つの指向性をもっており、海水または汽水の淡水化を行い、近年原油産業をベースに人口と経済の中心になりつつあるアラビア湾岸に供給する。一方、東部地方の山岳地帯及び平野部において年間ほぼ 100 mm 前後の降雨がもたらすワデの出水による地表水、または地下水を開発し、地域住民の生活及び農業用水などに供給するものである。

連邦は近年都市の近代化と工業化を進める一方、農業、漁業の近代化をも並行して行っているが、その中で水資源開発は不可欠のものである。この様な観点から、東部地方の流域水資源開発計画調査に乗り出し、ワデ・ビー及びワデ・ハムは調査とそのスタディを終え、施設の建設実施段階へと一歩踏み出したところである。本ワデ・アルバセイラ流域水資源開発計画も同様これらの開発計画の一環として行われる。

連邦の耕作面積の伸び率は、1973年から1978年までの5ヶ年間で1.7倍となり、21,550 haに達した。この内訳は、連邦の農業地域を全国4ブロックに分けると、中部及び東部が3,000 ha～3,700 ha、南部及び北部が7,000 ha～7,800 ha、それぞれからなっている。作物は野菜、果樹そして畑作からなっており、1978年生産量は、146,200 tonで、その49%は野菜、32%が果樹、そして残りの19%が畑作となっている。

単位面積当りの生産高は、連邦東部地方が17 ton/haと他の地区に比べはるかに優位に立っている。これは降雨がもたらす自然のかんがいと、土壌条件にめぐまれているためである。また1人当りの野菜の生産量は、世界平均1人当り消費量220 gとはほぼ等しいが、アブダビ及びドバイの市場に多くの輸入野菜が出回っていることは、需要が国内生産を上まわっていることを示しており、自給生産体制と農業の近代化が益々要求度を高めている。

2.2 ワデ・アルバセイラ流域

- (1) 立地条件：ワデ・アルバセイラ流域は、アラブ首長国連邦東北部に位置し、その流域面積は260 km²であり、それは、ワデ・アルバセイラ本川を中心とする縦断方向ほぼ33 km、横断方向6～10 kmで、全体として上流部は南北に、下流部は北東に向う、細長い形状をした流域である。流域周辺の山間部の標高はほぼ500 m、中央部砂利平地は100 m～20 mである。この流域の道路状況は、アラビア海に面するドバイからオマーン海に接するフジャイラ国の沿岸道路に連絡され、本流域の下流ディバに至り、更に本流域を縦走してマサフィーに至る道路網からなる。
- (2) 地形・地質：本流域は、石灰岩から構成される流域の北西部、蛇紋岩並びに片岩類からなる上流並びに南東山地、そして中央部の砂利平地及びこれに連なる海岸砂浜に大別される。流域中央部の砂利平地の標高はほぼ100 m、また、地形勾配は上流部1/85、それより下流は1/105からなり、山間部は一般に植生がなく、砂利平地には樹高約3 mのアカシヤブッシュと呼ばれるかん木が点在する。

(3) ワデの構成：ワデ・アルバセイラ本川は、全長ほぼ 30 kmあり、流域内のワデは、この本川のワデの外に左岸流域にある二つの代表的な支川、ワデ・アイアナ及びワデ・アルファイそして、更に左右岸の多くの小ワデから構成されている。これらの小ワデは、山間部の谷間であって、流跡を残した河道を形成している。これらの支川ワデでは、少量ではあるが基底流があって、谷間ではこの水を利用し、デーツ園と野菜などを細々と作っている。ワデ・アルバセイラ本川の左右岸から、大小のワデによって形成されるワデシステムは、中央部の砂利平地を通り、オマーン湾岸部へ達するが、海への接続はただ一つのワデである。

(4) 社会一般：本流域の下流部は左岸側をオマーン国が占めており、次いで連邦のシャルジャ国そして、フジャイラ国からなっている。海岸線に沿ってディバと呼ばれる町並みがあり、中流部と上流部に合計 10ヶ所の村落が点在する。1980年9月現在の人口は 13,200人、そのうち 3,700人 28%は在留外国人であり、世帯数は合計 1,340である。農業及び漁業労働人口は、1,240人で、全体のほぼ 9%に相当する。

