

# 付 属 資 料




PROCES VERBAL DE REUNION  
SUR  
L'ETUDE PREPARATOIRE  
RELATIVE  
AU PROJET D'AMENAGEMENT  
POUR  
L'ECONOMIE D'EAU D'IRRIGATION DANS  
LES OASIS DU SUD

CONVENU ENTRE

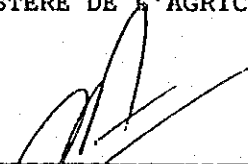
LE MINISTERE DE L'AGRICULTURE DE LA  
REPUBLIQUE TUNISIENNE  
ET  
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION  
INTERNATIONALE



M. HAMDANE Abdelkader  
Le Directeur Général  
du Génie Rural  
MINISTERE DE L'AGRICULTURE



M. Terushi EGASHIRA  
Chef de l'Equipe de  
l'Etude préparatoire  
AGENCE JAPONAISE DE  
COOPERATION INTERNATIONALE



M. MALLEK Abdallah  
Le Directeur Général  
du Financement et des  
Encouragements.  
MINISTERE DE L'AGRICULTURE

En réponse à la requête du Gouvernement de la République Tunisienne relative à l'Etude de faisabilité du Projet d'aménagement pour l'Economie d'eau d'irrigation dans les oasis du sud, le Gouvernement du Japon a envoyé une équipe désignée ci-après "L'Equipe" organisée par l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (désignée ci-après " la JICA ")

L'Equipe conduite par M. Terushi EGASHIRA a visité la République Tunisienne du 10 Avril au 21 Avril 1994 afin de discuter et échanger des avis sur l'étude sus-indiquée et a eu une série de discussions avec les cadre de la Direction Générale du Génie Rural (désignée ci-après "la D.G.G.R") du Ministère de l'Agriculture de la République Tunisienne.

A travers ces discussions, l'Equipe et la partie Tunisienne ont convenu des points suivants :

I- Arrière-plan de la requête (Termes de Référence)

l'Equipe a compris l'arrière-plan de la requête comme suit :

1) 8ème plan quinquennal de développement

a- Le secteur de l'agriculture constitue le poste d'investissement le plus important dans le 8ème Plan, principalement du point de vue mobilisation et exploitation rationnelle des eaux d'irrigation.

b- L'intensification de l'agriculture dans les régions arides et semi-arides et les mesures nécessaires pour se prémunir contre les aléas climatiques importants sont les aspects à envisager selon la nature de la région (modernisation des techniques culturales, amélioration des installations d'irrigation, etc...) On vise par le biais de ces actions à augmenter la productivité agricole et assurer la sécurité alimentaire du pays.

c- Pour atteindre les buts mentionnés ci-dessus, des Plans Directeurs de l'Utilisation des Eaux et du Sol ont été élaborés pour les quatre grandes régions du pays (Extrême Nord, Nord, Centre et Sud). Ils consistent à mobiliser les ressources en eau, à les exploiter rationnellement et à les protéger contre toute source de pollution.

2) Plan Directeur des Eaux du Sud (P.D.E.S)

Le P.D.E.S, élaboré en février 1976, est un des Plans Directeurs intéressant l'Utilisation des Eaux dans les Gouvernorats du Sud Tunisien pour satisfaire les besoins en eau pour les différents usages.

a- La zone du projet qui a fait l'objet du P.D.E.S couvre 20.000 ha d'oasis traditionnelles existantes (129 oasis) et de 8.000 ha de nouvelles oasis (55 oasis), soit en tout 28.000 ha de surface agricole.

b- L'objectif du projet concernant l'agriculture irriguée consiste en :

1) l'étanchéisation des réseaux en terre (séguis), l'aménagement de réseaux de drainage et l'installation d'équipements hydrauliques au niveau du réseau tertiaire et à la parcelle.

- ii) L'intensification agricole.
- iii) La rationalisation de l'exploitation des eaux dans les activités agricoles.

c- Enquête sur l'économie d'eau d'irrigation dans les oasis du sud.

Pour réaliser les programmes décrits dans le Plan directeur des Eaux au sud, il est important et indispensable d'effectuer d'urgence une étude et une évaluation de la situation actuelle de l'économie d'eau d'irrigation dans les oasis du sud (étude de faisabilité) et établir le programme de financement. Cette étude de faisabilité est jugée donc nécessaire pour l'évaluation économique et technique des actions à réaliser en vue d'atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus.

## II- Régions faisant l'objet de l'Etude de faisabilité.

Bien que les Termes de Référence demandent d'effectuer les travaux depuis l'étude de faisabilité jusqu'à l'exécution des travaux d'aménagement à assurer par le financement sous forme de prêt, les deux parties ont reconnu ce qui suit :

### 1) Régions faisant l'objet de l'étude :

a- Les régions faisant l'objet de l'étude sont les oasis situées dans les gouvernorats de GAFSA, TOZEUR, KEBILI et GABES.

b- On compte environ 130 oasis existantes ( en 1975) dont la superficie totale est de 20.000 ha et environ 20 nouvelles oasis (exploitées nouvellement de 1980 à 1990) dont la superficie totale est d'environ 2.800 ha.

Il est à noter que le côté tunisien a également demandé ardemment d'intégrer l'ensemble des oasis comme sites faisant l'objet du Projet au point de vue sa priorité socio-économique, bien que l'Equipe ait sollicité de déterminer certaines oasis selon leur priorité.

En effet chaque oasis présente des spécifications techniques et des problèmes propres (eaux chaudes provoquant d'importants dépôts dans les conduits, augmentation de salinité). D'autre part les pertes en eau à différents niveaux de distribution existent dans toutes les oasis.

En fin de compte, les deux parties ont convenu que l'Equipe chargée de détermination du champ de travail (plan d'actions) qui sera envoyée par JICA après approbation du rapport de l'Equipe, va délibérer avec la partie tunisienne concernant le champ de travail définitif.

### 2) Champ de travail de l'étude de faisabilité :

a- Situation actuelle de l'agriculture dans les oasis et son évaluation.

b- Saisie des données de base de la situation actuelle de l'agriculture dans les oasis (bilan de l'utilisation de l'eau d'irrigation, des eaux souterraines et des installations d'irrigation)

c- Evaluation technico-économique des techniques d'économie d'eau d'irrigation existantes à l'heure actuelle en Tunisie.

d- Evaluation technico-économique du système de gestion des eaux pour les installations hydrauliques agricoles gérées par les AIC.

e- Evaluation technico-économique du système de refroidissement des eaux chaudes.

On va faire les évaluations (a à e) et soumettre les propositions d'amélioration (a à c de 2))..

3) Examen des propositions d'amélioration :

a- propositions d'amélioration des réseaux d'irrigation (étanchéité, distribution rationnelle de l'eau, efficacité des réseaux d'irrigation, exploitation et entretien) et du système de gestion des eaux.

b- Propositions d'amélioration des techniques de gestion des eaux par les AIC et vulgarisation aux agriculteurs.

c- Propositions d'amélioration du système de refroidissement des eaux chaudes.

d- Les propositions d'amélioration doivent être examinées au point de vue de la faisabilité et de la pertinence socio-économique.

4) Agence d'exécution :

L'agence d'exécution de l'Etude de faisabilité est la Direction Générale du Génie Rural du Ministère de l'Agriculture de la République Tunisienne. La D.G.G.R doit disposer d'ingénieurs et techniciens d'autres directions au besoin.

5) Calendrier des travaux :

Il est prévu que le calendrier des travaux commençant par l'étude de faisabilité jusqu'à la présentation du rapport final est d'environ 18 mois.

III- RUBRIQUES CONCERNANT L'EXECUTION DE L'ETUDE DE FAISABILITE

L'Equipe a expliqué la position de la JICA, le système de coopération Internationale Japonaise et a échangé des avis avec le côté tunisien sur ce qui concerne l'exécution de l'Etude de faisabilité.

1) Phases suivantes (2ème phase et 3ème phase)

Les Termes de Référence soumis par le Gouvernement Tunisien comprennent les phases de l'étude du plan de base (avant-projet détaillé et dossier d'exécution) l'exécution des travaux d'amélioration. Cependant les deux parties se sont mises d'accord que ces phases seront à envisager ultérieurement par le Ministère de l'Agriculture Tunisien suivant une nouvelle requête et au vu des résultats de l'Etude de faisabilité.

2) Eléments de base de l'Etude de faisabilité :

a- Le projet en question n'envisage pas la création de nouveaux forages.

b- Il n'est pas envisagé non plus l'introduction de nouveaux produits agricoles. Vu la priorité du projet, le côté tunisien a émis le souhait de voir le projet se réaliser dans les meilleurs délais.

c- L'amélioration des installations d'irrigation et des conditions de gestion des ressources hydrauliques constitue l'objet principal de l'Etude de faisabilité.

3) Exécution de l'Etude de faisabilité :

a- La partie tunisienne a adopté l'idée que dans le cadre du système de Coopération Japonaise l'Etude de faisabilité sera effectuée par principe conjointement entre l'Equipe de l'Etude de faisabilité japonaise et l'Equipe Tunisienne. Par conséquent le Ministère de l'Agriculture doit former une équipe de contre-partie.

b- Les C.R.D.A ont consenti à travailler en collaboration avec l'Equipe japonaise afin d'exécuter efficacement l'étude de faisabilité.

D'autre part, la partie tunisienne a émis les souhaits suivants :

1) Etant donné que les C.R.D.A n'ont pas de personnel suffisant pour organiser une équipe complète, il est souhaitable d'employer les sociétés d'ingénieurs-conseil tunisiennes.

ii) Vu qu'il y a un volume très important de travaux de réparation et d'entretien en été, les C.R.D.A ont sollicité l'Equipe pour que l'étude de faisabilité soit programmée en dehors des périodes de pointe et de préférence pendant l'hiver.

