

ニジェール共和国

ニジェール河沿岸灌漑排水整備計画
タウア県における重力式灌漑農業整備計画

タンザニア連合共和国

コースト州農業(園芸作物)総合開発計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成10年9月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

ま え が き

本報告書はアフリカ大陸のニジェール共和国における「ニジェール河沿岸灌漑排水整備計画」及びタウア県における「重力式灌漑農業整備計画」とタンザニア連合共和国における「コースト州農業(園芸作物)総合開発計画」に係わるプロジェクトファイディング調査結果を併せて取りまとめたものである。

調査は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会(ADCA)から派遣された日本技術開発(株)海外事業部 森 憲(農業土木)を代表とし、久保哲也(ニジェール)、城戸完治(タンザニア)によって1998年8月18日から9月11日まで25日間の日程で実施された。

ニジェール国はアフリカ大陸のサヘル地帯に位置し、面積126万7000平方キロ(日本の3.4倍)であるが、可耕地は南部の200平方キロ(国土の12.2%)に集中している。農業は主としてニジェール河を中心とする南部地帯とタウア県を中心とする低地(谷間)で行われている。米は主食の一部となつてはいたが、近年、米に対する需要が更に高まってきている。

ニジェール政府は水稻栽培では、先進国である我が国に強い期待を寄せている。

このような状況の基に、水稻が耕作可能な唯一の地として、ニジェール河沿岸及びタウア県の谷あいの、これら適地を、現地踏査及び資料に基づいてその可能性を調べたものである。

又、タンザニア国はアフリカ大陸の東海岸に位置し、面積は88万4,000平方キロ(日本の2.35倍)である。今回取り上げたコースト州は、首都ダルエスサラームの近郊に位置し、地理的、気候的にも、園芸作物の開発が最適と言われ、この開発によって農民の所得の向上と首都圏における食糧供給の安定化をもたらすものと、タンザニアの農業技術者の間では言われ続けてきている。

又、タンザニア政府及びコースト州政府でも、政策として、農民の収入の安定と、婦人、子供に対する教育の向上を強く掲げている。

本調査はこれら両国における政策の目的にかなうものであるかをスタディし、更なる進展を期待するものである。本調査が日本と両国との関係を一層深めるものとなれば幸いである。

本調査に当たり、ニジェール国では水利環境省、農業土木省及びその他の関係機関より、又タンザニア国では農業牧畜省、首相府及びその他関係機関よりの協力を得、また日本国側では在タンザニア日本国大使館、田港朝彦三等書記官、及びタンザニア国 JICA 中井信也所長、水野隆次長等にご協力を頂いた。ここに深く感謝の意を表す。

平成 10 年 9 月

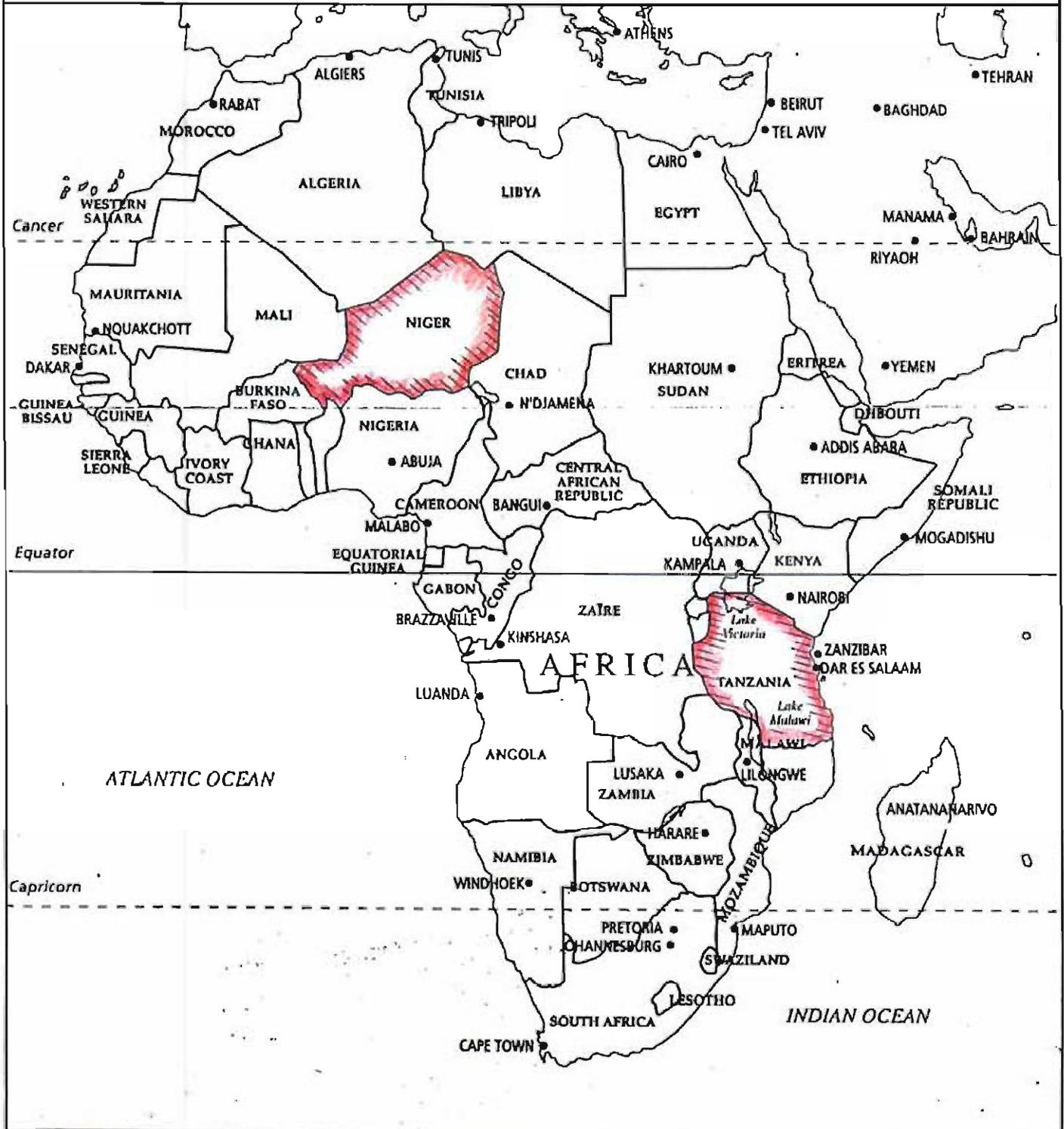
日 本 技 術 開 発 (株)
海 外 事 業 部 部 長 森 憲

ニジェール国

位置図

タンザニア国

Location



目 次

第1章 ニジェール国の一般概況	
1. 一般状況	(1)
2. 国家開発計画	(1)
3. 農業資源と生産高	(2)
第2章 ニジェール河沿岸灌漑排水整備計画	
位置図	
1. 計画概要	(7)
2. 総合所見	(10)
第3章 タウア県における重力式灌漑農業整備計画	
位置図	
1. 計画概要	(16)
2. 総合所見	(16)
3. 実施機関	(17)
第4章 タンザニア国 コースト州農業（園芸作物）総合開発計画	
位置図	
1. タンザニア国の一般概況	(24)
2. 上位計画	(24)
3. 地区の概況	(25)
4. 計画概要	(28)
5. 総合所見	(29)
添付資料	
添付－1(1) ニジェール国の経済指標と ODA	(31)
－1(2) タンザニア国の経済指標と ODA	(32)
－2 日程表	(33)
－3(1) 面会者リスト	(34)
－3(2) 面会者リスト	(35)
－4 収集資料リスト	(36)
現場写真(ニジェール)	(37)
現場写真(タンザニア)	(45)

第1章 ニジェール国の一般概況

第1章 ニジェール国の一般状況

1. 一般状況

- (1) 一般：ニジェール国は西アフリカ大陸の背部中央に位置し、面積は126.7万平方キロ（日本国土面積の約3.5倍）であるが、国土の約8割はサハラ又はサヘルに属する。耕作可能地はわずか12.2%といはれている。河川としてはニジェール河が唯一の通年を通して水の流れる河である。気候は熱帯性気候の境界線が通過するゾーンに属し地球上で最も暑い地域の一つである。雨の降り方によって、スーダン型（南西部）とサハラ型（北部）の二つに分けられる。従って降雨量も地域によって大きく異なる（300～800mm）。人口は903万人（1995年）で、その85%が農村人口といはれている。
- (2) 経済：経済は伝統的農牧業とウラン産業が主としたものである。80年代にウランが総輸出額の80%、歳入の15%を占めるに至ったが、その後ウランの急落と累積債務、天候不良による農産物の落ち込みにより、87年以降経済は低迷し、深刻な経済困難に陥っている。1996年IMFと構造調整に関する合意が成立し、経済建て直しを行っている。

2. 国家開発計画

(1) 国家開発計画

ニジェール国政府は、世銀やIMFの指導による構造調整対策を受け入れ、1987～1991年の経済社会開発計画において

- 食糧の自給
- 砂漠化防止
- 公共事業の合理化及び民営化
- 道路等経済基盤の整備
- 保健及び都市・農村利水の整備

を重点目標として策定している。

その後の長期的な国家開発計画は策定されていないが、年度毎に国家投資計画が策定され、1994～1995年の投資計画では、優先順位を

- ① 農村開発
- ② 教育、保健、水利、文化、食糧等の整備と開発
- ③ 道路関係を主とする社会基盤の整備
- ④ 建物、公共施設の建設及び①、②、③の支援

と設定している。しかし、いずれもニジェール国の財政事情から、必要資金の大半を外国資金から導入する計画となっている。

以上のとおり、当計画に係る農村開発の計画は、一貫して国家的に重要な政策として位置づけられている。

(2) 国家給水及び村落開発計画

国民に安全な飲料水を供給すること及び人口の殆どを占める農村人口の農業の自給及び農業生産の安定化することは、国家計画において一貫して重要な目標として位置付けられており、1991～2000年の水利・衛生部門の十年行動計画（1993年9月）の中で次のように行動計画の中に示されている。

部門別の計画として、

- ① 水資源調査と管理
- ② 表流水資源の開発
- ③ 村落・牧畜水利施設の整備
- ④ 都市水利施設の整備
- ⑤ 下水施設の整備
- ⑥ 保険衛生施設の整備
- ⑦ 農村水利施設の整備
- ⑧ 大ダムの工事と整備

