

付 属 資 料

1. S / W ・ M / M 口上書
2. 主要面談者リスト
3. 質問票及び回答
4. 収集資料リスト
5. ローカルコンサルタントリスト
6. 水資源水質分析の考え方


SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
THE RURAL WATER SUPPLY PROJECT (PHASE II)
IN
THE REPUBLIC OF TUNISIA
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF AGRICULTURE, ENVIRONMENT, AND WATER RESOURCES
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

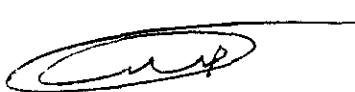
Tunis, July 30, 2003

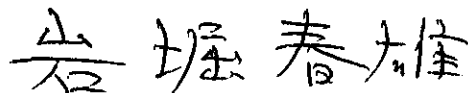
Directeur Général
pour les Affaires Étrangères et l'Asie


Amour BERRAÏES

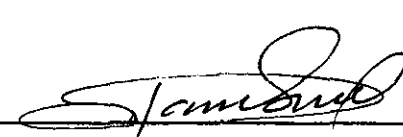
Ministry of Foreign Affairs


Amor JILANI
Directeur Général
de la Coopération Bilatérale


Ministry of Development and International
Cooperation



Mr. Iwahori Haruo
Leader of the Preparatory Study Team,
Japan International Cooperation Agency
(JICA)


Mr. Abdelkader Hamdane
General Director of Rural Engineering and
Water Management,
Ministry of Agriculture, Environment, and
Water Resources

I. INTRODUCTION

In response to the official request of the Government of the Republic of Tunisia (hereinafter referred to as "the Government of Tunisia"), the Government of Japan decided to conduct the Study on Rural Water Supply Project (Phase II) in the Republic of Tunisia (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Tunisia.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. To prepare detailed design and the tender documents of the new sub-projects for 2005 and 2006 in the Rural Water Supply Project (Phase II) agreed on between Japan Bank for International Cooperation (hereinafter referred to as "JBIC") and the Government of Tunisia, which will contribute to development of rural water supply
2. To pursue technology transfer to the counterpart personnel in the course of the Study.

III. STUDY AREA

The Study will cover at most 94 sub-projects of the new sub-projects for 2005 and 2006 in the rural area of Tunisia shown in the attached sheet of Appendix 1.

IV. STUDY ORGANIZATION

Direction General of Rural Engineering and Water Management, Ministry of Agriculture, Environment and Water Resources (hereinafter referred to as "DGGREE") shall act as a counterpart agency to the Japanese study team and also as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

$\frac{11}{12}$
-8 -

V. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the objectives mentioned above, the Scope of Work for the Study shall cover the following items:

<Basic Study>

1. Supplementary data collection and field study
2. Basic study including topographic survey and water quality analysis
3. Operation, management and maintenance plan
4. Sensitization program considering participatory approach and gender aspects
5. Environmental impact assessment including social and economic impact assessment, if necessary
6. Cost estimation and financial analysis including water fees and expected budget of the GIC (water users group)
7. Construction plan and implementation plan

<Detailed Design Study>

1. Detailed design
2. Preparation of the Tender Documents in conformity with the "Guideline for Procurement under JBIC Loans" dated on October 1999.

VI. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule shown in the attached sheet of Appendix 2. The study for the new sub-projects for 2005 and that for 2006 will be carried out in order. The schedule is tentative and subject to modification if such necessity should arise during the course of the Study and mutually agreed by both parties.

VII. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports to the Government of Tunisia.

Inception Report:

Ten (10) copies at the commencement of the Study. This report will contain the schedule and methodology of the Study. This report will cover the study for the new sub-projects for 2005 and 2006.

$\frac{41}{12}$

— E

<Report for the new sub-projects for 2005>

Draft Basic Study Report (1):

Five (5) copies. This report will be submitted within 8 months after commencement of the Study.

Basic Study Report (1):

Five (5) copies. This report will be submitted at the end of the basic study after revising the Draft Basic Study Report (1) based on the comments from the Government of Tunisia and the results of sensitization program.