この地方の公共ならびに文化施設は、同連邦政府が、フジャイラ国オマーン湾岸地域の近代化を進める中で、旧建物はすっかり新しいコンクリート文化住宅に建て換えられ、なお増加する人口並びに上流山間部の住民のために、公共事業・住宅省は、新しく住宅区を建設中である。その他セメント工場も建設中である。また、ディバ地区には、1969年に創設された公立病院が 1つあり、ベッド数は 45あり、外国人医師によって運営が行われている。主な病気としてマラリアがある。その他、電話は、先進国へはダイヤル即時通話がディバより可能である。

(5) 水と農業：ディバの生活用水は、新しく建設された深井戸 3本により、1人当たりほぼ 100 ℓ/day、全体ではほぼ 1,300 m³/day を供給し、山間部落に対しては、タンクローリーで給水を行っている。電力供給については、ディバにディーゼルエンジン並びにガスタービンによる発電設備を備え、ディバを始め、近傍へ送電している。一方、フジャイラ国沿岸地域への電力安定供給のため、現在この地域はギドハを中心として発電プラント、海水の淡水化プラント並びに送電線の建設が進行中である。

流域内の農業は、連邦 280 ha (デーツ園 230 ha、野菜 50 ha) オマーン 210 haのデーツ園から構成され、多くは海岸近くに集約され、浅井戸使用による水利用と冬期の降雨がもたらすワデの出水を集めて、かんがいする粗放農業である。作物はトマト、キュウリ、ナス、キャベツなど多くの作物がある。近年、FAO実験農場が建設され、ビニールハウス栽培並びに果樹の栽培実験が行われ、その成果に期待がよせられている。

2.3 水資源及び農業開発計画

(1) 基本構想

ワデ・アルバセイラ流域の水資源は、年間平均 130 mmが冬期間にもたらされる降雨量のうち、地下水とワデ・アルバセイラ本川上流部及び支川ワデなどの少量の基底流並びに年 1～2回、オマーン海にまで達する出水の地表水などがある。本流域の生活並びに農業用水は、その大部分