があげられ、その他、水利部門に関する国家計画、地方計画についても記載されている。

特に、本計画に関係する村落水利については、飲料水と共に、村落水利開発計画として38の計画（主に地下水開発）がリストアップされており、現在21の計画が実施に移されている。その資金総額は約660億FCFAであるが、全て外国又は国際援助機関からの資金調達を期待している。

3. 農業資源と生産高

国土126.7万km²の12.2%が可耕地となっており、南部の200km²地帯に集中している。86年で、同耕地の利用状況をみると、

耕地 25.4%（畑25.1%，灌漑0.3%）

休耕地・牧場 59.8%

森林 4.0%

その他 10.8%

となっている。現在、人口の約85%が農耕に従事しており、又GDPの約4分の1が農業生産で占められている等、農業はニジェールの最重要産業となっている。

主な生産物は食用作物のあわ、ひえ、米と輸出作物のささげ、落花生、綿花である。その他、とうもろこし、キャッサバ、いも、玉ねぎ、砂糖等も主として自家消費のため栽培されているが、約15%程度は市場に出荷されている。

食用作物のあわ・ひえは84～85年にわたる早ばつで、85年度の生産量が、大幅減少を記録した。しかし86年度には、天候の回復もありその後生産は過去の水準に回復している。

米は、約90%が灌漑耕地により生産されているが、近年は生産量の変動が著しい。

輸出作物の作付面積は、近年増加傾向にある。しかし、生産量は天候不順と世界的な不安定経済状況の中で、表に見られるように変動が激しい。

主要農産物の作付面積及び生産量の推移は表2，3の通りである。

表2 主要農産物の作付面積推移

単位：千 ha

	90	91	92	93	94
<u>食用作物</u>					
あわ	4,606	4,466	4,989	4,686	4,935
ひえ	2,337	2,066	2,531	2,229	2,016
米	10.2	2.5	14.5	5.1	7.8
<u>輸出作物</u>					
ささげ	2,682	2,670	3,898	3,285	2,996
落花生	57	135	175	108	151
綿花	8	8	2	1	4

出所：計画省統計資料より

表3 主要生産物の生産量推移

単位：千トン

	90	91	92	93	94
<u>食用作物</u>					
あわ	1,111	1,891	1,787	1,475	1,972
ひえ	281	561	384	292	397
米	9.8	6.7	20.6	9.0	0.6
<u>輸出作物</u>					
ささげ	224	461	402	163	425
落花生	16	46	57	26	67
綿花	4.9	9.4	3.1	2.4	4.5

出所：計画省統計資料より

政府は70年代、大規模生産を志向し、そのため生産・金融・販売面での政府の介入を強化した。しかし、84年以降、村単位での小規模開発を優先し、農民や、共同組合の創意を重視する政策に転じている。このため、当面

①灌漑

②裏作と生産物の多様化

③砂漠化防止

等に重要を置いた政策を進めている。

第2章 ニジェール河沿岸灌漑排水整備計画

図 2-1 プロジェクトサイト位置図

Planche 4.1.1.a

REPUBLIQUE DU NIGER
Localisation des stations hydrométriques
(Annales hydrologiques)

Légende

- Arrondissement
- Département
- Station hydrométrique

ニジェール河



GATAWANI DOLE 地区
本計画整備地区



1. 計画概要

(1) ガタワニドーレプロジェクト(Gatawani Dolé Project)について

ガヤ(Gaya)地区のニジェール河左岸側を 32km に及ぶ洪水防御堤を作り約 3,770ha の農地整備を行う計画であった。

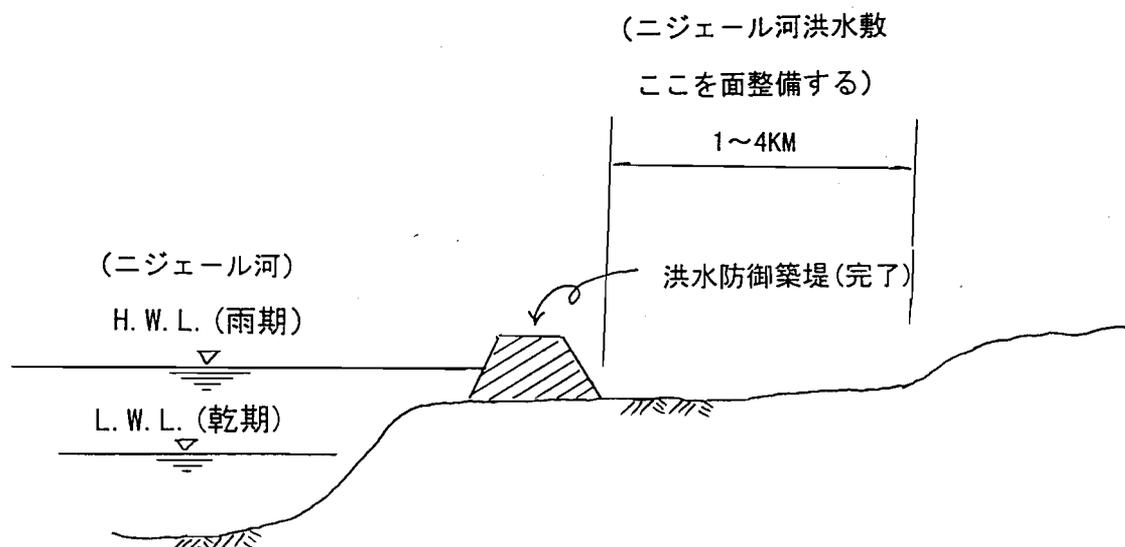
1985 年からフランスによって調査が開始され、フランス開発公庫の資金の基に本格的に業務が開始され 1993 年から工事が始まり、1996 年に終了している。途中 1994 年に通貨の切り下げ等有り、予定通りの工事を完成することができなかった。堤防 32km と約 70ha のポンプかんがいによる農地整備が完了している。

計画整備内容としては

- ・ 水田の整備 (低地)
- ・ 畑地の整備 (高地)
- ・ 牧草地の整備
- ・ 養魚場
- ・ 農村インフラの整備
- ・ 農民組織の創設及び育成等

多種目に渡っている。しかしこの広大な計画も、洪水防御堤 32km の築堤と、一部の圃場整備に留まっている。

本計画ではこれら残された 3700ha の一部を二期作可能な水稲耕作地として整備しようとするものである。



(2) 構想

- ・ニジェール政府の政策目標である自給自足の農業政策を支援する
- ・米に主食が移りつつある稲作農業の普及を支援する
- ・ニジェール河の河川水の有効利用を図る
- ・天候に左右されない安定的な農業生産を目指す

(3) 目標

- ・ニジェール河高水敷内約 500ha を二期可能な水田として整備する
- ・水田農業技術の移転と農民の自主運営管理体制作りを支援する

(4) 主要施設

・低揚程ポンプ	1 式
・幹線水路	1 式 (L=5,000m)
・支線水路	1 式 (L=25,000m)
・分水工及び付帯構造物	1 式
・逆流防止水門	3 式
・幹線農道	4 式 (L=5,000m)
・支線農道	4 式 (L=25,000m)
・穀物貯蔵庫	4 ケ
・管理事務所	1 式
・農機具倉庫	2 式

(5) 実施機関について

ニジェール国では農業関連プロジェクトの窓口は水利環境省となるが、灌漑排水等農業土木に関する業務はこの省の中の農業土木局で取り扱う。

従って計画、立案、等はこの部署で行う。

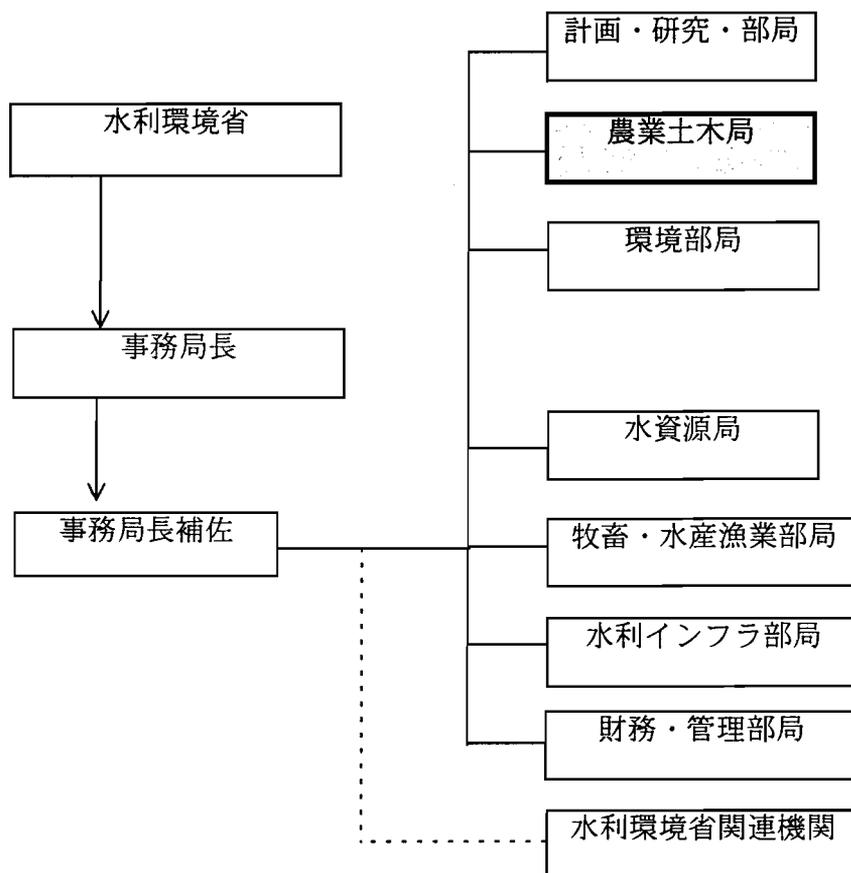
実施運営はこの局の下に ONAHA（国家農業水利局：Office National des Aménagements Hydro-Agricoles）と呼ばれる部局が担当する。

ONAHA は Niamey, Tilabery, Tahoua, Diffa, Gaya に支部局を置き、これら地域の農業土木施設の建設とその維持管理及びその指導に当たっている。