IV- En présence des représentants du Ministère des Affaires Etrangères et du Ministère du Plan et du Développement Régional, les représentants du Ministère de l'Agriculture ont compris le système de la Coopération Japonaise et ont consenti à assumer les engagements de principe (charges du côté tunisien). Ces engagements seront discutés à nouveau avec les autorités tunisiennes lors de la délibération de l'Etude de faisabilité.

V- OBLIGATIONS DE LA JICA

Pour les besoins de l'Etude, la JICA devra prendre les mesures suivantes :

1) expédier à la Tunisie, à ses frais, les membres de l'Equipe d'Etude japonaise.

2) poursuivre le transfert de technologie au personnel tunisien de contre-partie au cours de l'Etude.

VI- ENGAGEMENTS DU GOUVERNEMENT TUNISIEN

1) Afin de faciliter le bon déroulement de l'Etude, le Gouvernement Tunisien devra prendre les mesures nécessaires ci-après :

a- assurer la sécurité des membres de l'équipe de l'Etude japonaise de tout risque sur les lieux de travail et

de prendre les mesures de sécurité nécessaire.

b- permettre aux membres de l'équipe de l'Etude Japonaise d'entrer, de sortir et de séjourner en Tunisie pendant la durée de leur mission et les exempter des droits d'immatriculation des étrangers et des frais consulaires.

c- exempter les membres de l'équipe de l'Etude Japonaise des taxes et de toutes charges sur les machines et le matériel apportés en Tunisie pour le déroulement de l'étude.

d- exempter les membres de l'équipe de l'Etude japonaise des taxes et des charges sur leur honoraires relatifs au travail dans le cadre de l'Etude.

e- fournir les facilités nécessaires à l'équipe de l'Etude japonaise aussi bien pour l'envoi que pour l'utilisation des fonds introduits en Tunisie à partir du Japon dans le cadre de l'exécution de l'Etude.

f- assurer les permissions d'entrer aux propriétés privées ou aux zones interdites pour le déroulement de l'Etude.

g- assurer les permissions pour l'équipe de l'Etude japonaise de prendre toutes les données pertinentes et les documents (y compris les photographies et les cartes) relatifs à l'Etude au Japon.

h- assurer le service médical selon les besoins. les dépenses seront à la charge de l'équipe d'étude Japonaise

2) Le Gouvernement Tunisien prendra en charge toute réclamation qui surviendrait contre les membres de l'Equipe de l'Etude japonaise dans le cadre de la réalisation de l'Etude sauf en cas de grandes négligences ou de mauvaise conduite de la part des membres de l'équipe de l'Etude japonaise.

3) La D.G.G.R agira comme Institution de contre-partie de l'équipe de l'Etude japonaise et comme coordinateur compétent auprès des autres organismes gouvernementaux ou non gouvernementaux impliqués dans l'exécution de l'Etude.

4) La D.G.G.R prendra en charge en relation avec les organisations concernées, la fourniture à l'Equipe de l'Etude Japonaise des éléments suivants :

a- données et informations disponibles et concernant l'Etude.

b- le personnel de contre-partie pour participer aux activités de l'Etude en tant que coordinateur du projet.

c- un bureau convenable à Tunis, muni des équipements nécessaires et une secrétaire.

d- cartes de séjour émises par les autorités Tunisiennes

#### VII- CONSULTATION

La JICA et la D.G.G.R devront se consulter mutuellement à tout propos survenant au cours et concernant l'Etude.



Notes 1. Les pièces suivantes sont annexées au présent P.V.

- ANNEXE I LISTE DES PARTICIPANTS
- ANNEXE II SURFACE DES OASIS DES QUATRE GOUVERNO-RATS DU SUD
- ANNEXE III CARTE DES OASIS DU SUD

2. Le procès-verbal de réunion concernant l'Etude de faisabilité devra être établi en version anglaise et française. En cas de divergence de points de vue dans l'interprétation, la version anglaise fera foi.

Handwritten signature or initials on the right side of the page.

5. Undertaking of JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

- ① to dispatch, at its own expense, the Japanese study teams to the Republic of Tunisia.
- ② to pursue technology transfer to the Tunisian counterpart personnel in the course of the Study.

(2) Undertaking of the Government of the Republic of Tunisia

① To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of the Republic of Tunisia shall take necessary measures:

- i) to secure the safety of the Japanese study team.
- ii) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the Republic of Tunisia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees.
- iii) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials bought into the Republic of Tunisia for the conduct of the Study.
- iv) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.
- v) to provide the necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into the Republic of Tunisia from Japan in connection with the implementation of the Study.
- vi) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study.

揮

vii) to secure permission for the Japanese study team to take all data, documents (including photographs and maps) and specimens related to the Study out of the

Republic of Tunisia to Japan.

viii) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.

② The Government of the Republic of Tunisia shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

③ LA DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL DU MINISTERE DE L'AGRICULTURE (hereinafter referred to as "DGGR") shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

④ DGGR shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other organizations concerned.

- i) available and data information related to the Study.
- ii) counterpart personnel.
- iii) suitable office space with necessary equipment in Tunis and the Survey Site.
- iv) credentials or identification cards.

#### 5. CONSULTATION

JICA and the Government of the Republic of Tunisia shall consult with each other in respect of any matter that any arise from, or in connection with the Study.

## ANNEXE I

## LISTE DES PARTICIPANTS

( DELEGATION TUNISIENNE )

N°	NOM ET PRENOM	FONCTION	ORGANISME
1	HAMDANE Abdelkader	Directeur Général	Direction Générale du Génie Rural- Ministère de l'Agriculture-
2	Mme BOUTTI Raqya	Directeur	Direction Générale du Génie Rural- Ministère de l'Agriculture-
3	BELHAJ JRAD Kamel	Sous-Directeur	Direction Générale du Génie Rural- Ministère de l'Agriculture-
4	Mme GHARBI Najet	Chef Service	Direction Générale du Génie Rural- Ministère de l'Agriculture-
5	Mme LARBI Fatma	Chargée de Mission et de la Coopération Internationale	Ministère de l'Agriculture
6	LASSOUED Mohamed	Coopération Internationale	Ministère de l'Agriculture
7	BEN HAMIDA Zohra	Chef Division Japon	Ministère des Affaires Etrangères
8	KAMMOUN Khéïli	Conseiller des Services Publics	Ministère de la Coopération Internationale et de l'Investissement extérieur
9	BEN SALAH Mohamed	Directeur	Ministère du Plan et du Développement Régional

LISTE DES PARTICIPANTS  
( DELEGATION JAPONAISE )

N°	NOM ET PRENOM	FONCTION	ORGANISME
1	Mr. Terushi Egashira	Leader	Agricultural Structure Improvement Bureau , MAFF
2	Mr. Motoaki Komeyama	Irrigation and drainage	Agricultural Structure Improvement Bureau , MAFF
3	Mr. Satoshi Nagata	Underground Water	Chugoku-Shikoku Regional Agricultural Administration Office , MAFF
4	Mr. Hiroshi Wakamatu	Semi Arid Land Farming	Kyusyu Regional Agricultural Administration Office, MAFF
5	Mr. Oga Masaki	Coordination	Agriculture, Forestry and Fisheries Development Study Dept., JICA
6	Mr. Humio Tamura	Environment/Irrigation Facility	Chuo Kaihatsu Co.,LTD.
7	Mr. Kazuo Ando	Interpreter	Japan International Cooperation Center
8	Mr. Yoshiyuki Takashima	Attaché de Coopération Technique	Ambassade du Japon en Tunisie
9	Mr. Yoio Ito	Attaché de Coopération	Ambassade du Japon en Tunisie

揮

ANNEXE II

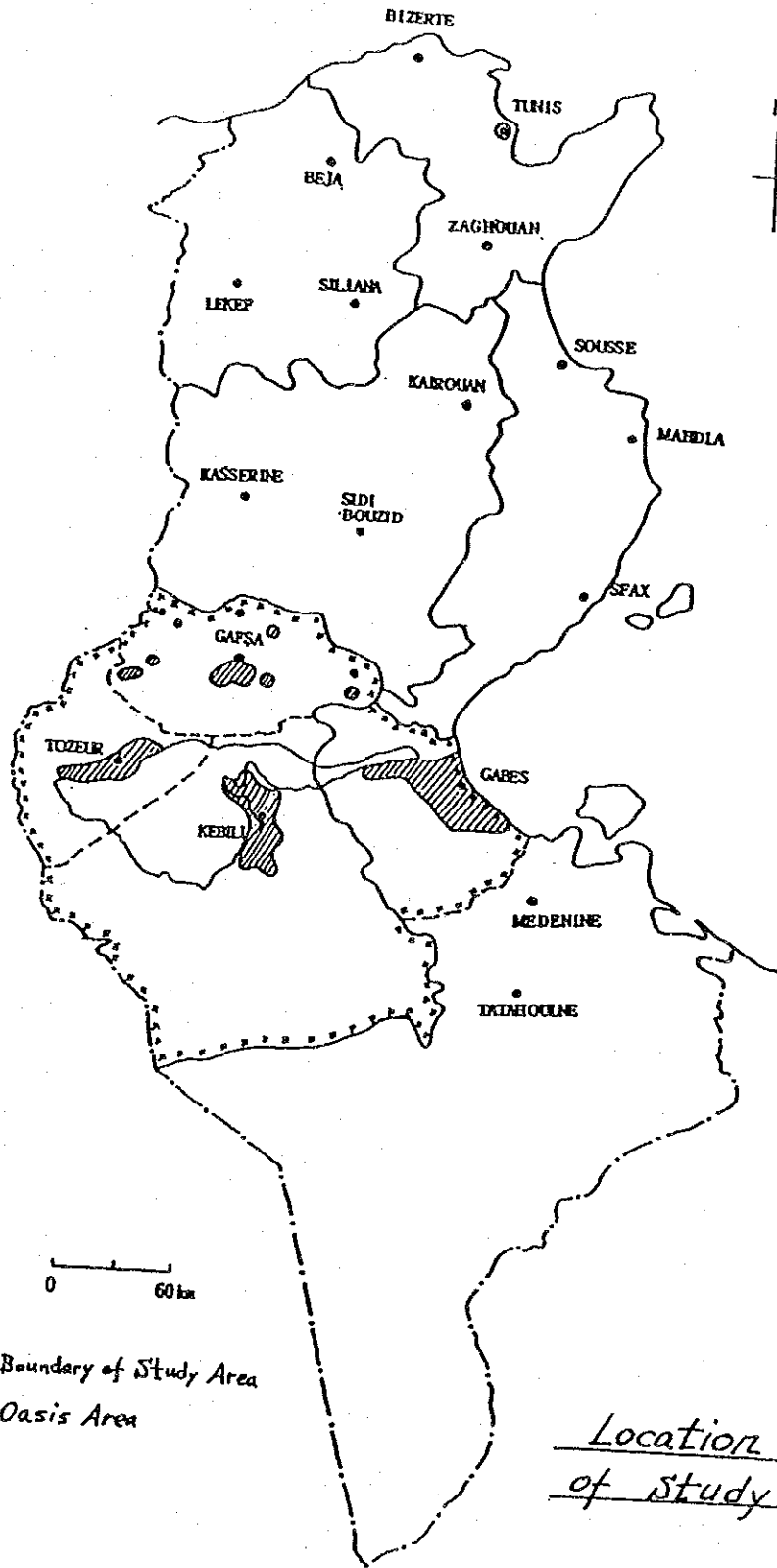
SURFACES DES OASIS DES 4 GOUVERNORATS DU SUD