Draft Tender Documents (1):

Five (5) copies of the Draft Tender Documents (1) at the end of the detailed design study. The Government of Tunisia shall submit their comments within one (1) month after the receipt of the Draft Tender Documents (1).

Tender Documents (1):

Twenty (20) copies of the revised Draft Tender Documents (1) within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Tender Documents (1)

<Report for the new sub-projects for 2006 and Final Report>

Draft Basic Study Report (2):

Five (5) copies. This report will be submitted within 6 months after commencement of the study for the new sub-projects for 2006.

Basic Study Report (2):

Five (5) copies. This report will be submitted at the end of the basic study after revising the Draft Basic Study Report (2) based on the comments from the Government of Tunisia and results of sensitization program.

Draft Final Report and Draft Tender Documents (2):

Five (5) copies of the Draft Final Report and Five (5) copies of the Draft Tender Documents (2) at the end of the detailed design study. The Government of Tunisia shall submit their comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report and Draft Tender Documents (2). The Draft Final Report will cover the study for 2005 and 2006.

Final Report and Tender Documents (2):

Ten (10) copies of the Final Report and twenty (20) copies of revised Draft Tender Documents (2) within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report and Draft Tender Documents (2). The Final Report will cover the study for 2005 and 2006.

<Monthly Report>

Monthly Reports:

Five (5) copies each. The progress of the Study will be reported by month through the whole study period.

VIII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF TUNISIA

1. To facilitate the smooth conduct of the Study; the Government of Tunisia shall take necessary measures:

- (1) To permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in the Republic of Tunisia for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
- (2) To exempt the members of the Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other material brought into the Republic of Tunisia for the implementation of the Study;
- (3) To exempt the members of the 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 team for their services in connection with the implementation of the Study;
- (4) To provide necessary facilities to the Team for the remittance as well as utilization of the funds introduced into the Republic of Tunisia from Japan in connection with the implementation of the study;

2. The Government of the Republic of Tunisia shall bear claims, if any arises, against the members of the 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 team.

3. Direction General of Rural Engineering and Water Management, Ministry of Agriculture, Environment and Water Resources shall, at its own expense, provide the Team with the following, in cooperation with other organizations concerned :

- (1) Security-related information on as well as measures to ensure the safety of the Team;
- (2) Information on as well as support in obtaining medical service;
- (3) Available data (including maps and photographs) and information related to the Study;
- (4) Counterpart personnel;
- (5) Suitable office space with necessary equipment; and
- (6) Credentials or identification cards.

12/12

— —

IX. CONSULTATION

JICA and Direction General of Rural Engineering and Water Management, Ministry of Agriculture, Environment and Water Resources shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