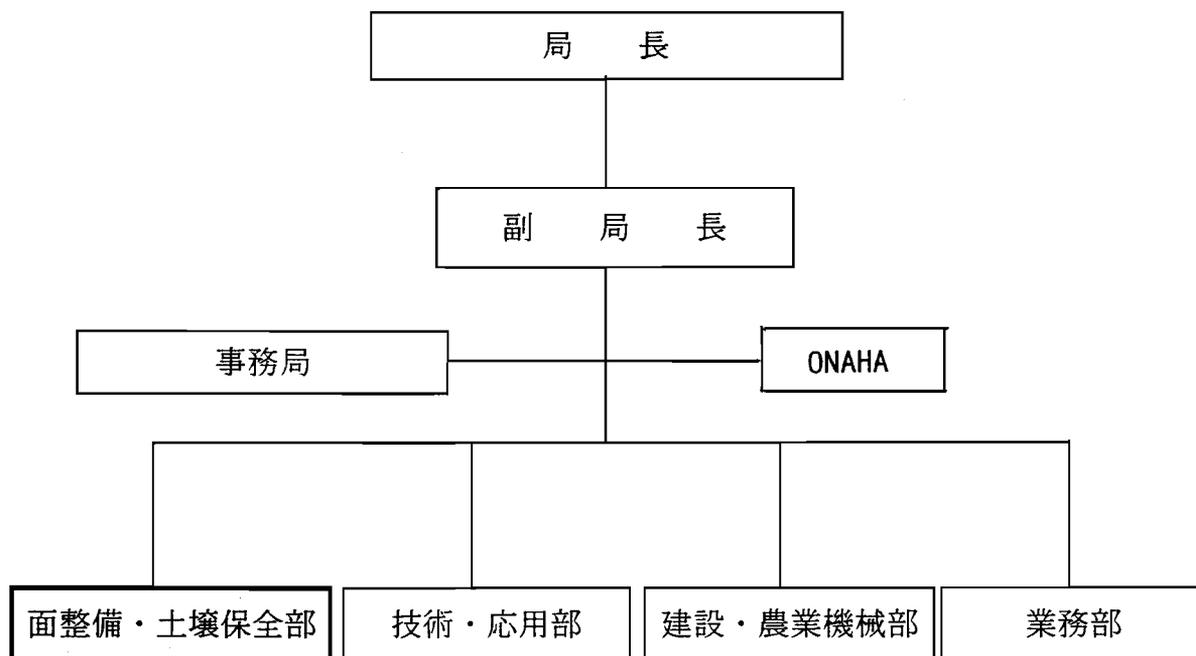
維持管理は施設そのもの基幹部分は ONAHA が直接当たるが施設の運営管理は農民組織（＝共同組合）に委ねている、又、その調整などを行う。維持管理費は基本的には農民組織に借し与えた代金で収支バランスをとるようにしている。

図 2-2

水利環境省機構図



農業土木局



2. 総合所見

(1) 技術的可能性

- ・高水敷を利用するための締切堤体は、1996年に既に出来上がっている。従って後は堤内地の整備だけである。技術的に特に難しい問題はない。
- ・Gaya地区は電気も入っており、ポンプ場は電動又は発電によるポンプ揚水両方が可能である。（経済比較の必要あり）

(2) 社会・経済的可能性

- ・アフリカ地方全体に広がりつつある米の需要の拡大に対してニジェール国では、唯一の安定した水源となるニジェール河と雨期には広大な高水敷の利用方法を考える時、ここを水田として整備することが最良の方法と考える。
- ・経済的には他の外国機関でも調査・解析されているように安定した二期作で十分採算ベースにのれる。
- ・土地収用等には何ら問題はない。

(3) 現地政府・住民の対応

- ・ニジェール政府は、穀物の安定供給と食生活が次第に古来のヤッサバを中心とする伝統主食から、米を中心とする主食に変わりつつある中で、米の需要の拡大に対応する水田の面整備が急がれる状況にある。
- ・Gaya地区住民も安定的食料供給基地として、ニジェール河を中心とする水稲栽培を強く望んでいる。
- ・ニジェール河で水稲に関する面整備で、いろいろな外国機関が関与しているが、日本では未だF/Sを行ったが、実施に移していない。地元からは日本に対する期待が非常に大きい。

(4) 整備計画へのステップ

- ・既存の整備計画書が出来上がっているので、これを基に直接基本設計B/Dに入って行ける。

表 2-1

ニジェール河沿岸の面整備プロジェクト(1996年時点)

プロジェクト名	タイプ	整備面積 (ha)	実施年	援助機関
1. Tillabery (チラベリ県)				
Firgoun Nord	Cuvette	220	1953-83	FIDUCAIRE-FNI C. E
Namari-Goungou	Cuvette	1,494	1976-83	IDA-Kfw. FNI
Sakoira	Terrasse	42	1964-76	FAC-FNI
Tilakayna	Terrasse	76	1967-83	FED-FNI
Daikaina	Cuvette	110	1954-64	CHINE
Daibery	Cuvette	309	1985-86	FED
Sona Terrasse	Terrasse	167	1975-76	FAC
Lossa Terrasse	Terrasse	160	1980-81	-
Kokomani-Sona-lossa	Cuvette	402	1970-79	FAC-FNI
Yelowani	Cuvette	117	1983-84	BOAD
Koutoukale	Cuvette	341	1933-80	FED
Karma	Cuvette	150	1971-77	FED-FAC-FNI
Namarde-Goungou	Cuvette	256	1983	FED
Karaigorou	Cuvette	145	1974-77	FONDS-CHEYSSON
Kourtere	-	13.33	1973	FONDS LOCAL
Gabougoura (Soniprim)	-	30	1968-70	FAC-SONIPRIM
Lamorde	Cuvette	100	1968-74	FNI-AID aux Popul
Kirkissoye	Cuvette	100	1965-66	FAC-FNI
Saadia Amount	Cuvette	115	1973	LYBIE-FNI
Saga	Cuvette	380	1966	CHINE FOROSE
Libore	Cuvette	250	1980	-
N'Dounga I	Cuvette	220	1976	CHINE
N'Dounga II	Cuvette	290	1973-77	CHINE
Tiaguirie Aval	Cuvette	250	1983	-
Tiaguirie Amount	Cuvette	220	1978	Kfw(RFA)
Seibery	Cuvette	335	1983-84	-
Say	Cuvette	297	1979-80	BELGIQUE
Dembou	Cuvette	120	1986-87	BOAD
Boubon	Cuvette	8	1987	UNICEF
Koko	Cuvette	27.5	1982	BANQUE MONDIALE
Firgoun Sud	Cuvette	100	1988-1989	USAID
Kourani baria	Cuvette	715	1985-1990	BAD. -FNI.
Say ext.	Cuvette	150	1988-1989	Belgique
Lata	Cuvette	380	1989-1990	F. E. D
Bonfeba falla	Cuvette	327	1991	F. E. D
Diomona	Cuvette	420	1991	F. E. D
2. Dosso (ドッソ県)				
Tara	Cuvette	101	-	-
Yelou	Cuvette	45	1972	FAO
Koutoumbou	Cuvette	15	1972	FAO
Coope. fruitire	terrass	80	-	C. C. C. E.
Gaya amont	Cuvette	245	1990	Chine popu.
Boumba	Cuvette	22	1990	Pays bas
Gatawani dole	Cuvette	3,722	1995	CFD
Total	-	13,067	-	-

Note: FED: Fonds Europeen de Developpement (欧州 開発資金)
 FAC: Fonds d'Aide et de Cooperation (援助強力資金(フランス))
 FNI: Fonds National d'Investissement (国家投資資金)
 BOAD: Banque Ouest-africaine de Developpement (西アフリカ開発銀行)
 Kfw: Kreditanstalt fur Wiederaufbau (ドイツ銀行)
 CCCE: Caisse Centrale de Cooperation Economique (経済協力中央基金)
 CFD: Caisse Francaise de Developpement (フランス開発基金)

cuvette: 盆地
 terrasse: 高台

表 2-2

GAYA地区の降雨量、気温及び湿度

期 間		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
降 雨 量 (mm)														合計
平均	1951-80	-	-	2.7	13.6	68.3	123.7	193.9	242.2	169.4	24.5	1	-	839.3
	1990	-	-	-	10.4	83.9	69.7	212.3	211.7	161.7	-	-	-	749.7
	1991	-	-	23.4	16.8	174.1	131.3	172.2	218.6	43.5	52.7	-	-	832.6
	1992	-	-	-	75.0	36.5	54.3	267.4	234.1	76.0	-	-	-	743.3
	1993	-	-	2.7	8.4	39.1	85.1	210.6	280.1	146.1	8.1	-	-	780.2
	1994	-	-	-	18.3	81.5	118.1	174.1	325.3	192.5	44.1	-	-	953.9
降 雨 日 数 (日)														合計
	1990	-	-	-	1	7	9	15	15	9	-	-	-	56
	1991	-	-	3	3	15	10	16	18	9	3	-	-	77
	1992	-	-	-	2	6	9	11	21	10	-	-	-	59
	1993	-	-	2	1	4	12	14	14	12	2	-	-	61
	1994	-	-	-	3	7	13	12	24	14	11	-	-	84
気 温 (°C)														平均
1990	最高	34.5	35.6	37.4	40.7	37.3	37.0	31.9	32.0	33.2	37.3	37.7	36.5	35.9
	最低	20.5	21.7	24.0	27.5	26.3	25.4	22.9	22.5	22.8	23.0	22.0	21.4	23.3
1991	最高	33.9	38.9	39.6	40.0	34.9	34.2	31.2	31.3	34.2	35.9	36.2	32.9	35.3
	最低	19.3	24.4	26.3	27.0	24.9	24.0	22.8	22.6	23.4	23.0	21.4	19.1	23.2
1992	最高	31.0	35.4	39.5	40.4	37.9	36.3	32.1	31.1	32.5	37.0	34.8	34.0	35.2
	最低	17.9	21.3	25.7	27.5	26.3	24.4	22.8	22.2	22.5	23.1	21.2	18.4	22.8
1993	最高	30.7	26.4	39.1	27.2	40.1	36.2	32.4	31.0	32.6	37.0	38.1	33.9	33.7
	最低	17.5	21.3	25.7	41.4	27.6	25.0	22.8	22.7	22.8	23.8	21.2	19.6	24.3
1994	最高	33.3	35.9	41.0	40.4	38.9	34.6	31.8	30.4	32.2	32.9	35.7	31.5	34.9
	最低	19.2	21.4	26.0	27.4	26.6	23.8	23.4	22.6	23.2	23.3	20.0	17.7	22.9