SURFACE TOTAL DES OASIS(ha)  
(P.D.E.S)

GOUVERNORAT	OASIS EXISTANTES		NOUVELLES OASIS		TOTAL(1990)		PLAN CREATION OASIS		TOTAL	
	N'BRE	SURFACE ha	N'BRE	SURFACE ha	N'BRE	SURFACE ha	N'BRE	SURFACE ha	N'BRE	SURFACE ha
G A F S A	5	3,300	-	-	5	3,300	15	985	20	4,285
TOZEUR	25	4,590	4	1,287	29	5,877	20	2,805	45	7,395
KEBILI	53	5,072	14	1,313	67	6,385	15	2,738	68	7,810
G A B E S	46	7,038	4	200	50	7,238	5	1,485	51	8,523
TOTAL	129	20,000	22	2,800	151	22,800	55	8,013	184	28,013

194

ANNEXE III CARTE DES OASIS DU SUD



---- : Boundary of Study Area  
▨ : Oasis Area

Location Map  
of Study Area

In response to the request of the Government of the Republic of Tunisia ,the Government of Japan dispatched the Contact Mission(hereinafter referred to as "the Team")organized by the Japan International Cooperation Agency(hereinafter referred to as "JICA").

The Team,headed by Mr.Terushi EGASHIRA,visited the Republic of Tunisia from April 10 to 21 ,1994,for the purpose of discussing and exchanging views on the Feasibility Study on LE PROJET D'AMENAGEMENT POUR L'ECONOMIE D'EAU D'IRRIGATION DANS LES OASIS DU SUD(hereinafter referred to as "the Feasibility Study"),and had series of discussions with the officials concerned of the LE DIRECTION GENERAL DU GENIE RULAL , LE MINISTERE DE L'AGRICULTURE(hereinafter referred to as "DGGR").

Discussionsの概要は次のとおりである。

#### 1. 要請 (T/R) の背景について

チュニジア国政府より要請されたT/Rの背景は、第8次5ヵ年開発計画、南部水資源マスタープランに述べられており、その概要は次のとおりである。

##### (1)第8次5ヵ年開発計画

- ① チュニジア国第8次5ヵ年開発計画（計画期間1992～1996）における農業部門は、最大の投資部門と位置付けられ、特に灌漑用水、農地の効果的利用が中心分野である。
- ② 灌漑施設や栽培技術の改善及び近代化等が課題である。第8次計画は、これらの活動を通して農業生産を増大し、国の食料の安全を図ることを目的としている。
- ③ 上記の目的を達成するために、4つの大きな地域（最北部、北部、中部、南部）毎に水資源、土地資源の活用のためのマスタープランが策定された。これは、合理的な水資源の活用及び保金を図ることを目的としている。



(2)南部水資源マスタープラン(P.D.E.S)

南部水資源マスタープランは、上記4つの内の1つのマスタープランであり、1976年2月に策定された。これは、さまざまな水需要（農業用水及び上工水）を満たすために定められたチュニジア国南部における水の利用に関する計画である。

① マスタープランが対象とする範囲は、既存のオアシスの保護20,000ha（129オアシス）、及び新規オアシスの造成8,000ha（55ヶ所）の合計28,000haの農地である。

② オアシスにおける灌漑農業に係る事業実施の基本は、

- i) 井戸の灌漑用排水路及び土水路の改築等水利施設の改善。
- ii) 農業の集約化。
- iii) 農業生産活動における合理的な水源活用。

③ 南部オアシスにおける灌漑用水の節約に関する調査

チュニジア国南部地域において、第8次5ヵ年開発計画及び南部水資源マスタープランに示された計画を実現するためには、「南部オアシスにおける灌漑用水の節約の現状及び評価に関する調査」と実施のための資金の調達に緊急かつ重要な課題となっている。

このF/S調査は、上記目的達成のために、技術的、経済的可能性を検討、評価するために不可欠の調査である。

## 2. F/Sの調査範囲

チュニジア国政府より提出されたT/Rには、調査からD/D及び借款による事業実施に至る一貫した事業として要請されているが、議論の結果、本F/Sの内容としては、以下の内容が望ましいと考えられる。

### (1)対象地域

- ① 調査対象地域はGAFSA, TOZEUR, KEBILI及びGABESの4県にあるオアシスである。
- ② この4県にある既存オアシス（1975年時点において既に存在したオアシス）は概ね130ヶ所20,000ha、新規オアシス（1980年から1990年までに開発されたオアシス）が概ね20ヶ所2,300ha、あわせて、約23,000haを対象地域とする。

なお、F/Sの対象範囲について、本調査団は、優先順位をつけることにより、地域を限定するよう主張したが、チュニジア国側より、各オアシスは全てに共通する灌漑用水の節水対策、また、地下水の物理化学的特性から生じる管路の閉塞等、本事業を取り巻く社会的、経済的及び緊急性からして全域を対象とするよう強い意見が主張された。

最終的には、本調査団の報告を受けてJICAが派遣する予定のS/W協議チームとチュニジア国双方が協議して決定することとした。

### (2)F/Sの作業範囲

- ① オアシス農業の現状と評価。
  - i) オアシスでの灌漑農業の現状、灌漑用水の需給、地下水の取水実態及び灌漑施設の整備状況等オアシス農業の現状等の把握及び評価。
  - ii) 現在、チュニジア国が実施中の灌漑用水節約技術に関する技術的、経済的評価。
  - iii) 圃場レベルにおける水管理及びAICが管理している農業水利施設の水管理システムの技術的、経済的評価。
  - iv) 灌漑用水源の熱水冷却に関する技術的、経済的評価。
- ② 整備計画の検討。
  - i) 灌漑水路網の機能改良案の提案（漏水防止、用水配分、灌漑効率、維持管理）及び水管理システムの改良案の提案。
  - ii) 農民に対する水管理に関する普及及びAICに対する水管理技術の提案。
  - iii) 高温地下水の冷却手法の改良案。
- ③ 検討された整備計画は、技術的可能性、経済性及び社会経済的妥当性につき評価する。

### (3)実施機関

本調査の実施機関はTunisia国 農業省 農業土木局である。なお、農業土木局は、農業経済等他機関に属する専門技術者の応援について責任をもって対応する。

### (4)作業スケジュール

スケジュールは、調査開始から最終報告書（案）の提出までの概ね18ヶ月程度と見込まれる。

なお、本F/Sは上述のように緊急を要することから、Tunisia国側は早期実施を要望した。

## 3. F/Sの実施に関する事項

JICAの国際協力の考え方と仕組みについて説明を行い、F/Sの実施に関し、下記の如く意見の交換をした。

### (1)第2フェーズ、及び第3フェーズについて

今回、Tunisia国から提出されたT/RにはD/D及び事業実施に関する段階を包含しているが、これらについては、今回本件のF/Sで、Tunisia国農業省が別途検討することとした。

### (2)F/S調査の基本事項について

- ① 新たな、井戸の掘削は対象としない。
- ② 新たな、作物導入は考えない。
- ③ 灌漑施設の改善が主たる対象である。

### (3) F/Sの実施について

- ① Tunisia国側はJICAチームとTunisia国側カウンターパートが協同でF/S調査を実施することが原則であることを理解し、カウンターパートを農業省より出すことを了解した。
- ② 本F/S調査を効率的に実施するため、C.R.D.A.は、JICA F/Sチームと協力して作業することを了解した。  
また、F/Sの実施に関し、Tunisia国側より以下の要望があった。
  - i) C.R.D.A.の技術スタッフが少ないことから、Tunisia国内のコンサルタントを本F/Sに活用すること。
  - ii) C.R.D.A.はオアシスの灌漑施設の補修作業が夏期に集中することから、C.R.D.A.の活動期間は冬期が望ましい。

4. 便宜供与

Tunisia国農業省は外務省、計画地域開発省立会いのもと、JICAの協力方式を理解し、F/S実施に必要なUNDERTAKINGについて、基本的には受入可能であり、最終的にはS/W協議時に関係機関と協議することを了解した。

5. Undertaking of JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures;

- ① to dispatch, at its own expense, the Japanese study teams to the Republic of Tunisia.
- ② to pursue technology transfer to the Tunisian counterpart personnel in the course of the Study.

(2) Undertaking of the Government of the Republic of Tunisia

① To facilitate smooth conduct of the Study, the Government of the Republic of Tunisia shall take necessary measures:

- i) to secure the safety of the Japanese study team.
- ii) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the Republic of Tunisia for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees.
- iii) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials bought into the Republic of Tunisia for the conduct of the Study.
- iv) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.
- v) to provide the necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into the Republic of Tunisia from Japan in connection with the implementation of the Study.
- vi) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study.

vii) to secure permission for the Japanese study team to take all data, documents (including photographs and maps) and specimens related to the Study out of the Republic of Tunisia to Japan.

viii) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Japanese study team.