を地下水にたよっている。

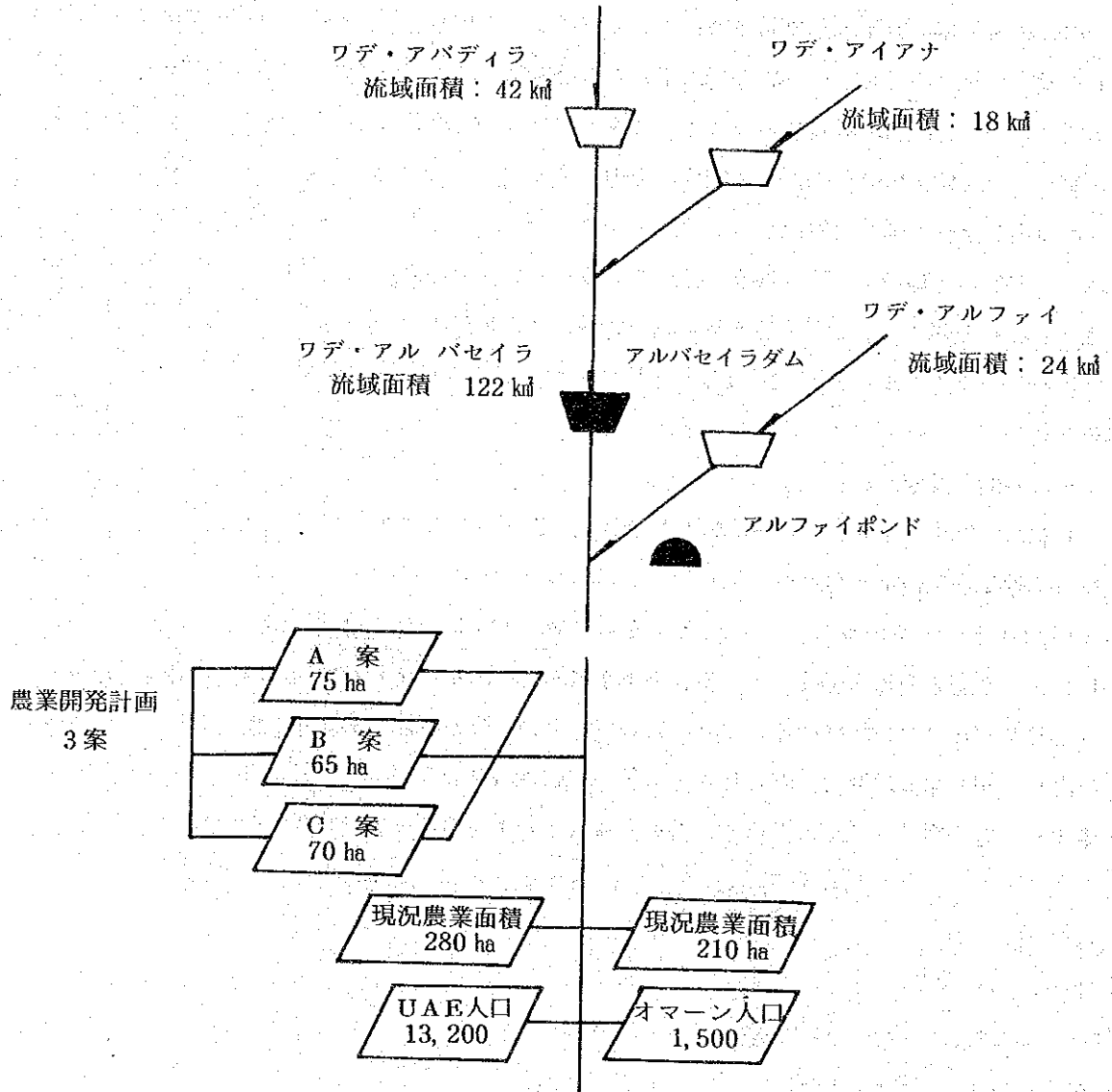
この流域の積極的な水資源開発構想として、年1～2回オマーン海に地表流出するもの及び地下水脈として、同様オマーン海に流出するものを流域内にとどめて、これらを利用する。また海岸部において、海水の浸入を防止することを目的として監視井戸を設け、水位、水質等の監視をしながら、流域全体の揚水量を管理するものとする。

この様な水資源開発目的のため、ワデ・アルバセイラ本川及びワデ・アルフェイ下流砂利平地に一時貯留と地下水の涵養機能をもつダム及びその他の施設を建設する。この様にして、現況の有効な水と開発しうる水資源を受けて、流域住民の生活用水を始めとし、工業並びに農業用水にその配分を決める。農業に割当てられた水によって、農業計画を樹立し、農業生産性の向上を図る。

(2) 水資源開発計画

上記の開発構想をもとに、本流域の水資源開発計画は、降雨並びにワデの出水を通じて、地表系及び地下水系の水文循環を1960年から1981年の21年間について研究し、その分析結果に基づいてワデ・アルバセイラ本川にダムを、ワデ・アルフェイ下流砂利平地にポンドなどを建設し、これら施設の相互運用によって、地下水の涵養を図る。また、施設計画は、その地点の地形・地質並びにワデの状況などの条件によって、その施設の機能が異なるものであるが、これらを考慮しながら水資源開発計画として、各種の比較検討案を設定し、その結果C-9ケースが最も望ましい計画案として選択された。これら比較案の主な事項は図S-1及び表S-1に示す。

図S-1 主要施設と農業面積



注：

  : 貯留施設

A案 : 野菜園 75 ha

B案 : 果樹園 65 ha

C案 : 野菜園 30 ha、果樹園 40 ha 計 70 ha

表S-1 水資源開発計画比較案

ケース	施設	工事費 (MDH)	強化涵養量 (MCM/年)	原水価格 (DH/m ³)
C'-8		ダム: 15.6 ポンド: 12.8 ポンド: 12.2 計 40.6	0.9	4.5
C'-9		ダム: 19.8 ポンド: 12.2 計 32.0	0.9	3.6
C'-10		ダム: 18.2 ポンド: 12.2 計 30.4	0.8	3.8