注) 国家気象庁の資料により

第3章 タウア県における重力式灌漑農業整備計画

図 3-1 プロジェクト対象地区

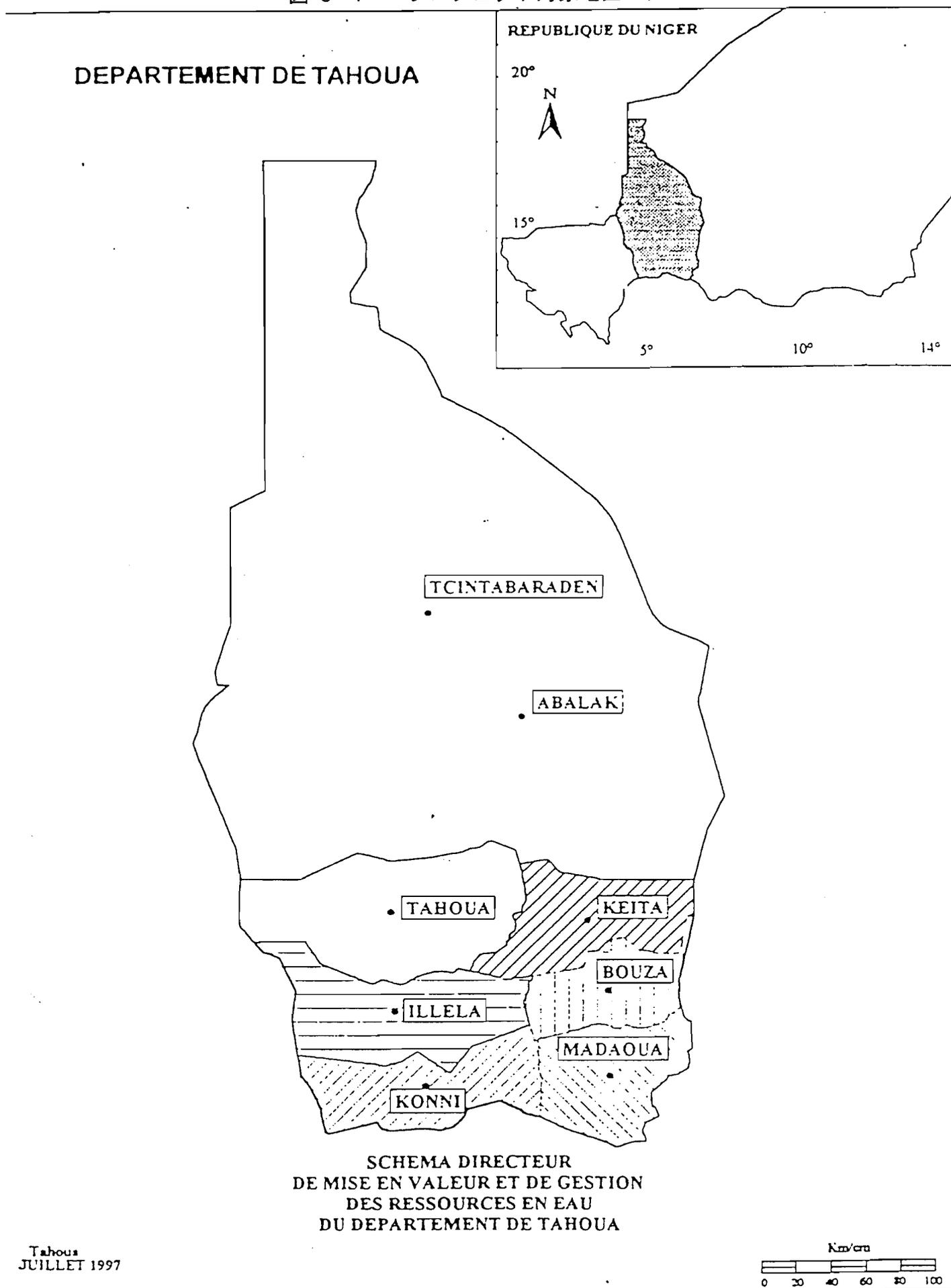
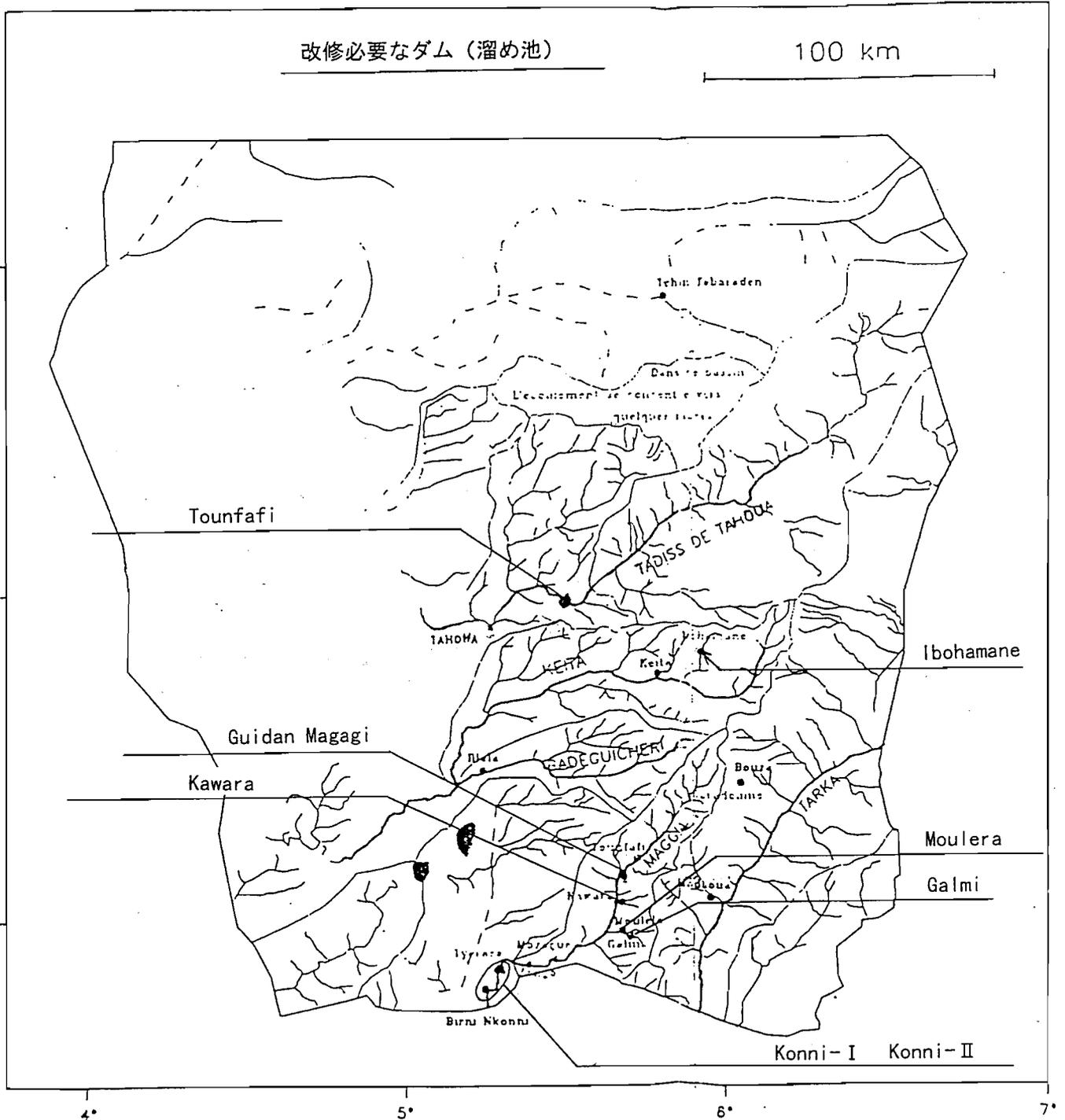


図 3-2 プロジェクトサイト位置図

Carte de l'eau de surface



1. 計画概要

Tohaua 地区には、10 数ヶの大小溜池があり、これを利用して(図 3-2, 表 3-1)重力式灌漑を行い、その下流部を乾期に灌漑農業で耕作するものであるが、その内8ヶのダムは殆ど使用不可になっている。いずれにも共通しているのはダムが推砂で、その機能を果たし得なくなっていることである。又、堤体そのものも壊れかけて補修の必要が生じているものもある。

これらを踏まえて Tohauaa 地区これら 8 つのダムの改修と排砂方法を考える必要がある。

一方、下流の用水路は、ダム建設に伴って作られたが、ダムが正常に機能しなくなってから使用されておらず半壊状況にあり、ダムの改修と共に下流の用水路の改修が必要である。

従って、8 つのダムを含めた全体の、F/Sを行う必要がある。

2. 総合所見

(1) 技術的可能性

堤体そのものを改修、又は補修するには技術的に何ら問題はない。ただ雨期に流入する土砂混り雨水から土砂だけを取除く方法が極めて難しい、それは

- ①降雨強度が大きく表面の土壌浸蝕
- ②鉄砲水によるガリ浸蝕
- ③流入水に占める土砂の割合が極めて高い

によるもので、これら流入土砂を干期に人力で取除くことは難しい。

①、②、③は聞き取り調査、現地踏査等から判断したもので、あくまで推測の域を出ないが、流入土砂の排砂、又は予防策がネックとなる。

(2) 社会・経済的可能性

(1)で、述べたような技術的課題が簡単にクリアーできれば、これら堤体は日本でいう、いわゆる“溜池”的な感覚で捕らえることができ、下流部の平坦地を米作、畑作と年間を通じて安定的に耕作可能ならしめる。重力式灌漑方式なので維持管理等には理想的な方式である。又、下流側にはそれに値する耕作可能地が十分有る。