② The Government of the Republic of Tunisia shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

③ LA DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL DU MINISTERE DE L'AGRICULTURE (hereinafter referred to as "DGGR") shall act as counterpart agency to the Japanese study team and also as coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

④ DGGR shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the followings, in cooperation with other organizations concerned.

- i) available and data information related to the Study,
- ii) counterpart personnel,
- iii) suitable office space with necessary equipment in Tunis and the Survey Site,
- iv) credentials or identification cards.

#### 5. CONSULTATION

JICA and the Government of the Republic of Tunisia shall consult with each other in respect of any matter that any arise from, or in connection with the Study.



20 AVR. 1984

付属資料 2

テュニジア国農業省農業土木総局長サイドレター

A

l'attention de  
Monsieur Terushi EGASHIRA  
Chef de l'Equipe de l'Etude Préparatoire  
Agence Japonaise de Coopération Internationale

**OBJET** : Projet d'aménagement pour l'économie d'eau  
dans les oasis du Sud.

En vue d'expliciter le champ de travail de l'étude de faisabilité du projet cité en objet, j'ai l'honneur de vous préciser certains problèmes propres aux oasis et quelques orientations d'amélioration qui permettront de mieux appuyer la position tunisienne.

1- Situation actuelle de l'agriculture dans les oasis et son évaluation :

a- Saisie des données de base de la situation actuelle de l'agriculture dans les oasis :

- Analyse des ressources souterraines disponibles et leurs variations quantitative et qualitative, simulation et suivi de rabattement des nappes profondes, etc .
- Analyse des équipements et des réseaux d'irrigation : évaluation des forages profonds et leur durée de vie, performances et fiabilité des équipements électriques et hydrauliques de pompage, la corrosion des équipements en relation avec la salinité des eaux, impact de l'énergie de pompage sur le coût de l'eau, etc.

b- Evaluation technico - économique des procédés d'économie d'eau d'irrigation existantes actuellement en Tunisie.

c- Evaluation technico - économique de la gestion des eaux et des installations hydro - agricoles gérées par les AIC.

.../...

d- Evaluation technico - économique du système de refroidissement des eaux chaudes (efficacité des procédés en place, problème de dépôts dans les canalisations, rapport avec la géothermie, etc).

2- Examen des propositions d'amélioration.

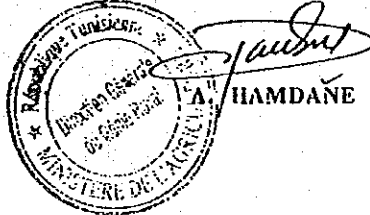
a - Propositions d'amélioration de la gestion des ressources en eau : optimisation de l'exploitation des nappes, ressources alternatives (réutilisation des eaux de drainage, eau usée traitée).

b- Propositions d'amélioration des réseaux d'irrigation (distribution rationnelle de l'eau, efficacité des réseaux, étanchéité, exploitation et entretien), ainsi que des réseaux de drainage (curage, assainissement des zones basses par bassins d'évaporation, etc).

c - Propositions d'amélioration du système de refroidissement des eaux chaudes, et conservation de l'énergie pour l'utilisation géothermale des eaux.

d- Les propositions d'amélioration doivent être intégrées et examinées du point de vue de la faisabilité et de la pertinence socio - économique.

Le Directeur Général du Génie Rural





チュニジア共和国  
農 業 省  
農業土木総局長

JICA事前調査団長 江頭 殿

南部オアシスにおける節水のための改善計画

掲題プロジェクトのF/SのS/Wを明確にするために、又、チュニジア側をより良く支援していただくべく、オアシス固有の問題点及び改善の方向を明示させていただきます。

1. オアシスにおける農業の現状及びその評価

- a. オアシスにおける農業の現状についての基礎データの把握；
  - ・ 使用しうる地下資源の分析、質的、量的変化の把握
  - ・ 深層地下水の低下のシミュレーションおよび管理
  - ・ 灌漑網及び施設の分析：深井戸の評価と寿命、揚水施設の能力及び信頼性、塩分による設備の腐食、揚水コストの分析
- b. チュニジア国に現在ある灌漑用水節水方法の技術的、経済的評価
- c. AICが管理している農水（農業水利）施設及び水の管理についての技術的、経済的評価
- d. 熱水冷却システムの技術的、経済的評価（現方式の効率、配管系での湯垢の問題 等）

2. 改善提案の検討評価

- a. 水資源管理の改善提案
  - 地下水開発の適正化（排水の再利用、水処理）
- b. 灌漑網の改善提案（合理的配水、灌漑網の効率、漏水防止、維持管理）及び排水網の改善提案（浚渫、蒸散池による低地の下水設備 等）
- c. 熱水の冷却システムに対する改善提案及び地下水の熱利用のためのエネルギー保全
- d. 改善提案は実現可能性、社会経済的妥当性につき評価されなければならない。



付属資料3

原島大使

—チュニジア国灌漑施設整備計画に関する基本的考え方—

これまでのところ、チュニジア国の近代化は、優等生的に動いてきたが、これからが正念場である。

その際の問題は、

- (1) 欧州との関係が死活的であり、これは変えられない。しかし、アジア、太平洋地域との関係発展がバイタルファクターである。このような多角化の流れの中で、アジアでは日本が鍵であるとの認識がある。

頭の中で、アラブ、イスラム世界の歴史を守りながら発展を追求している。日本も歴史的にそうであったし、極めてよく似ている。従って、チュニジア国のモデルは日本である。

- (2) 協力と言うのはやさしいが、現実には触れ合いから始まる。欧州の協力とはシステムが違い、日本のシステムは時間がかかる。相手は耐えられない。しかし、一旦、なじみが出来ると、理解され始める。

従って、くどく説明する方がよい。反面、間違うと失望を招くので注意しなければならない。

- (3) これまで、欧州が主流の援助国だった。米は他の困っている国へ向き、欧州は疲れている。従って、日本の資金が必要になっている。“焦り”と言ってよいほどの急ぎがあることから、よく説明をしておかないと問題を起こす。

- (4) この国の経済発展を図る中で、農業はどんな位置付けなのか。更に、灌漑はどんな役割を持っているのか。

この国は、石油は出るが、石油では食えない。従って、独立以来、人材養成、教育に力を入れている。家族計画、教育についても驚くべき成果を上げている。これも日本がモデルと感じられる。これは、今後とも続くであろう。

世界の混乱（アルジェリア等）の中で、北アフリカのリーダーである資源強国の近代化が壁にあたった今、自らの路線の正当性を認識している。

- (5) 政策の方向は、経済成長が5%、識字率のアップなどであり、国民の支持は強い。しかし、具

体的にどうするのが課題となっている。

(1) 観光客は400万人/年である。

モロッコより多いが、稼ぎは少ない。安売りにしているためである。

(ア) 欧州の経済に左右される。不況の時、安いところへ来る。

(イ) サービス業のトレーニングが未熟。商品価値があれば強くなる。

(2) 製造業では繊維・皮革、農産品ではオリーブである。これは、主として欧州のマーケットに依存している。ライバルのアジアとの競争も必要となる。

農業人口は減少しているが、農業がしっかりしていることから、農業就業人口の減少にも拘らずうまく動いている。農業がしっかりしているので、その上の産業がうまく成長している。この意味でも経済の基本を農業においている。

(6) 農村の動きは政治的に重要である。なぜならば、都市への人口流入はスラム化につながる。他の途上国とは反対に、乞食、ホームレスがなく、うまく行っている。現に、スラム街は6～7年前になくなり、現在は全く存在しない。

農村が疲弊すれば、都市へ流れ込み、都市の社会問題が生じる。よって、農村にも、電気、水道を引き、定着を図る。都市には、住宅の建設を進める。なによりも、農村の健全化が必要である。

(7) 農村が疲弊し、破壊することは、イスラム原理主義の温床となる。

これを防ぐことは、重要課題である。このため、農村住民の要求を満たすことが政治的課題であり、これに応えることが重要である。この数年、干ばつはなく、雨に恵まれている。

農業のためには”水”が鍵となる。雨が降らなかった時が深刻である。今年は雨がおくれている。今年度はオリーブはよいが、大麦、小麦にはダメージとなる。

(8) テュニジア国の経済は、観光と農業が中心であり、観光は欧州の経済変動に影響を受ける。

農業は雨の変動の影響を受けるため、これを回避するには灌漑しかない。

この国は灌漑に力を入れており、モロッコよりも灌漑の普及率は高く、生き残る確率が高い。成果は上がっているが、まだ足りない。

よって、第8次5ヶ年計画の重点事業である。大統領の政治生命がかかる。灌漑の成果はよく知っている。また、灌漑技術の基本は知っているから灌漑について全く一から始めるわけではないので、条件的にはよい。しかしながら、技術的、資金的な問題がある。

観光は欧米の民間マネーが流入して、投資が進んでいるが、農業はECのうちスペイン、イタ

リアがライバルであり、また、民間投資は期待できない。

政府レベルでECに援助を求めても、楽観できない。このため、IBRDなどの国際機関に求めることになるが、パイプは日本などである。

以上のことから、政治的な問題と2国間の問題を考えると、重要度の高い課題であるだけに日本との関係推進上極めて重要であり、成功させて欲しい。

(ア) 技術的な可否を厳しく見極めて、かつちりした評価を下し、判断する。

(イ) 欧州などとの方式の違いをしっかりと説明し、認識させておく必要がある。

○制度的な可否もしっかり理解させる必要がある。

○できる、できない、をはっきりさせておく。

○日本の協力の限界をはっきりさせておくこと。

(ウ) これらをクリアーすれば、日本のシステムはしっかりしているので、何とかやれるだろう。成功に導けるような目標を明確にし、しっかりした入り口の整備をしておくべきである。