(注)

上記施設の位置は、図S-1に示し、BD:アルバセイラダム、BP:アルバセイラポンド、AP:アルファイポンドをそれぞれ示すものである。

上記の3ケースにおける最良案は、原水価格の最も小さいものとする。そのため、技術的、経済的観点から、施設の型式並びに建設費を検討した結果、原水価格の安いC'-9計画案が選択された。

(3) 開発された地下水の配分

地下水の強化涵養量 0.9 MCM/年の配分計画は、工業用水 0.1 MCM/年と農業用水とする。農業用水への配分は、下記の 3 つの代替案を提案する。

A 案：計画畑（野菜園 75 ha）と FAO 農場 5 ha に配分する。

B 案：計画畑（果樹園 65 ha）と FAO 農場 5 ha に配分する。

C 案：計画畑（野菜園 30 ha と果樹園 40 ha）と FAO 農場 5 ha に配分する。

これらの内訳は、表 S-2 の通りとする。

表 S-2 開発された地下水の配分

記事	用途	配分計画 (MCM)		
		A 案	B 案	C 案
工業用水	UAE セメント工場	0.10	0.10	0.10
農業用水	野菜 : 75 ha	0.73	-	-
	: 30 ha	-	-	0.30
	果樹園 : 65 ha	-	0.73	-
	: 40 ha	-	-	0.43
	FAO 農場 : 5 ha	0.07	0.07	0.07
<u>小計</u>		<u>0.80</u>	<u>0.80</u>	<u>0.80</u>
<u>合計</u>		<u>0.90</u>	<u>0.90</u>	<u>0.90</u>

なお、全体の水配分計画は、表 S-3 に示す。

表 S - 3 水 利 用 計 画

地域	分類	用途	面積 (ha)	現況利用	計画用水配分		
					A	B	C
U A E	生活用水			0.48	0.48	0.48	0.48
	工業用水	大理石工場		0.07	0.07	0.07	0.07
		小計(1)		(0.55)	(0.55)	(0.55)	(0.55)
		セメント工場		—	0.10*	0.10*	0.10*
		小計(2)		—	(0.10)	(0.10)	(0.10)
	計 - (1)			《(0.55)》	《(0.65)》	《(0.65)》	《(0.65)》
	農業用水	既存野菜園	50	0.30	0.30	0.30	0.30
		既存デーツ園	230	1.04	1.04	1.04	1.04
		小計(3)		(1.34)	(1.34)	(1.34)	(1.34)
		F A O農場	5	—	0.07*	0.07*	0.07*
新規野菜園		30	—	—	—	0.30*	
〃		75	—	0.73*	—	—	
新規果樹園		40	—	—	—	0.43*	
〃	65	—	—	0.73*	—		
小計(4)		—	—	(0.80)	(0.80)	(0.80)*	
計 - (2)	(3) + (4)		《(1.34)》	《(2.14)》	《(2.14)》	《(2.14)》	
合計 - (I)			〔1.89〕	〔2.79〕	〔2.79〕	〔2.79〕	
オ マ ー ン	生活用水			0.05	0.05	0.05	0.05
	農業用水	既存デーツ園	210	0.96	0.96	0.96	0.96
		小計(5)		《(1.01)》	《(1.01)》	《(1.01)》	《(1.01)》
合計 - (II)			〔1.01〕	〔1.01〕	〔1.01〕	〔1.01〕	
総 計 (I) + (II)				2.90 (2.9)	3.80 (3.8)	3.80 (3.8)	3.80 (3.8)

(注) *印は開発する地下水の配分、単位はMCM/年

しかし、これらの水配分は1980年の人口14,700人を対象として積算したものであり、今後の人口増加に伴って、水の需要はさらに増加の一途をたどる。従って、さらに1990年、次いで2,000年、即ち10年、20年後の生活用水、工業用水（セメント工場）、そして農業用水などの需要予測を行なった。それによると、20年後の人口は26,600人となり、生活用水は今の100ℓ/人/日から200ℓ/人/日と仮定し、ほぼ1.94 MCM 必要となり、現在の3.6倍増となる。