(3) 現地政府・住民の対応

現地政府、及び住民は一刻も早く、調査及び実施機関(国、又は協力機関)を待っている状況である。

3. 実施機関

実施機関については「ニジェール河沿岸灌漑計画」(第2章)を参照。

表 3-1

Tahouat地区における8つのダム(溜池)の受益者人口とその面積

N°	地域名(ダム名) 溜池名	ニアメイからの距離 (km)	人口 (hbts)	面積 (ha)	開発年	農産物		現況	備考
						雨期	乾期		
1	IBOHAMANE	650	8,520	750	1968	アワ,モロコシ,コットン	野菜	老朽化程度 60%	改修必要
2	TOUNFAFI	550	650	27	1968	モロコシ,アワ,トウモロコシ,コットン	トウモロコシ,タマネギ	〃	〃
3	KAWARA	480	720	52	1968	コットン,トウモロコシ,アワ,落花生,モロコシ	タマネギ,トウモロコシ	〃	〃
4	MOULELA	470	1,150	65	1967	モロコシ,コットン,アワ	タマネギ,麦	〃	〃
5	GALMI	460	8,480	250	1982	コットン,モロコシ,アワ,インゲン	タマネギ,麦	〃	〃
6	KONNI I	420	16,200	1,370	1976	コットン,モロコシ,アワ,インゲン, トウモロコシ,落花生	小麦,トウモロコシ	〃	〃
7	KONNI II	420	13,250	1,077	1984	コットン,モロコシ,アワ,インゲン,トウモロコシ	小麦	〃	〃
8	GUIDAN MAGAGI	500	780	60	1968	コットン,モロコシ,アワ,インゲン	トウモロコシ,麦	老朽化 100%	全体改修
TOTAL			49,750	3,651					

表 3-2

タウア県の穀物作付面積の推移(HA)

年	1991	1992	1993	1994	1995	1996
アワ	669,546	809,743	851,617	798,167	966,375	910,457
モロコシ	276,590	314,538	370,618	321,549	341,544	343,171
ヒエ	425,385	13,692	604,526	573,573	543,253	525,574
ピーナツ	2,078	2,258	9,365	6,191	13,692	87,999
米	-	-	-	2,336	1,195	5,763
綿	-	-	-	-	4,791	10,612
トウモロコシ	-	-	-	393	-	9,742
カブ	-	-	-	3,104	-	-
スカンホ	-	-	-	755	-	-
TOTAL	1,373,599	1,140,231	1,836,126	1,706,068	1,870,850	1,893,318

出典: タウア県の資料(1997年)より

表 3-3

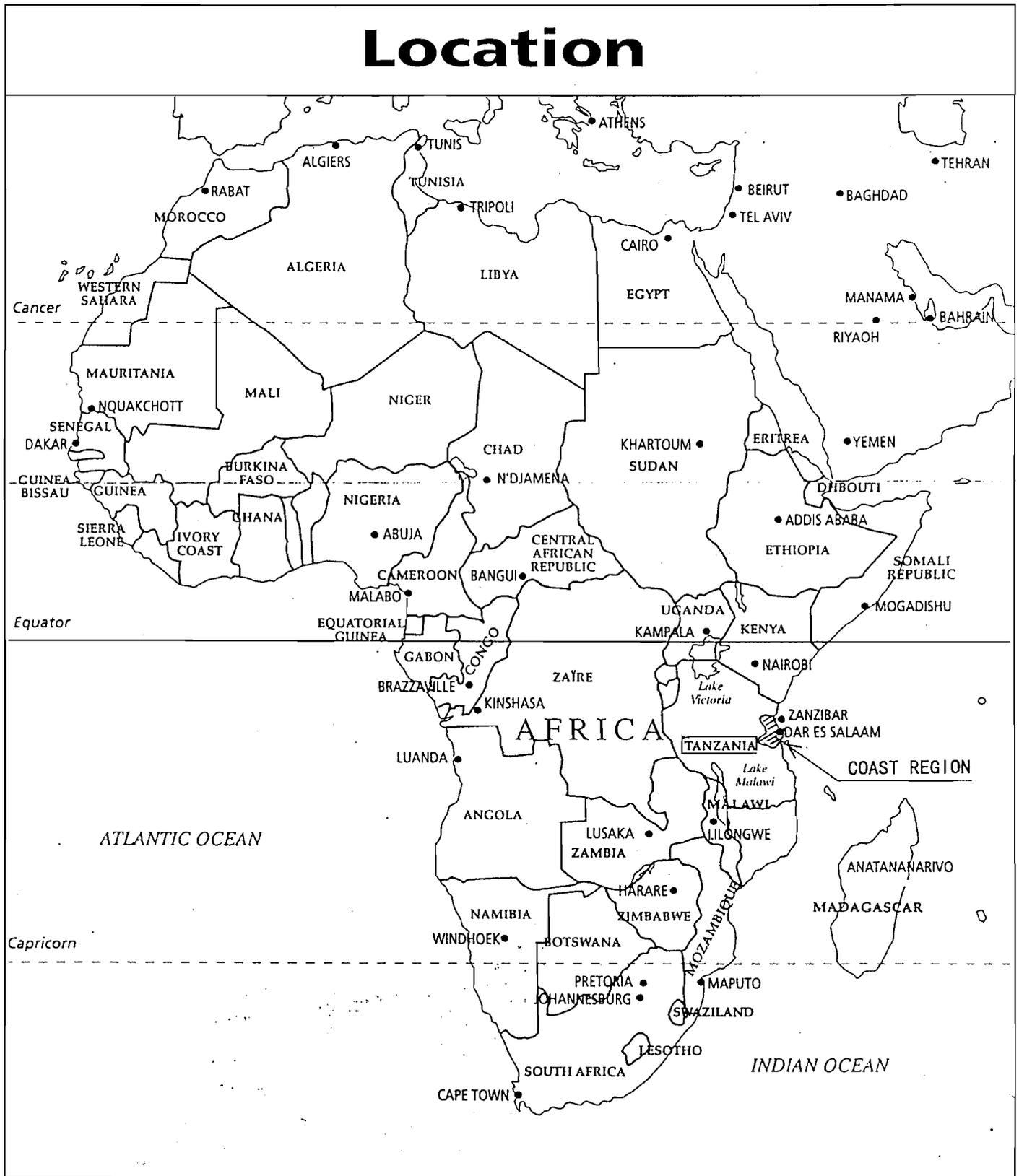
TAHOUA地区の降雨量、降雨日数及び気温

期 間		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
降 雨 量 (mm)														合計
平均	1951-80	-	-	1.0	4.0	18.3	59.8	119.5	136.3	62.4	9.2	-	-	410.5
	1990	-	-	-	9.6	11.2	59.2	74.0	115.3	74.0	-	-	-	343.3
	1991	-	-	-	-	100.8	10.1	139.6	167.2	60.5	-	-	-	478.2
	1992	-	-	0.1	0.8	16.2	49.8	71.9	142.9	51.5	-	-	-	333.2
	1993	-	-	-	0.5	13.4	56.5	83.6	89.2	9.2	3.6	-	-	256.0
	1994	-	-	-	-	15.2	51.7	152.9	274.8	87.2	53.9	-	-	635.7
降 雨 日 数 (日)														合計
	1990	-	-	-	2	6	5	12	8	5	-	-	-	38
	1991	-	-	-	2	7	3	16	7	5	-	-	-	40
	1992	-	-	1	1	7	8	8	12	6	-	-	-	43
	1993	-	-	-	1	1	10	11	11	4	2	-	-	40
	1994	-	-	-	-	2	7	13	17	7	10	-	-	56
気 温 (°C)														平均
1990	最高	34.0	31.8	34.5	41.3	40.1	40.0	34.1	34.4	37.0	38.3	36.3	33.0	36.2
	最低	17.6	16.3	19.3	26.2	27.9	27.7	24.5	23.6	25.3	23.5	20.6	19.6	22.7
1991	最高	30.2	36.4	37.3	40.5	35.0	36.1	33.7	31.9	37.2	37.4	33.6	29.5	34.9
	最低	15.2	20.2	23.6	27.4	26.2	25.9	23.3	21.3	24.3	23.5	18.5	14.8	22.0
1992	最高	27.6	31.3	36.1	39.8	39.2	38.4	33.9	33.2	35.5	38.0	31.5	30.8	34.6
	最低	14.9	16.9	22.2	26.2	26.7	26.4	24.1	24.9	23.6	23.5	18.9	14.5	21.9
1993	最高	27.2	33.3	37.6	40.8	41.4	39.0	35.8	34.5	36.9	38.9	36.6	30.4	36.0
	最低	13.1	18.5	22.5	25.2	28.1	26.8	25.1	24.2	25.3	23.9	21.7	16.5	22.6
1994	最高	30.5	52.7	39.1	40.3	40.4	38.4	33.9	31.6	34.4	36.5	33.8	29.1	36.7
	最低	16.1	19.9	24.5	27.1	28.0	26.9	24.2	23.2	23.5	24.2	18.2	14.8	22.6