① F/Sの報告書がたなざらしにならないよう。

② せっかくF/Sをやったなら、日本の実施レベルの協力につながるが必要でないか。仕上げまでやりたい。この国は無償は不可能であり、借款しかない。

従って、まず、技術判断をして、行けそうなら、どの程度の事業費が必要か帰国前に議論したい。



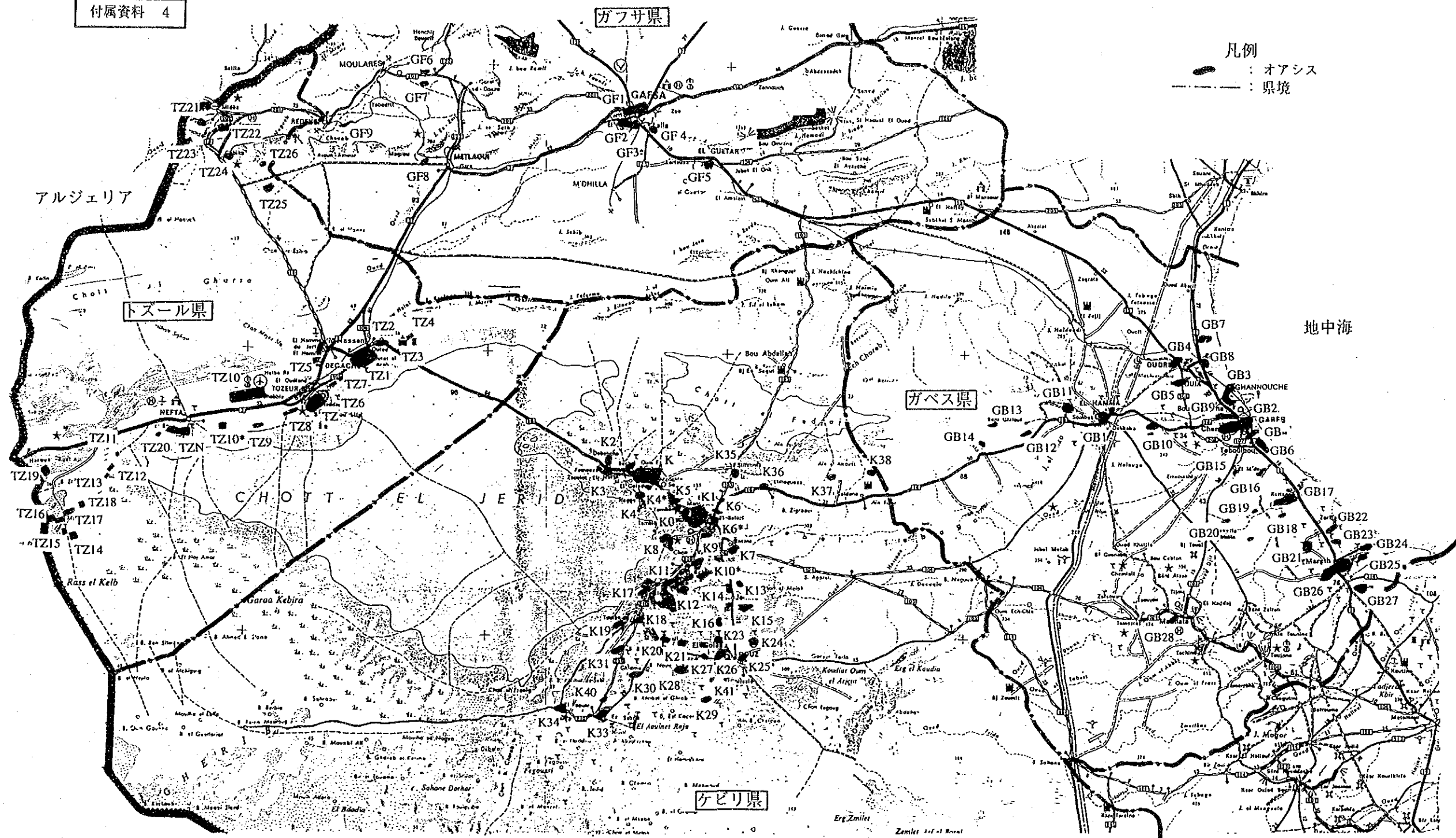
OASIS DE NEFZAOUA (KEBILI)									
Code	OASIS	Superficie ha	Code	OASIS	Superficie ha	Code	OASIS	Superficie ha	
K	Zaait El Anez	120	K6	Souk El Biaz	49	K25	Douz Est	45	
	Z. El Harth Nord	50	K6*	Ras El Ain	251	K26	Douz	261	
	Z. El Harth Sud	38	K7	Bazma	150	K27	Tarfaiet Kroub	71	
	Oum Somaa Nord	90	K8	Guettaia	155	K28	Zaafrane	101	
	Oum Somaa Sud	134	K9	Bechelli	68	K29	El Hassay	59	
	Bou Ahdaliah	95	K10	Bourzine	95	K30	Ghidma	80	
	Menchia	67	K10*	Rahmat	53	K31	Bichni	119	
	Groupe Mansoura		K11	Ben Zitoun	132	K33	Sabria	60	
	"	Dijedida	165	K11*	Barghouthia	30	K34	El Faouar	85
	"	Mansoura	164	K12	Gueliada	79	K35	Seftimi	42
"	Rabta	164	K13	Jamna	95	K36	Limaguess	30	
"	Telmine	255	K14	Metouria	90	K37	Oum El Ferth	40	
"	Tembib	123	K15	Atilet Jamna	300	K38	Mazraat Naji	59	
K0	Tombar	127	K16	Graad	110	K39	Ksar Ghilane	100	
K2	Fatnassa	99	K17	Blidet	100	K40	Tarfaiet El Ma	59	
K3	Bichri	150	K18	Zarcine	71	K41	Bou Hamza	80	
K4	Negga	102	K19	Dargine	80	K42	Rejim 1 et 2	200	
K4	El Ghac	67	K20	Khbra	92	K43	Tannas	300	
K5	Z. El Ouhichi	74	K21	Nouil	97	K44	Matrouha	104	
	Oued Zira	145	K22	Smida	36				
	Oufed Touct	61	K23	El Golaa	64				
OASIS DE TOZEUR									
TZ	Tozeur	950	TZ9	Draa Sud	200	TZ17	Hazoua 2	46	
TZ1	El Oudiane	1000	TZ10	Ibn Chabbat	855	TZ18	Hazoua 3	60	
TZ2	Cedada	250	TZ10*	Zaafrane	70	TZ19	Hazoua	72	
TZ3	Tazrarit	48	TZ11	Had B. Ariane	70	TZ20	El Fredi	50	
TZ4	Dghoumes	104	TZ12	Bir El Melah	40	TZ21	Mides	27	
TZ4*	El Hemme	350	TZN	Nefta	900	TZ22	Tamerza	64	
TZ5	Neflayet	72	TZ13	El Faouz	56	TZ23	Foum El Khanga	46	
TZ6	Helba	130	TZ14	Hazoua 4-6	100	TZ24	Chebika	22	
TZ7	Kastilia	70	TZ15	Girissi	80	TZ25	Dhafia	150	
TZ8	Mrah Lahouar	80	TZ16	Hazouai	20	TZ26	Ghidma	3	
OASIS DE GABES									
GB1	El Hamma	430	GB9	Bou Hemma	143	GB18	Sidi Saïlem	100	
	El Hamma	85	GB10	Chenchou 1 et 2	97	GB19	Zerig Barrenia	71	
	El Hamma Mziraa	80	GB11	Bechima 1 et 2	550	GB20	Limao	148	
GB2	Oasis de Gabes	900	GB12	Ben Guilouf	36	GB21	Ayoum Zerkine	30	
GB3	Ghannouch	673	GB13	Bueib Jombane	70		Zerkine 2	152	
GB4	Oudr ef	263	GB14	Oued Nakhia	60	GB22	Zerkine 1-3	116	
GB5	Melouia	268	GB15	El Midou	40	GB23	CFPA Zerkine	100	
GB6	Tebouibou	415	GB16	Temouia 1 et 2	60	GB24	Zarrat 1	41	
GB7	Oued Melah	135	GB17	Keffana 1-3-4	363	GB25	Zarrat 2	174	
	Lesseps	65				GB26	Mareth 1.2.3.5.6	533	
GB	Ain Zerig	154				GB27	Arram	160	
	Zerig Dakhlania	30				GB28	Matmata 1-3	60	
GB8	El Aouinet	65							
OASIS DE GAFSA									
GF1	Kashah	698	GF5	El Guettar	527				
GF2	Sud Quest	703	GF6	Elhouza	68				
GF3	El Ksar	578	GF7	Channoufia 1-2	182				
GF4	Lalla	700	GF8	Theha	50				
			GF9	Segdoud	100				

(注) 上記のオアシスは調査対象の全てではない。本情調査にて確定する事。









(注) 1 ここに記載したオアシスは全てではない。  
 本格調査にて最終的に決定すること。  
 2 オアシス番号は別紙一覧表と同じである。

調査対象オアシス位置図





プロジェクト概要表 (PD)

様式-1

1. プロジェクト名

テュニジア国灌漑施設整備計画

2. プロジェクトの要請背景及び目的

テュニジア国政府は同国の基幹産業である農業について灌漑用水と土地の効果的利用を図るため灌漑施設や栽培技術の改善及び近代化を進めている。1976年に全国水と土地資源開発マスタープランを策定し1980年より1990年にかけて基幹的施設の改善を進めてきた。しかし、農民レベルで整備すべき第2次支線水路の整備が遅れているため節水の効果が現れていない。そのためオアシスの節水を目的とした灌漑施設整備計画について1993年11月わが国に技術協力を要請してきた。

3. プロジェクトの概要

項目	内容
事業実施地域の概況	テュニジア国南部に広がる乾燥地帯のオアシス151ヶ所
受益人口及び受益面積	約365,000人 22,800 ha
事業の内容	農業用水の節約を目的とした末端灌漑施設の改善
実施機関	農業省/地域農業開発委員会
環境関係機関	環境省/国家環境保護公社