表S-3 水 需 要 予 測 (1980年～2000年)

年	生活用水	工業用水	農 業			計 (MCM)
			U A E	オマーン	計 画	
1980年	14,700人 (100ℓ/人1日) 0.53	0.17	280 ha 1.34	210 ha 0.96	75 ha 0.80	3.80
1990年	19,800人 (150ℓ/人1日) 1.10	0.27	160 ha 1.03	210 ha 0.96	200 ha 1.91	5.30
2000年	26,600人 (200ℓ/人1日) 1.94	0.35	70 ha 0.61	210 ha 0.96	300 ha 2.86	6.70

- (注) (1) 人口の伸び率は年3%と設定し、1人当りの水の消費量は10年毎に50ℓ増加することと仮定。
 (2) 工業用水は現在建設中のセメント工場で20年後のピーク水量を年間250,000 tonとした。
 (3) 農業の面積は現況のデーツ園を10年後に70%、20年後に30%にした場合。

(4) 農業開発計画

表S-3の1980年をベースとして計画する農業開発計画によって得られる農産物は、現況も含めて次のように期待できる。

作物	収 量	粗収入 (A案)
	(ton)	単位 1,000 DH
野菜	4,290	8,237
果物	2,300	12,226
計	6,590	20,463

農業開発計画では、特にほ場、不利平地の土壌改善及び運搬ロスを少なくするパイプライン送水設備とし、かんがいシステムは、ドリップかんがい方式により、水の節約を図る。また、作物選定は市場性と地域において生産実績のあるトマト、キュウリ、ナス、キャベツの冬作とし、夏作はメロンを取り入れる。

将来においても、農業に対する水利用計画は、非常に厳しい条件の下におかれている。従って、デーツの消費水量が900mm～1,300mmであるのに対して、野菜は250mm～500mmとほぼ半分で済むためである。即ち、デーツの水量に対して野菜は年2作、または概ね2倍の面積に置換えることができる。

2.4 事業実施工程

ワデ・アルバセイラ流域水資源開発事業の実施計画は、1979年12月、フィージビリティスタディ開始以来、ほぼ3.5か年の期間で計画する。

全体事業費は1980年10月時点のアラブ首長国連邦の単価をベースとして積算し、総額47.8MDHである（内訳は第1項事業概要(4)事業費の項参照）。

全体の事業はフィージビリティ・スタディの期間を含めて3段階とする。第1段階は、事業の調査・計画期間とし、1979年12月から、1982年1月まで25ヶ月間である。第2段階は、事業の実施設計並びに入札契約書類の作成段階であり、アルバセイラダムについては1981年3月から同年11月の間で行われ、アルファイポンドおよびかんがい施設事業については1982年2月から同年10月の期間を計画する。第3段階は、事業の建設段階である。アルバセイラダムについては、1982年3月から16ヶ月間とし、1983年6月に完了するものとする。アルファイポンドおよびかんがい施設の建設は、1982年11月から1983年6月迄の8ヶ月間を計画する。

図S-2 ワデ・アルバセイラ流域水資源開発事業実施工程

	1979	1980	1981	1982	1983
第1段階		[Bar spanning Dec 1979 to Jan 1982]			
第2段階					
○アルバセイラダム事業			[Bar spanning Mar 1981 to Nov 1981]		
○アルファイポンド事業				[Bar spanning Feb 1982 to Oct 1982]	
○かんがい施設事業				[Bar spanning Feb 1982 to Oct 1982]	
第3段階					
○アルバセイラダム事業				[Bar spanning Mar 1982 to Jun 1983]	
○アルファイポンド事業					[Bar spanning Nov 1982 to Jun 1983]
○かんがい施設事業					[Bar spanning Nov 1982 to Jun 1983]