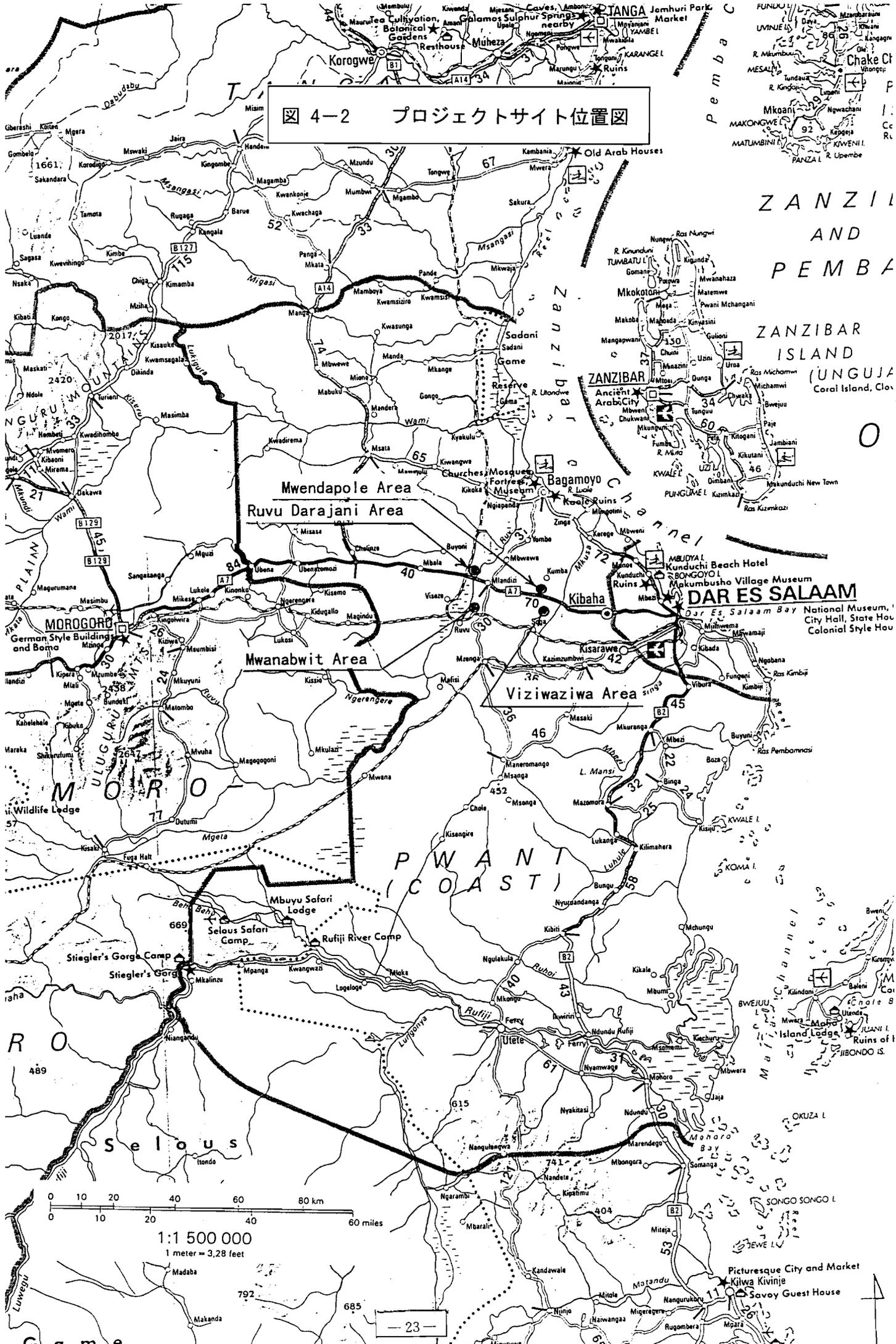
注) 国家気象庁の資料により

第4章 タンザニア国
コースト州農業(園芸作物)総合開発計画

図 4-1 プロジェクト対象地区



4-2 プロジェクトサイト位置図



1. タンザニア国の一般概況

- (1)1961年及び63年に英国から独立。85年11月に成立したムウイニ政権の下、内政はこれまで安定的に推移している。92年正式に革命党の一党支配から複数政党制へ移行している。
- (2)アフリカ大陸の東海岸の南緯1～11度の範囲に位置し、面積は94万5千平方キロメートル(日本の2.5倍)で人口は2,964万人(1995年)、人口増加率は年率3.1%となっている。
- (3)気候は熱帯性サバンナ気候に属し、海岸部に位置する首都ダルエスサラーム市の年間降雨量は平均1,100mmで、平均気温が26℃と高温多湿である。
- (4)外交は、非同盟主義及び反植民地主義という二大原則を掲げつつ、近隣諸国との関係は良好であり、先進諸国との関係強化にも努めている。
- (5)経済は80年代初頭以降危機的状況に陥ったが、86年には世銀・IMFの支援を得て「経済復興計画」(86～89年)による構造調整政策を進めた結果画期的な成果をあげた。他方、インフラの立ち後れ、恒常的な貿易赤字、対外債務の累積等が依然大きな問題として残されている。その後3年毎に計画の見直しを行っている。
- (6)我が国との関係は良好で、貿易は、タンザニアからはコーヒー等を輸入し、日本からは自動車、タイヤ等を輸出している。

2. 上位計画

(1) 国家開発計画

ローリングプラン(1996～1998年)

- ・ 年平均6%のGDP成長率
- ・ インフレ率5%以下
- ・ 財政収支黒字GDP25%達成
- ・ 経常収支のGDP比10.4%への縮小
- ・ 金融の安定化と強化
- ・ 国営企業の民営化の継続

長期開発計画「vision2025」を現在策定中である。

国家開発計画を受けて農業分野としては次のような基本方針が出されている。

(2) 農業分野基本方針

- ・ 食料自給の達成
- ・ 貧困農民の収入向上
- ・ 環境面での持続的生産性の向上
- ・ 農産物の輸出拡大
- ・ 加工業者への新鮮な材料提供

3. 地区の概要

(1) 経緯・背景

タンザニア国では、農業が主体の国で職業人口の 84%は農業従事者である。

又、外貨の 75%は農産物の輸出による。

国としての農業政策は 1994 年農業に重点政策を置き、食糧の安定供給と自然農業を脱皮し、灌漑農業に転換を図るべく地域に適合した政策をとるよう基本方針を打出している。

一方コースト州はタンザニア全土の 34%を占め人口は全土の 2.75%に当たり 638,015 人(1988 年人口センサスより)である。人口の増加率は 2.1%と推測され、これによると 1995 年では 737,932 人と推定される。

農業人口は全体の 90%に当たり、又、州全体の収入の 85%を農業分野から得ている。

コースト州としての政策目標は、首都ダルエスに近接し、地理的な優位性を持ちながら、一人当りの所得が最も低いといわれる現状を(1995 年の 1 人当たり収入は、国平均で 98,403 Tshs であるのに対して、コース州では一人当たり 28,149 Tshs となっている)踏まえ、次のような重点策を打ち出している。

- ・ 地理的に有利といわれる潜在的可能性の開発
- ・ 旧農業から新農業への転換促進
- ・ 小規模農家の灌漑農業開発への支援
- ・ 新規灌漑農業への民間の資金導入
- ・ 現況施設の改修

(2) 地区概要

本地区は首都ダルエスの近郊部に位置し(ダルエスの中心から 35~70km の範囲)国道 7 号線沿いにあり標高 200~300m の緩やかな丘陵地となっている。流域としては、ルブ川の中流域に位置し、地区としては Coast 州の Kibaha 地区、Bagamoyo 地区に属する。

・ 水文気象

本地区はタンザニアの東海岸地区に位置し、気温は比較的高く平均気温は 28%を示す。

降水は年 800mm~1,000mm で、雨期と乾期があるが、雨期は小雨期と大雨期(本格的雨期)の二つがある。

小雨期は、10月～11月の焼く60日間で大雨期と呼ばれる乾期は3月～6月の約120日間である。

表 4-1 温度及び雨量

	MONTH												Total
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
DAR ES SALAAM													
AVERAGE TEMP °C	27	27	27	26	24	24	24	24	24	25	26	27	
Hours of Sun Daily	8	9	7	5	6	8	8	8	8	8	9	9	
RAIN FALL mm	49	75	114	289	216	25	27	37	37	63	73	83	1,088
Days of Rainfall	3	5	9	18	13	4	4	6	6	6	6	9	89

・人口

タンザニア国人口は、1988年時点で23,174,000人で、本地区のCoast州は、638,000人で全土の2.75%に相当する。(1988年人口センサスより)、又、対象地区の人口は、約40,000人と推定される。

・産業

産業としては農業が主産業である。

その主なものは、

主食として、	米、トウモロコシ、キャッサバ、アワ
換金作物として	カシューナッツ、ココナッツ、綿、ゴマ
果樹として	オレンジ、パイナップル、マンゴ
野菜として	トマト、オクラ等
牧畜として	牛、ヤギ、ヒツジ、ニワトリ等

その他、工業としては農業生産には随する、小規模な加工産業が若干あるのみである。

表 4-2

主要農産物生産高

生産品	地区名	Area (ha)	生産高 (Tones)				
			1992/93	1993/94	1994/95	1995/96	1996/97
カシューナッツ	Bayamoyo		300	350	2,000	1,758	
	Kibaha		450	900	3,000	658	
	Coast州全体		2,920	4,481	12,200	9,446	
ココナッツ	Bayamoyo	9,861					
	Kibaha	1,058					
	Coast州全体	84,000	2,333	7,468	10,000	12,223	
オレンジ	Bayamoyo	220	2,045	2,240	2,400	3,400	3,760
	Kibaha	120	1,103	1,250	1,550	1,780	1,958
	Coast州全体	880	8,568	10,000	11,416	13,495	14,664
パイナップル	Bayamoyo	600	5,566	6,350	7,650	9,066	9,975
	Kibaha	200	2,045	2,580	2,870	3,090	3,399
	Coast州全体	1,235	11,879	13,619	15,959	18,156	19,971
マンゴ	Bayamoyo	100	645	730	870	960	1,050
	Kibaha	60	500	530	540	680	750
	Coast州全体	435	3,530	3,862	4,484	4,910	5,170
トマト	Bayamoyo	120	1,500	1,700	2,000	2,500	2,700
	Kibaha	60	800	900	1,200	1,340	1,450
	Coast州全体	412	5,165	6,000	6,935	7,912	8,760

4. 計画概要

- (1) 構想： 理的地、地形的、観点から首都ダルエスに近く伝統農業を生かした園芸作物（丘陵部）及び低地における水稻を天水農業から灌漑農業へと転換し、ダルエスへの食糧供給基地とする政府及びコースト地域の政策方針を進めるべく、本計画では園芸作物を中心とする農村開発を行うもので、伝統農業からの脱皮だけでなく、組合組織の構築から農村インフラの整備までを念頭に置く。
- (2) 目標： 目標としては、比較的、農村人口のまとまった次の4地区を対象とし、F/S 調査を行い、これら地区の最優先場所を選択し、ここを中心に園芸作物を中心とする農業技術の移転、市場経済への指導とこれに対する組織作りのみならず、特に女性、子どもの医療、教育等を考えた、農村インフラ整備を行ない、コースト州全体へ普及させるモデル農村作りを考える。中長期的には、これら開発可能地全体への普及を図る。開発可能地は約 3,000ha 受益者人口は 40,000 人と考えられる。

(3) 調査対象地区

- i) Mwanabwito Village を中心と地区
- ii) Mwandapale Village を中心と地区
- iii) Viziwaziwa Village を中心と地区
- iv) Ruvu Darajani Area を中心と地区