4. プロジェクトのコンポーネントと計画規模

(1) プロジェクト外の主要コンポーネント (開発行為)	(2) プロジェクトの形態		(3) 計画規模		(4) 備考
	新規開発	改修事業	面積等	主要構造物の規模	
a. 灌漑		○	22,800 ha	末端配水路	
b. 排水			ha		
c. 農地造成			ha		
d. 干拓			ha		
e. 圃場整備			ha		
f. 入植			世帯		
g. ダム築造			(貯水池面積) ヶ所 ha	(貯水量) m3	
h. 営農転換				作物	
i. その他					

1) プロジェクト名

テコニジア国灌漑施設整備計画
----------------

2) プロジェクト対象地域の社会立地条件

土地所有/利用形態・制度	私有地、既耕地
周辺の経済活動	農業（ナツメヤシ、果樹、野菜等）が主要産業である。
慣行制度（水利権等）	全ての地区に水利組合（AIC）が設立されている。
地域住民	定住民
公衆衛生	地下浸透式、乾燥地
人口	365,000人
その他	

3) プロジェクト対象地域の自然立地条件

気候	年降水量100～150mm、夏期6～10月、冬期11～5月
地形・地勢	比較的なだらかな
水文・排水環境	El Malah, El Halfouf等数河川ある
土壌	調査地域周辺には塩湖がある。
植生	ステップ地帯、トゲのある低灌木である。
貴重な生物種・自然	ガゼル、ダチョウ等の自然保護地域あり。
その他	

4) プロジェクト対象地域の特に留意すべき立地・環境条件の有無

特に留意すべき立地・環境条件	留意すべき立地 環境条件の有無	
	プロジェクト 地区内	プロジェクト 地区外
<b>**特別な地域指定**</b>	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S1. ワシントン条約該当動植物の生息地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S2. ラムサール条約該当湿地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S3. 国立公園・自然保護地域等	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S4. その他	有・無・不明	有・無・不明
<b>**社会立地**</b>		
S5. 先住民・少数民族居住地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S6. 史跡・文化遺産・景勝地の有る地域	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S7. 負の影響大な経済活動が有る地域	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S8. その他	有・無・不明	有・無・不明
<b>**自然立地**</b>		
S9. 乾燥・半乾燥地域 (サバンナ、レンジランドを含む)	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S10. 熱帯雨林地域・ワイルドライフ	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S11. 湿地・泥炭地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S11-1. 湿地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S11-2. 泥炭地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S12. 海浜・沿岸部	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S12-1. マンローフ林帯	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S12-2. 珊瑚礁	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明
S13. 山岳地帯・急傾斜地・受蝕地・荒廃地	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S14. 閉鎖水域 (湖沼・人造池)	有・ <input checked="" type="radio"/> 無・不明	<input checked="" type="radio"/> 有・無・不明
S15. その他	有・無・不明	有・無・不明

5) 域内・周辺地域・類似地域での開発による環境への重大な影響事例等の特記事項

開発とは直接関係はないが、南部地域は飛砂による砂漠化の問題と過剰揚水による地下水位の低下が問題。

一次スクリーニング用 チェックリスト (その1)

様式-3

1) プロジェクト名: 灌漑施設整備計画 2) 対象国名: テュニジア国

3) 対象国の開発行為による IEE 又は EIA の実施条件: 開発の規模に関係なく、全ての事業に対して環境予測調査を義務付けている。

開発行為	開発形態	IEEの実施条件	EIAの実施条件
灌漑	新規	ha以上	ha以上
	改修	ha以上	ha以上
排水	新規	ha以上	ha以上
農地造成	新規	ha以上	ha以上
干拓	新規	ha以上	ha以上
圃場整備	新規	ha以上	ha以上
入植	新規	世帯以上	世帯以上
ダム築造	新規	(貯水面積) ha以上 (貯水容量) m3以上	(貯水面積) ha以上 (貯水容量) m3以上
	改修	(貯水面積) ha以上 (貯水容量) m3以上	(貯水面積) ha以上 (貯水容量) m3以上
営農転換	新規	ha以上	ha以上
その他 (湿地開発)		ha以上	ha以上

4) 特別な地域指定の有無

	プロジェクト地区内	プロジェクト地区外 (周辺影響地区)
a. ワシントン条約該当動植物種	(有・ <del>無</del> ・不明)	(有・ <del>無</del> ・不明)
b. ラムサール条約該当湿地	(有・ <del>無</del> ・不明)	(有・ <del>無</del> ・不明)
c. 国立公園・自然保護地域等	(有・ <del>無</del> ・不明)	(有・ <del>無</del> ・不明)
d. その他	(有・ <del>無</del> ・不明)	(有・ <del>無</del> ・不明)



5) スクリーニング項目

スクリーニング項目		環境要素小項目 (起こりうる環境影響の例)	評定結果	備考 (根拠)
環境大項目 (視点)				
I. 社会環境	1. 社会生活 関連住民の住居生活、経済活動、交通、マナー、制度・慣習、等の既存の社会生活に悪影響を及ぼさないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 計画的な住居移転</li> <li>● 非自発的な住居移転</li> <li>● 住民間の軋轢</li> <li>● 先住民・少数民族・遊牧民への悪影響</li> <li>● 人口増加</li> <li>● 人口構成の急激な変化</li> <li>● 水利権・漁業権の再調整</li> <li>● 組織化等の社会構成の変更</li> <li>● 生活様式の変化</li> <li>● 経済活動の基盤移転</li> <li>● 所得格差の拡大</li> <li>● 経済活動の転換・失業</li> <li>● 所得格差の拡大</li> <li>● 既存制度・慣習の改革</li> </ul>	有 (無) 不明	
	2. 保健・衛生 関連住民の保健状況等に影響を及ぼさないか、或は水関連の疫病を引き起こさないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 農薬使用量の増加</li> <li>● 風土病の発生</li> <li>● 伝染性疾患の伝播 (住血吸虫・マラリア・ジフテリア等の疾病)</li> <li>● 残留毒性 (農薬等) の蓄積</li> <li>● 廃棄物・汚濁物の増加</li> </ul>	有 (無) 不明	
	3. 史跡・文化遺産・景観等 歴史的、考古学的、景観的、科学的等の特有な価値を有する地域あるいは特別な社会的価値のある地域かどうか	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 史跡・文化遺産の損傷・破壊</li> <li>● 貴重な景観の喪失</li> <li>● 埋蔵資源への影響</li> </ul>	有 (無) 不明	
II. 自然環境	4. 貴重な生物・生態系地域 貴重な生物・生態系を有する地域かどうか	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 種生変化</li> <li>● 貴重種・固有動物種への影響 (貴重な固有動物種の減少、絶滅)</li> <li>● 湿地・泥炭地の消滅</li> <li>● 熱帯林・マダガスカルの消滅</li> <li>● 環境悪化の破壊</li> <li>● 有害生物の侵入・繁殖</li> <li>● 生物種の多様性</li> <li>● マングローブ林の破壊</li> </ul>	有 (無) 不明	
	5. 土壌・土地 土地の荒廃、土壌侵食、土壌汚染等を招かないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 土壌塩類化</li> <li>● 土壌侵食</li> <li>● 土地の荒廃 (砂漠化含む)</li> <li>● 後背地の荒廃 (林地・草地)</li> <li>● 地盤沈下</li> <li>● 土壌肥沃度の低下</li> <li>● 土壌汚染</li> </ul>	有 (無) 不明	
環境	6. 水文・水質等 河川、湖沼の表流水、地下水あるいは大気に悪影響を及ぼさないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 表流水の流況変化 (水位)</li> <li>● 濁水・洪水の発生</li> <li>● 土砂の堆積</li> <li>● 水質の汚染・低下</li> <li>● 舟運への影響</li> <li>● 大気汚染</li> <li>● 地下水の流況・水位変化</li> <li>● 河床の低下</li> <li>● 富栄養化</li> <li>● 塩水の侵入</li> <li>● 水温の変化</li> </ul>	有・無 (不明)	
総合評価			要・不要 (判断不可)	

I. プロジェクト名: テュニジア国灌漑施設整備計画

II. 社会環境

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	評 定 行 為										備 考
	灌 新 規	改 修 規	排 水 水	開 発 地 造 成	干 拓	開 場 整 備	入 植	ダ ム 築 造	営 農 転 換	そ の 他	
<b>1. 社会生活</b>											
<b>(1) 住民生活</b>											
1. 計画的な住居移転		C									
2. 非自発的な住居移転		C									
3. 生活様式の変化		C									
4. 住民間の軋轢		C									
5. 先住民・少数民族・遊牧民		C									
6. その他											
<b>(2) 人口問題</b>											
1. 人口増加		C									
2. 人口構成の急激な変化		C									
3. その他											
<b>(3) 住民の経済活動</b>											
1. 経済活動の基盤移転		C									
2. 経済活動の転換・失業		C									
3. 所得格差の拡大		C									
4. その他											
<b>(4) 制度・慣習</b>											
1. 水利権・漁業権の再調整		B									
2. 組織化等の社会構造の変更		C									
3. 既存制度・慣習の改革		C									
4. その他											
<b>2. 保健・衛生</b>											
1. 農薬使用量の増加		C									
2. 風土病の発生		C									
3. 伝染性疾病の伝播		C									
4. 残留毒性(農薬等)の蓄積		C									
5. 廃棄物・排泄物の増加		C									
6. その他											
<b>3. 史跡・文化遺産・景観等</b>											
1. 史跡・文化遺産の損傷と破壊		C									
2. 貴重な景観の喪失		C									
3. 埋蔵資源への影響		C									
4. その他											

評定の区分 A: インパクトが予想されるため現地調査における検討が必要  
 B: 不明 (国内事前準備段階では判断できないので現地調査により明らかにする)  
 C: 留意すべきインパクトはないものと考えられる