III. 勧 告

- (1) 事業実施計画に伴う工程の中で、水資源開発としての第一歩は、アルバセイラダムの建設である。

バセイラダムについて、地下水涵養の一層の強化を図る施設として、ポンド建設がある。これらの実施設計は、本フィージビリティ・スタディが指示する事項を基本として、地形図、縦横断測量図を準備し、実施しなければならない。

- (2) 流域内の水資源開発量と、それに見合う上水道および農業用水への配分をこのフィージビリティ・スタディの中で試みた。これらは現況の人口14,700人と野菜畑50haのかんがい必要水量およびデーツ園の消費水量、更に新規計画としての果樹園および野菜園の必要水量からなっている。

しかし、今後の人口増加にともない、上水道用水の需要の増大は必至となってくる。一方、生野菜の需要も並行して増大することは当然である。このような将来の水の需要に対処するためには、海水の淡水化が必要である。

今後の農園に対する水利用計画は、既存のデーツ園230haは、可能なかぎりこれを節減し、新規開発果樹園、野菜園に安定供給を計る。これは、年一作のデーツの消費水量が900mm - 1,300mmであるのに対して、野菜は250mm - 500mmとほぼ半分で済むためである。即ち、デーツの水量に対して、野菜は、年2作または2倍の面積に概定置換もできる。今後、ますます水不足が深刻化することに対し、送水、かんがい方式などは、水の運搬ロスを最小限度にいくとどめるパイプライン方式としなければならない。従って、流域末端部に点在する50haの野菜園は、水の厳しい使用制約条件のもとにあるため、既存のポンプ場からは場への土水路をパイプラインに換えて、水の運搬ロスを少なくすることが必要である。

沿岸地帯の生産井戸、特に既存の農園内にある生産井戸は、統合して、海岸から3km以上離れた地点に移動するべきである。

- (3) このプロジェクト研究に適用した水文地質データは、統計学的にみて信頼性に乏しい。従って、本調査団により設置された水文観測網を用いて、今後少なくとも10ヶ年の継続観測を行うことを勧告する。

この観測データが数ヶ年にわたり収集されたら、本研究により評価された水資源量を再度確認し検証するために、同様な水文研究を行うべきである。

上記の観点からすると、現在、設置されている観測計器は、週巻きであり、データ収集に、多大の労力を要するので、3ヶ月巻き程度の長期自記計器に置換えることがのぞましい。

アルバセイラダム建設後は、この地点での流量観測が、涵養効果を判定する上に非常に重要であり、かつ、観測が容易となる。したがって、貯水位と放流工、ならびに洪水吐流下量測定のため、3ヶ月自記計器を設置することを、強く勧告する。

貯水位測定は、16 m 程度の高さの塔、あるいは、左右岸アバットメントのいずれかに掘った縦坑を必要とする。

- (4) 地下水の涵養量を上回る、集中的な過剰揚水の結果、現在、沿岸地帯の一部で、海水浸入と農地の塩害が発生している。

このような海水浸入による水質汚染、および塩害の防止、更に、地下水資源の保全の観点から、地下水管理を実施する必要がある。

この管理は、調査団が設置した観測井TW-3および、BH-1における地下水頭と塩淡境界面を観測し、TW-3の水頭を、標高1.5 m以上に保つ様に全ての生産井戸からの揚水量を規制することにより行うべきである。

観測井TW-3は、FAO農場の生産井戸の干渉を受けない地点に移転すべきである。この新設の観測井は、上記の地下水管理観測井として用いるものとする。

- (5) 本流域の水利用の総合管理は、ダム及び、ポンドなど、今後建設される施設の外、数多くの水文観測機器によるものとする。したがって、これらの機器の十分な点検と整備をし、信頼度の高い資料が得られるようにしなければならない。毎年集計されるこれらの資料により、水の総合運用計画をたてることとなるが、水利用の監督官庁は、連邦政府内の農業・漁業省と、電力・水省である。また、水を利用する住民は、行政区のシャルジャ領、フジャイラ領、更に、オマーン領にわかれている。したがって、このような実情から水利用の総合運用管理は、これらの行政区の利害調整機関としての水利委員会を設立して行うことを勧告する。