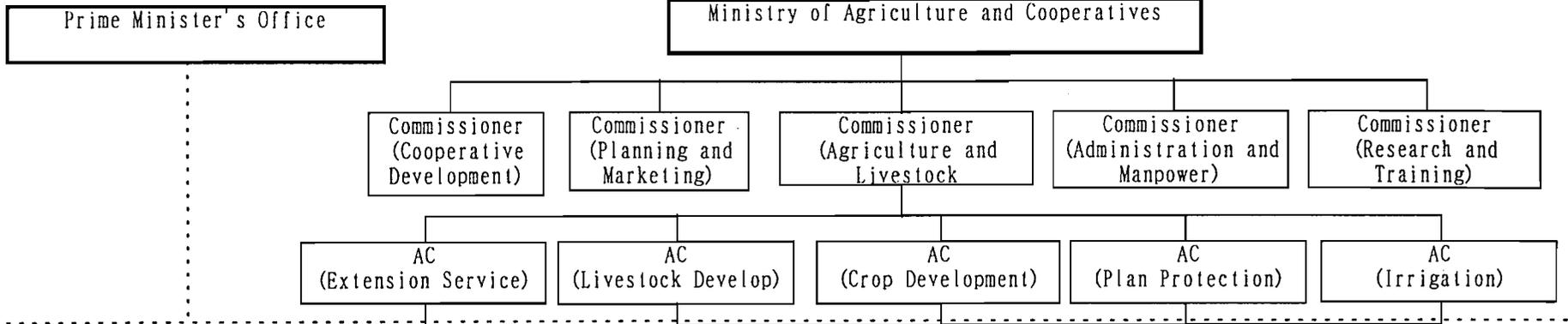
計画内容及び主要施設

- ・園芸作物の選定と土地利用計画
- ・水源計画
- ・灌漑及び排水施設計画
- ・農道計画
- ・集出荷施設計画
- ・農業技術の指導及び普及計画
- ・農民・組織の構築
- ・その他、教育、訓練等

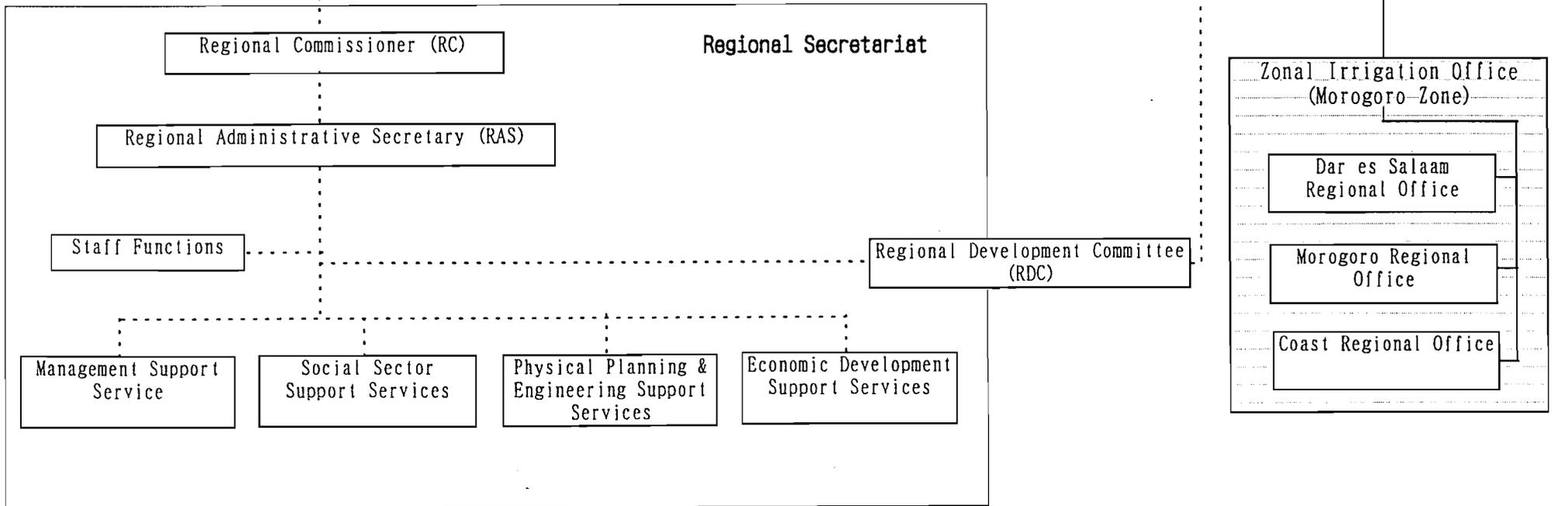
5. 総合所見

- (1) 本地区は気象的・土壌的にも恵まれ園芸作物に最適条件を揃えている。
- (2) 本プロジェクトはタンザニアの農業施策及びコースト州の農業施策にマッチしている。
- (3) 技術的には特に難しい問題はない。灌漑技術の導入と営農技術の導入を行い指導してやることによって、農家収入の向上からその資金が教育、更に婦人の社会への進出につながり、タンザニアで最も農家収入の低い地域からの脱皮が図れる。
- (4) 社会・経済的観点からすると、タンザニアの都市部に接するため農村開発の発展が、この地区の潜在的に有するポテンシャルを限りなく引き出すことになる。
- (5) 現地政府・住民の対応は、これが政策目標の主眼にかかげるもので一刻も早くその実現を願っている。

National Level



Registration Level



添付-1(1)

ニジェール国経済指標と ODA

		93年	94年	95年	増加率 (85~95 年平均)
人 口 (千 人)		8,440	8,846	9,028	3.2%
名 目 G N P	総額 (百万ドル)	2,313	2,040	1,961	-
	一人当たり (ドル)	270	230	220	-2.1%
経 常 収 支 (百 万 ド ル)		-29.0	-78.2	n. a.	-
財 政 収 支 (十 億 C F A フ ラ ン)		n. a.	n. a.	n. a.	-
消 費 者 物 価 指 数 (9 0 年 = 1 0 0)		87.0	118.4	130.9	-
D S R (%)		30.3	24.9	20.2	-
対 外 債 務 残 高 (百 万 ド ル)		1,456	1,466	1,509	-
為 替 レ ー ト (年 平 均、1USドル=CFAフラン)		283.16	555.20	499.15	-
分 類 (D A C / 国 連)		低所得国/LDC			
面 積		1,267千km ²			

DAC諸国、ODA NET

(支出純額、単位：百万ドル)

暦年	1位	2位	3位	4位	5位	うち日本	合計
93	フランス 86.8	ドイツ 46.6	日本 28.6	米国 26.0	フランス* 17.9	28.6	254.0
94	フランス 136.1	日本 41.5	ドイツ 27.3	米国 19.0	イタリヤ 9.4	41.5	261.5
95	フランス 73.4	米国 31.0	ドイツ 21.8	日本 20.0	カナダ* 8.7	20.0	189.6

国際機関、ODA NET

(支出純額、単位：百万ドル)

暦年	1位	2位	3位	4位	5位	うち日本	合計
93	CEC 49.2	IDA 18.7	UNDP 13.3	WFP 6.1	UNICEF 3.5	0.4	91.2
94	CEC 43.8	WFP 7.1	WFP 7.1	UNDP 6.8	AfDF 6.0	6.0	111.2
95	CEC 40.7	WFP 8.1	WFP 8.1	UNDP 6.1	UNICEF 4.1	0.3	80.2

我が国のODA実績

(支出純額、単位：百万ドル)

暦年	贈与			政府貸付		合計
	無償資金協力	技術協力	計	支出総額	支出純額	合計
92	11.57(-)	10.97(-)	22.55(-)	-	-0.84(-)	21.70(-)
93	17.41(-)	11.76(-)	29.17(-)	-	-0.54(-)	28.63(-)
94	30.31(-)	13.07(-)	43.39(-)	-	-1.86(-)	41.53(-)
95	13.62(-)	8.41(-)	22.03(-)	-	-2.02(-)	20.01(-)
96	2.14(-)	5.89(-)	8.03(-)	-	-3.22(-)	4.82(-)
累計	236.93(71)	82.16(25)	319.09(96)	58.30	14.18(4)	333.29(100)

(注) () 内は、ODA 合計に占める各形態の割合 (%)

ODA 白書(1996)より

添付-1(2)

タンザニア国経済指標と ODA

	93年	94年	95年	増加率 (85~95年 平均)	
人 口 (千 人)	26,743	28,846	29,646	3.1%	
名 目 G N P	総額 (百万ドル)	2,521	n. a.	3,703	-
	一人当たり (ドル)	90	n. a.	102	0.9%
経 常 収 支 (百 万 ド ル)	-408.5	n. a.	n. a.	-	
財政収支 (百万タンザニア・シリング)	-113,592	-135,982	-79,916	-	
消費者物価指数 (90年=100)	196.4	263.4	335.7	-	
D S R (%)	28.5	18.7	17.4	-	
対 外 債 務 残 高 (百 万 ド ル)	5,671	5,997	6,129	-	
為替レート (年平均、USドル=タンザニア・シリング)	405.27	509.63	574.76	-	
分 類 (D A C / 国 連)	低所得国/LDC				
面 積	884千km ²				

DAC諸国、ODA NET

(支出純額、単位：百万ドル)

暦年	1位	2位	3位	4位	5位	うち日本	合計
93	スウェーデン 91.0	日本 88.8	デンマーク 80.9	ドイツ 72.0	ノルウェー 68.6	88.8	650.1
94	日本 104.8	デンマーク 76.6	ドイツ 64.4	オランダ 57.8	スウェーデン 51.3	104.8	570.3
95	日本 124.3	オランダ 77.4	ドイツ 67.2	デンマーク 59.6	ノルウェー 52.2	124.3	586.6

国際機関、ODA NET

(支出純額、単位：百万ドル)

暦年	1位	2位	3位	4位	5位	うち日本	合計
93	IDA 136.9	CEC 69.5	AfDF 43.6	UNDP 21.3	UNICEF 11.9	20.1	303.6
94	IDA 172.3	CEC 87.3	UNHCR 48.9	WFP 43.5	AfDF 23.7	16.7	392.4
95	IDA 147.8	CEC 63.8	AfDF 23.1	WFP 21.9	UNDP 18.2	16.2	291.0

我が国のODA実績

(支出純額、単位：百万ドル)

暦年	贈与			政府貸付		合計
	無償資金協力	技術協力	計	支出総額	支出純額	合計
92	63.33(-)	16.00(-)	79.33(-)	0.32	-6.13(-)	73.20(-)
93	74.27(-)	25.33(-)	99.60(-)	0.30	-10.77(-)	88.83(-)
94	79.61(-)	27.06(-)	106.67(-)	0.54	-1.91(-)	104.76(-)
95	90.21(-)	35.65(-)	125.87(-)	0.99	-1.56(-)	124.76(-)
96	80.29(-)	29.20(-)	109.49(-)	-	-3.82(-)	105.68(-)
累計	698.37(64)	259.09(24)	957.46(88)	177.44	136.41(12)	1,093.86(-)