注 (1) 環境小項目の定義等については後節「3. 1 環境項目に対する解説」を参照。  
 (2) 開発行為の内容については前述「1. 3. 2 プロジェクト概要表の様式及び記載事項 (2) 記入事項」のプロジェクトの主要コンポーネントを参照。

III. 自然環境

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	評 定 行 為										備 考
	灌	灌	排	農	干	圃	入	ダ	営	そ	
	新	改	水	地	拓	場	植	ム	農	他	
4. 貴重な生物・生態系地域											
1. 植生変化		C									
2. 貴重種・固有動植物種への影響		C									
3. 生物種の多様性		C									
4. 有害生物の侵入・繁殖		C									
5. 湿地・泥炭地の消滅		C									
6. 熱帯林・「リグ」の消滅		C									
7. マングローブ林の破壊		C									
8. 珊瑚礁の破壊		C									
9. その他		C									
5. 土壌・土地											
(1) 土壌											
1. 土壌侵食		C									
2. 土壌塩類化		B									
3. 土壌肥沃度の低下		B									
4. 土壌汚染		B									
5. その他											
(2) 土地											
1. 土地の荒廃 (砂漠化含む)		C									
2. 後背地の荒廃 (林地・草地)		C									
3. 地盤沈下		C									
4. その他											
6. 水文・水質等											
(1) 水文											
1. 表流水の流況変化		C									
2. 地下水の流況・水位変化		B									
3. 洪水・洪水の発生		C									
4. 土砂の堆積		C									
5. 河床の低下		C									
6. 舟運への影響		C									
7. その他											
(2) 水質・水温											
1. 水質の汚染・低下		C									
2. 富栄養化		C									
3. 塩水の侵入		B									
4. 水温の変化		C									
5. その他											
(3) 大気											
1. 大気汚染		C									
2. その他											

評定の区分 A: インパクトが予想されるため現地調査における検討が必要  
 B: 不明 (国内事前準備段階では判断できないので現地調査により明らかにする)  
 C: 留意すべきインパクトはないものと考えられる

注 (1) 環境小項目の定義等については後節「3. 1 環境項目に対する解説」を参照。  
 (2) 開発行為の内容については前述「1. 3. 2 プロジェクト概要表の様式及び記載事項 (2) 記入事項」のプロジェクトの主要コンポーネントを参照。

1. 社会立地

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	漁 新 規	漁 改 修	排 水	農 地 造 成	干 拓	圃 場 整 備	入 植	ダ ム 築 造	営 農 転 換
1. 社会生活									
(1) 住民生活									
1. 計画的な住居移転									
2. 非自発的な住居移転									
3. 生活様式の変化									
4. 住民間の礼儀									
5. 先住民・少数民族・遊牧民									
(2) 人口問題									
1. 人口増加									
2. 人口構成の急激な変化									
(3) 住民の経済活動									
1. 経済活動の基盤移転									
2. 経済活動の転換・失業									
3. 所得格差の拡大									
(4) 制度・慣習									
1. 水利権・漁業権の再調整									
2. 組織化等の社会構造の変更									
3. 既存制度・慣習の改革									
2. 保健・衛生									
1. 農薬使用量の増加									
2. 風土病の発生									
3. 伝染性疾病の伝播									
4. 残留毒性（農薬等）の蓄積									
5. 廃棄物・排泄物の増加									
3. 史跡・文化遺産・景観									
1. 史跡・文化遺産の損傷・破壊									
2. 貴重な景観の喪失									
3. 埋蔵資源への影響									

◎ 強い関係がある      ○ 関係がある      △ 若干関係がある

II. 自然立地 : 乾燥地・半乾燥地、サバンナ、レンジランド

(大項目) (中項目) (小項目)	環境項目		排 水	農 地 造 成	干 拓	圃 場 整 備	入 植	ダ ム 築 造	管 農 転 換
	灌 新 規	漑 改 修							
4. 貴重な生物・生態系地域									
1. 植生変化									
2. 貴重種・固有動植物種への影響									
3. 生物種の多様性									
4. 有害生物の侵入・繁殖									
5. 湿地・泥炭地の消滅									
6. 熱帯林・ワイルドランドの消滅									
7. マングローブ林の破壊									
8. 珊瑚礁の破壊									
5. 土壌・土地									
(1) 土壌									
1. 土壌侵食									
2. 土壌塩類化		△							
3. 土壌肥沃度の低下									
4. 土壌汚染									
(2) 土地									
1. 土地の荒廃 (砂漠化含む)									
2. 後背地の荒廃 (林地・草地)									
3. 地盤沈下									
6. 水文・水質等									
(1) 水文									
1. 表流水の流況の変化									
2. 地下水の流況・水位変化		△							
3. 湛水・洪水の発生									
4. 土砂の堆積									
5. 河床の低下									
6. 舟運への影響									
(2) 水質・水温									
1. 水質の汚染・低下									
2. 富栄養化									
3. 塩水の侵入									
4. 水温の変化									
(3) 大気									
1. 大気汚染									

◎ 強い関係がある    ○ 関係がある    △ 若干関係がある

1) プロジェクト名: 灌漑施設整備計画 2) 対象国名: テュニジア国

3) 対象国の開発行為による IEE 又は EIA の実施条件:

開発行為	開発形態	IEEの実施条件	EIAの実施条件
灌漑	新規	ha以上	ha以上
	改修	ha以上	ha以上
排水	新規	ha以上	ha以上
農地造成	新規	ha以上	ha以上
干拓	新規	ha以上	ha以上
圃場整備	新規	ha以上	ha以上
入植	新規	世帯以上	世帯以上
ダム築造	新規	(貯水面積) ha以上 (貯水容量) m3以上	(貯水面積) ha以上 (貯水容量) m3以上
	改修	(貯水面積) ha以上 (貯水容量) m3以上	(貯水面積) ha以上 (貯水容量) m3以上
営農転換	新規	ha以上	ha以上
その他(湿地開発)		ha以上	ha以上

4) 特別な地域指定の有無

	プロジェクト地区内	プロジェクト地区外 (周辺影響地区)
a. ワシントン条約該当動植物種	(有・ <del>無</del> ・不明)	(有・ <del>無</del> ・不明)
b. ラムサール条約該当湿地	(有・ <del>無</del> ・不明)	(有・ <del>無</del> ・不明)
c. 国立公園・自然保護地域等	(有・ <del>無</del> ・不明)	( <del>有</del> ・無・不明)
d. その他	(有・無・不明)	(有・無・不明)

<注> 上記特別な地域指定の中にプロジェクト地域が含まれている場所や、スクリーニングの結果、多様な環境分野において重大な影響が見込まれるプロジェクトに対しては、現地調査で十分検討した上で「プロジェクトを実施しない」との判断もあり得る。

5) スクリーニング項目

スクリーニング項目		環境要素小項目 (起こりうる環境影響の例)	評定結果	備考 (根拠)
環境大項目 (視点)				
I. 社会環境	1. 社会生活 関連住民の住民生活、経済活動、交通、マナー、制度・慣習、等の既存の社会生活に悪影響を及ぼさないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 計画的な住居移転</li> <li>● 非自発的な住居移転</li> <li>● 住民間の軋轢</li> <li>● 先住民・少数民族・遊牧民への悪影響</li> <li>● 人口増加</li> <li>● 人口構成の急激な変化</li> <li>● 水利権・漁業権の再調整</li> <li>● 組織化等の社会構成の変更</li> <li>● 生活様式の変化</li> <li>● 経済活動の基盤移転</li> <li>● 経済活動の転換・失業</li> <li>● 所得格差の拡大</li> <li>● 既存制度・慣習の改革</li> </ul>	有 (無) 不明	
	2. 保健・衛生 関連住民の保健状況等に影響を及ぼさないか、或は水関連の疫病を引き起こさないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 農薬使用量の増加</li> <li>● 風土病の発生</li> <li>● 伝染性疾患の伝播 (住血吸虫・マラリア・フシジロ等の疾病)</li> <li>● 残留毒性 (農薬等) の蓄積</li> <li>● 廃棄物・排泄物の増加</li> </ul>	有 (無) 不明	
	3. 史跡・文化遺産・景観等 歴史的、考古学的、景観的、科学的等の特有な価値を有する地域あるいは特別な社会的価値のある地域かどうか	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 史跡・文化遺産の損傷・破壊</li> <li>● 貴重な景観の喪失</li> <li>● 埋蔵資源への影響</li> </ul>	有 (無) 不明	
	4. 貴重な生物・生態系地域 貴重な生物・生態系を有する地域かどうか	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 植生変化</li> <li>● 貴重種・固有動植物種への影響 (貴重な固有な動植物種の減少、絶滅)</li> <li>● 湿地・泥炭地の消滅</li> <li>● 熱帯林・マングローブ林の消滅</li> <li>● 生物種の多様性</li> <li>● マングローブ林の破壊</li> <li>● 有喜生物の侵入・繁殖</li> <li>● 環状遊の破壊</li> </ul>	有 (無) 不明	
II. 自然環境	5. 土壌・土地 土地の荒廃、土壌侵食、土壌汚染等を招かないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 土壌塩類化</li> <li>● 土壌侵食</li> <li>● 土地の荒廃 (砂漠化含む)</li> <li>● 後背地の荒廃 (林地・草地)</li> <li>● 地盤沈下</li> <li>● 土壌肥沃度の低下</li> <li>● 土壌汚染</li> </ul>	有 (無) 不明	
	6. 水文・水質等 河川、湖沼の表流水、地下水あるいは大気に悪影響を及ぼさないか	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 表流水の流況変化 (水位)</li> <li>● 潜水・洪水の発生</li> <li>● 土砂の堆積</li> <li>● 水質の汚染・低下</li> <li>● 舟運への影響</li> <li>● 大気汚染</li> <li>● 地下水の流況・水位変化</li> <li>● 河床の低下</li> <li>● 高栄養化</li> <li>● 塩水の侵入</li> <li>● 水温の変化</li> </ul>	有・無 (不明)	
総合評価			要・不要 (判断不可)	

現地スコーピング用チェックリスト (その1: 社会環境)

様式-7

1. 該当する開発行為 (PDより) : 灌漑、排水、農地造成、干拓、圃場整備、入植、ダム築造、営農転換
2. 該当する開発形態 (PDより) : 新規、改修
3. 該当する立地環境 (SDより) : 乾燥・半乾燥地、熱帯雨林・ワイルドランド、灌地・泥炭地、  
海浜・沿岸部・マングローブ林・珊瑚礁、山岳・急傾斜地・侵食脆弱地、  
閉鎖水域・湖・沼・人造池

(以上該当しないものを抹消)

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクトの程度 1/				判断の指標 2/
	A	B	C	D	
<b>I. 社会環境</b>					
<b>1. 社会生活</b>					
<b>(1) 住民生活</b>					
1. 計画的な住居移転			○		
2. 非自発的な住居移転			○		
3. 生活様式の変化			○		
4. 住民間の軋轢			○		
5. 先住民・少数民族・遊牧民			○		
6. その他					
<b>(2) 人口問題</b>					
1. 人口増加			○		
2. 人口構成の急激な変化			○		
3. その他					
<b>(3) 住民の経済活動</b>					
1. 経済活動の基盤移転			○		
2. 経済活動の転換・失業			○		
3. 所得格差の拡大			○		
4. その他					
<b>(4) 制度・慣習</b>					
1. 水利権・漁業権の再調整				○	
2. 組織化等の社会構造の変更				○	
3. 既存制度・慣習の改革			○		
4. その他					
<b>2. 保健・衛生</b>					
1. 農薬使用量の増加			○		
2. 風土病の発生			○		
3. 伝染性疾病の伝播			○		
4. 残留毒性 (農薬等の蓄積)			○		
5. 廃棄物・排泄物の増加			○		
6. その他					
<b>3. 史跡・文化遺産・景観</b>					
1. 史跡・文化遺産の損傷・破壊			○		
2. 貴重な景観の喪失			○		
3. 埋蔵資源			○		
4. その他					

- 注 1/ 該当する項目に○印を付ける  
 A: 重大な影響がある  
 B: 重大な影響があると考えられる  
 C: 重大な影響はない  
 D: 不明、または重大な影響はないと考えられる
- 2/ 「解説」を参考に予想される影響を記述する



現地スコーピング用チェックリスト (そのII:自然環境)

様式-7

1. 該当する開発行為 (PDより) : 濫漕、排水、農地造成、干拓、圃場整備、入植、ダム築造、営農転換
  2. 該当する開発形態 (PDより) : 新規、改修
  3. 該当する立地環境 (SDより) : 乾燥・半乾燥地、熱帯雨林・ワイルドランド、湿地・泥炭地、  
海浜・沿岸部・マングローブ林・珊瑚礁、山岳・急傾斜地・侵食脆弱地、  
閉鎖水域・湖・沼・人造池
- (以上該当しないものを抹消)

環境項目 (大項目) (中項目) (小項目)	環境インパクトの程度 1/				判断の指標 2/
	A	B	C	D	
<b>II. 自然環境</b>					
<b>4. 貴重な生物・生態系地域</b>					
1. 植生変化			○		
2. 貴重種・固有動植物種			○		
3. 生物種の多様性			○		
4. 有害生物の侵入・繁殖			○		
5. 湿地・泥炭地の消滅			○		
6. 熱帯林・ワイルドランドの消滅			○		
7. マングローブ林の破壊			○		
8. 珊瑚礁の破壊			○		
9. その他			○		
<b>5. 土壌・土地</b>					
<b>(1) 土壌</b>					
1. 土壌侵食			○		
2. 土壌塩類化				○	
3. 土壌肥力度の低下			○		
4. 土壌汚染			○		
その他					
<b>(2) 土地</b>					
1. 土地の荒廃 (砂漠化含む)			○		
2. 後背地の荒廃 (林地・草地)			○		
3. 地盤沈下			○		
4. その他					
<b>6. 水文・水質等</b>					
<b>(1) 水文</b>					
1. 表流水流況の変化			○		
2. 地下水流況・水位変化				○	
3. 洪水・洪水の発生			○		
4. 土砂の堆積			○		
5. 河床の低下			○		
6. 舟運			○		
7. その他					
<b>(2) 水質・水濁</b>					
1. 水質汚染・低下			○		
2. 富栄養化			○		
3. 塩水の侵入			○		
4. 水濁の変化			○		
5. その他					
<b>6. 大気</b>					
1. 大気汚染			○		
2. その他					



付属資料 6

収集資料リスト

(書籍)

1. THE VIIIth PLAN IN BRIEF 1992-1996
2. ASSOCIATIONS D'INTERET COLLECTIF
3. Sciences naturelles

(TUNIS収集資料)

1. Organigramme du Ministère de l'Agriculture 1-1
2. VIIIè PLAN DU DEVELOPPMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL(1992-1996)  
DEVELOPPMENT AGRICOLE ET SECURITE ALIMENTAIRE 1-2
3. RESSOURCES EN EAUX DU SAHARA SEPTENTRIONAL  
(サハラ北部水資源調査報告書) 1-87
4. Plan Directeur des Eaux du Sud.(P.D.E.S.)  
(南部水資源マスタープラン) 1-111
5. KEBILI、TOZEUR、GABES、GAFSA県のオアシスリスト及び位置図 1-118
6. KEBILI、TOZEUR、GABES、GAFSA県の井戸リスト 1-123
7. ENQUETE SUR LES OASIS 1992  
(オアシス調査) 1-197
8. LES CAHIERS DU C.R.G.R. 1-223
9. チュニジアの地下水について 1-235
10. 柱状図 1-241

(GABES収集資料)

1. ETAGES BIOCLIMATIQUES 2-1
2. CARTE DES ETAGES BIOCLIMATIQUES 2-2
3. PLUVIOMETRIE MOYENNE 2-3
4. INSTITUT NATIONAL DE LA METEOROLOGIE 2-4
5. Pluie moyeme annuelle en mm Periode(1901-1990) 2-67
6. GAFSA観測所気象データ 2-68
7. TOZEUR観測所気象データ 2-69
8. KEBILI観測所気象データ 2-70
9. GABES観測所気象データ 2-71
10. Temérotures Moyennes Annuelles Periode(1901-1995) 2-72
11. TEMPERATURES MOYENNES DU MOIS LE PLUS CHAUD 2-73
12. TEMPERATURES MOYENNES DU MOIS LE PLUS FROID 2-74

13. Le Climat	2-75
14. COUT A LA PRODUCTION	2-77
15. ARBORICULTURE EN IRRIGUE	2-86
16. FICHE PROJECT	2-95
17. SUIVI DE PROJECT	2-98
18. PERCELLETYPE	2-102
19. NOTE TECHNIQUE	2-104
20. Journal Officiel de la République Tunisienne-29.mai.1990	2-108
21. ECONOMIE D'EAU DANS LA NEFZAOUA	2-120
22. La Stratégie nationale pour la création et le suivi des Associations d'intérêt collectif d'eau potable	2-127
23. ICC GUIDELINES AND PROCEDURES	2-141
24. ICC PROJECT EVALUATION PROCEDURES AND GUIDELINES	2-143
25. INVESTMENT COORDINATION COMMITTEE TECHNICAL BOAD MINI-WORKSHOP ON METHODOLOGIES FOR PROJECT REVIEW	2-161
26. 地形図について	2-163

(GABES収集資料)

1. GABES県の概要 (OHP説明資料)	3-1
2. TRATEGIE D'ECONOMIE D'EAU DANS LES PERIMETRES IRRIGUES DU GOUVERNORAT DE GABES	3-5
3. RESSOURCES EN EAU GABES	3-13
4. RESSOURCES EN EAU DU SUD TUNISIEN	3-14
5. 年度別取水量他	3-16

(GAFSA収集資料)

1. ETAT DU PERSONNEL DE LA DIVISION HYDRAULIQUE	4-1
2. 用水系統図	4-4

(環境／灌漑施設団員 追加収集資料)

1. Plan Directeur des Eaux du Sud, 2ème tranche, Projet de Rénovation des Oasis de Gafsa Volume I Rapport General, Avril 1983, Direction du Genie Rural, Ministère de l'Agriculture, CNEA	
2. 同上, Volume II Etudes Agroéconomiques	

- 3 同上, Volume III Schemas d'Amenagements Hydrauliques
- 4 Projet d'Exécution de Rénovation et de Création des Oasis de Gafsa, Oasis de Lalla, Avant-Projet, Aout 1986, Direction du Genie Rural, Ministère de l'Agriculture, CNEA-TESCO
- 5 Annuaire de l'Exploitation des Nappes Profondes, 1992, Direction Generale des Ressources en Eau, Ministère de l'Agriculture
- 6 Carte des Ressources en Eau de la Tunisie, 1991, S=1:500,000, Direction Generale des Ressources en Eau, ministère de l'Agriculture
- 7 Petroleum Geology of Tunisia, Ali Ben Ferjani, Pierre F. Burollet and Fathia Mejri, Entreprise Tunisienne d'Activités Pétrolières, 1990
- 8 Rapport National, L'Etat de l'Environnement 1993, Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire
- 9 Sauvegarde des Oasis du Gouvernorat de Gabes, Etat de la Salure des Sols (Fevrier-Mars 1989), Mai 1989, A. Mtimet, Pédologue, Chef de l'Arrondissement des Sols ( CRDA Gabés)
- 10 全国県別面積及び人口, 就業別労働人口, 1989
- 11 農業省組織図
- 12 農業土木総局組織図
- 13 環境省組織図
- 14 ナツメヤシの生産量、価格、流通
- 15 テュニジア全国地図 S=1:500,000
- 16 調査対象オアシス位置図 (ガベス、ケビリ、トズール及びガフサ)
- 17 用水系統図 (ケビルCRDA, Zaouiet el Anes オアシス)
- 18 同上 (ケビルCRDA, Novel オアシス)
- 19 同上 (ガフサオアシス)
- 20 Carte Pedologique de la Tunisie, S=1:1,000,000, Division des Sols, 1971





JICA