(注) () 内は、ODA 合計に占める各形態の割合 (%) ODA 白書(1996)より

日順	年月	日	曜日	都市名	便名	訪問/調査先	内容
1	98/8	18	火	東京-パリ	AF 275		移動日
2		19	水	パリ-ニアメ	RK 133	ニアメ(ニジェール国)	移動日
3		20	木			水利環境省農業土木局、JICA事務所、ONAHA	打合わせ
4		21	金			ドッソ、タウア支局 (ONAHA)	ニアメ→ タウア 打合わせ タウア宿泊
5		22	土			イボハマン、コニー等	現地調査、 タウア宿泊
6		23	日			ドッソ、タウア支局 (ONAHA)	タウア→ ニアメ ニアメに戻る
7		24	月			ニアメ市内	資料収集
8		25	火			農業土木局、ONAHA(農業整備公社)	打合わせ
9		26	水			ガヤの現場	現地調査、資料収集
10		27	木			セイの現場	現地調査、調査内容とりまとめ
11		28	金			水利環境省、計画省、JICA	打合わせ
12		29	土	ニアメ-アビジャン	RK 860	アビジャン(象牙海岸国)	移動日
13		30	日				休日
14		31	月			日本大使館、JICA事務所	打合わせ
15	98/9	1	火			アビジャン市内	資料収集
16		2	水	アビジャン-ナイロビ	ET 930	ナイロビ(ケニア国)	移動日
17		3	木	ナイロビ-ダルエス	KQ 480	ダルエス(タンザニア国)	移動日
18		4	金			日本大使館、JICA事務所、首相府	打合わせ
19		5	土			コースト州(キバハ地区)	現地調査
20		6	日			コースト州(バガモヨ地区)	現地調査
21		7	月			ダルエス	調査内容とりまとめ、資料収集
22		8	火			首相府、日本大使館、JICA事務所	調査結果報告
23		9	水	ダルエス	— BA2066		移動日
24		10	木	ロンドン	— BA 005		移動日
25		11	金	東京			移動日

NAME	POSITION
Takaku Yoshiki	象牙海岸共和国 日本大使館 三等書記官
阿部 憲子	JICA 象牙海岸国所長
堀内 好夫	JICA ニジェール駐在員 事務所長
Lawan Saley	農業土木局長
Chetima Ilassane	農業土木局機材課長
Mme Moustapha Aichatou	計画省 秘書
Mr.Iso Saley	農村開発課長
Dr. Souley Oumarou	開発保全の国家環境部局次官
Mr. Dobi Labo	農業土木局 Tahoua支部長
ALOU TOUDJANI	農業土木局 機材整備 Tahoua地区課長
Maman Awache	農業土木局 Konni地区課長
Naroua Djibo	ONAHA開発部長
Yacouba Hamidou	ONAHA Say 地区整備課長
Windi Yacouba	ONAHA Konni地区整備課長
Mahammadou Tankari	農業土木局 Gaya地区課長
Amadou dan-Jimo	農業土木局 技師

所属	氏名	官職
タンザニア国 日本大使館	田港 朝彦	二等書記官
タンザニア国 JICA事務所	中井 信也	所長
同上	水野 隆	次長
JICA技術協力専門家	前田 尚志	(バガモヨ地区)
JICA技術協力専門家	片桐 裕	(キバハ地区)

Regional Commissioners Office Kibaha, Cost Region, TANZANIA

NAME	POSITION
Mr. Abdallah H. Mwenkely	Regional Agriculture/Livestock Dev. Officer Coast Region
Mr. Ishengoma, K.S.	Regional Irrigation Engineer, Coast Region
Mr. Chilato, M	for Regional Engineer Works Coast Region
Mr. Riti, M.M	Regional Water Engineer, Coast Region
Mr. Kilembo, M.K. Nyanza	Water Engineer, Coast Regional Office
Mr. Makala, A.R.	District Planning Officer, Kibaha District
Mrs. Mwabaza, J.B.	District Executive Director, Kibaha District
Mr. Maliyawatu, J.A.	District Agriculture/Livestock Dev. Officer Kibaha District
Mr. Awadh, Jambo	District Engineer Works Kibaha District
Mr. Kapna. S.	Regional Subject Matter Specialist, Horticulture, Coast Region
Mr. Mpute, K.S.	District Water Engineer, Kibaha District
Mr. Ishengoma, R.L.	Regional Irrigation Engineer, Coast Region

Regional Commissioners Office bagamoyo Coast Region TANZANIA

NAME	POSITION
Gideon Mwaseba	District Executive Director
Filemon M. Shelutete	District Commissioner
R. Mongogmele	As District Administrative Secretary
Lawrence Mndeme	Irrigation Technician
Saleh Tabiri	Agriculture District Coop Officer
Malembo Ndaho	District Water Engineer
Pori S. Mohame	District Agriculture/Livestock Officer
James Gerars	District Engineer
Evarest Mafungho	District Live-stock Development Officer Administrative
De. Kim Karenga	Secretary, Agriculture District Medical Officer

ニジェール国

- | | | 出版元 |
|--|------|---|
| ・ Schema Directeur de Mise en Valeur et de Gestion des Ressources en Eau (Version provisoire) | 1997 | Minister de L'hydraulique et de L'Environnement |
| ・ Programme de Relance Economique | 1997 | Relance du Secteur Rural |
| ・ Etude Regional pour la Preparation dn programme National de L'environnement pour un Developement Durable (PNEDD) | 1997 | République du Niger Département de Tahoua |
| ・ Annuaire Statistique (1994-1995) | 1995 | Republique du Niger Ministere des Finances et du Plan |
| ・ Tahoua 県に関するレポート 1式 | - | - |
| ・ ガヤ地区、タウア県地区の地形図 1/50,000 1式 | 1997 | Tahoua 県 |

タンザニア国

- | | | |
|--|------|--|
| ・ Agricultural and Livestock Policy | 1997 | Minister of Agriculture and Cooperatives Dar Es Salaam |
| ・ Coast Regional Socio-Economic Policy | 1997 | The Planning Commission Dar Es Salaam and Regional Commissioner's Office Coast |
| ・ Mwanawito Horticultural Development Project in Kibaha District, Coast Region | 1997 | Tanzania Industrial Studies and Consulting Organization (TISCO) |
| ・ Coast 州地形図 1/50,000 1式 | | |

ニジェール河沿岸

Gaya 地区-Gatawani-Dole



堤内地側

堤外地側

1~4KM

こちら側を面整備する

洪水防御堤兼道路
(完了)

ニジェール河

H.W.L. (洪水期)

L.W.L. (溜水期)

ニジェール河沿岸

Gaya 地区-Gatawani-Dole



堤外地側



堤内地側

ニジェール河沿岸
Gaya 地区-Gatawani-Dole



堤防脇の水田と分水工



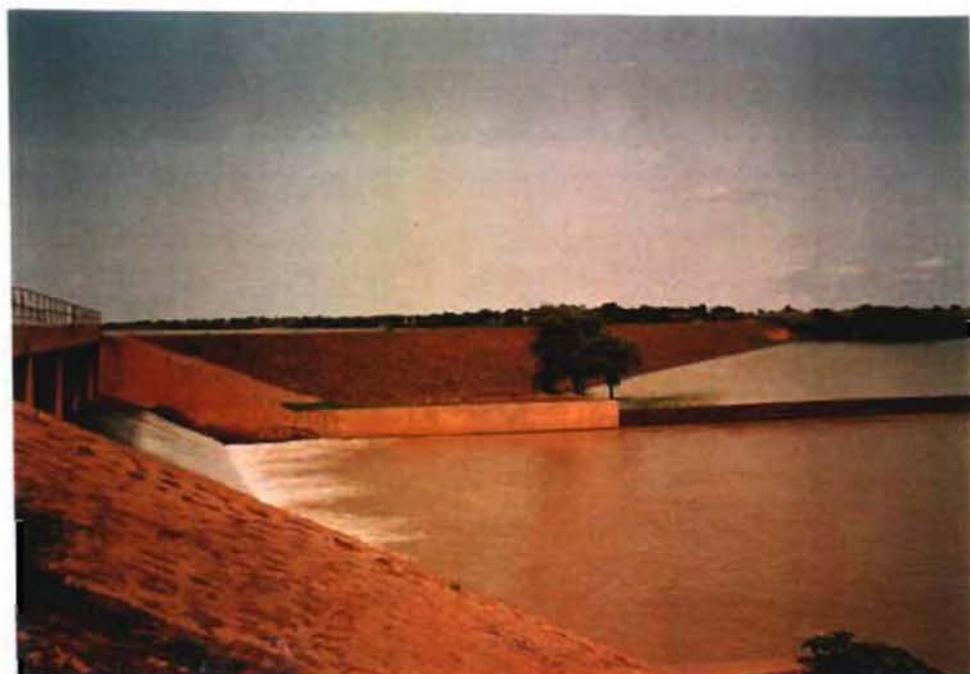
水田に水を入れる取り入れ口

Tahoua 地区

Konni-I ダム (溜め池)



(上流側)



(下流側)

Tahoua 地区
Ibohmane-ダム (溜め池)



堤体頂部：コンクリートで嵩上げし水量確保を試みた



堤体下流側法面
(石材をセメントで練り固めている)

Tahoua 地区

Ibohamane-ダム (溜め池)



取水施設

水深は 0.5~1.0m (後は砂で埋まっている)



下流側、出口及び水路

Tahoua 地区



土壤浸食状況



土壤浸食を抑える工夫
・植樹+石垣等で表面流速を抑える

Tahoua 地区



Tahoua (タウア) 地区の幹線水路



ミレット(主食の一つ)の栽培

タンザニア (Mwanabwit Area)



畑作地風景



トマト畑

タンザニア (Mwanabwit Area)



トマトの集荷



トマトとオクラ

タンザニア (Mwendapole Area)



畑作地風景



地区内の水源となる Mukusaka 川の支流

タンザニア (Mwendapole Area)



スイカの栽培



収穫したトマト

タンザニア (Viziwaziwa Area)



村落風景



近くを流れる Mkusa 川の支流の脇の畑(トマト)

タンザニア (Viziwaziwa Area)



パイナップルの栽培



トマト畑

タンザニア (Ruvu Darajani Area)



畑作地風景(手前はスイカ遠方はトマト)



畑の脇の池(乾期にはこの水を使用する)

タンザニア (Ruvu Darajani Area)



Ruvu Darajani Area の村落



トマトの栽培(トマト収穫後はパイナップル)