2005 NEW SUBPROJECTS

No.	Gouvernorat	Delegation	Subproject	Water Source	Population in 2002	Population at the Project end
1	ARIANA	SIDI THABET	CEBELAT A AJMAR	SONEDE CONNECTION	54	77
2	BEJA	BEJA NORD	AIN SOLTANE	DEEP WELL	1,179	1,203
3	BEJA	TESTOUR	NZOUGHA-ZEDOU(1ST PHASE)	SONEDE CONNECTION	708	722
4	BEJA	TESTOUR	MIZOUGHA-ZEDOU(2ND PHASE)	EXTENSION GR	556	567
5	BEJA	TESTOUR	OULED BEN ABID LAHOUCHE	DEEP WELL	360	367
6	BIZERTE	LOUMINE	OULED RAHMA	DEEP WELL	1,495	1,840
7	BIZERTE	MATEUR	BENI LABROUZ	DEEP WELL	2,100	2,588
8	BIZERTE	MATEUR	EL MA LABLADH	EXTENSION GR	358	442
9	BIZERTE	MATEUR	SIDI ABDEL BASET	DEEP WELL	449	553
10	GABES	EL HANMA	GRADOU	DEEP WELL	490	548
11	GAFSA	BEL KHIR	OULED JEDARI	SONEDE CONNECTION	300	330
12	GAFSA	EL GUETAR	ELAHCHACHINE	EXTENSION GR	100	110
13	GAFSA	GAFSA NORD	ELAARACHGA	EXTENSION GR	120	132
14	GAFSA	GAFSA SUD	ELALAND II	EXTENSION GR	380	396
16	GAFSA	SNEF	HENCHIR BONCHMEL	EXTENSION GR	80	89
16	GAFSA	SNEF	OULED ZITOUN	EXTENSION GR	100	110
17	JENDOUBA	AIN DRAHAM	ELISLAH	SONEDE CONNECTION	351	378
18	JENDOUBA	AIN DRAHAM	SOUALHIA	SONEDE CONNECTION	424	458
19	KAIROUAN	BOUHAJLA	OULED ABBES	EXTENSION GR	350	414
20	KAIROUAN	BOUHAJLA	OULED BOUDABOUS	EXTENSION GR	480	569
21	KAIROUAN	EL OUESLATIA	GHAZOUR	DEEP WELL	800	948
22	KAIROUAN	HAJER EL AYOUN	GRAIRIA	EXTENSION GR	275	328
23	KAIROUAN	NASRALLAH	DOUAR EL BELDI	EXTENSION GR	482	548
24	KASSERINE	FOUSSANA	OULED BARKA	DEEP WELL	550	730
25	KASSERINE	HAIDRA	AIN DEFLA	DEEP WELL	950	1,261
26	KASSERINE	MAJEL BEL ABBES	FAKET EL KHADEM	DEEP WELL	600	780
27	KASSERINE	THALA	SIDI SHIL	DEEP WELL	1,200	1,583
28	LE KEF	KALAAAT SENAN	EZZAGAYA	DEEP WELL	456	456
28	LE KEF	NEBEUR	OULED GANA	SPRING	386	386
30	MAHDIA	BOU MERDES	RMADHINIA	SONEDE CONNECTION	160	201
31	MAHDIA	ESSOUASSI	SKHAJRIA	EXTENSION GR	390	499
32	MAHDIA	ESSOUASSI	SLAIMIA	EXTENSION GR	1,484	1,874
33	MAHDIA	SIDI ALOUANE	KHICOUR	SONEDE CONNECTION	1,200	1,506
34	MANOUBA	MORNAGUTA	ELMAAFRINE	SONEDE CONNECTION	120	161
35	MANOUBA	TEBOURBA	EL MEHRINE EL MAHFOURA	SONEDE CONNECTION	150	188
36	MANOUBA	TEBOURBA	TIRASSET	SONEDE CONNECTION	216	271
37	MEDENINE	MEDENINE SUD	CITE KRICHID	SONEDE CONNECTION	174	235
38	MEDENINE	SIDI MAKHLOUF	CITE KRID	SONEDE CONNECTION	234	317
39	MEDENINE	SIDI MAKHLOUF	CITE MARS	SONEDE CONNECTION	306	414
40	NABELL	HAMMAMET	BIR BEN ZAHRA	SONEDE CONNECTION	625	800
41	NABELL	KORBA	BRIR	SONEDE CONNECTION	200	255
42	NABELL	MENZEL TENME	RMIL EL FARJOUN	SONEDE CONNECTION	300	384
43	SFAX	AGAREB	GARGOUR-GRAHMA FKAHLA	SONEDE CONNECTION	6,155	8,166
44	SIDI BOUZID	CEBEL ET OULED ASKAR	BLAHDA	DEEP WELL	1,200	1,682
45	SIDI BOUZID	CEBEL ET OULED ASKAR	OUAMIRIA-ABABSLA	EXTENSION GR	480	637
46	SIDI BOUZID	MENZEL BOUZAIENE	OULED YOUSSEF GALLEL	EXTENSION GR	300	386
47	BOUZID	MEZZOUNA	CHRIST EST	DEEP WELL	900	1,194
48	BOUZID	OULED HAFFOUZ	OULED MAOUI	EXTENSION GR	600	796
49	BOUZID	REGUER	GOULEB	EXTENSION GR	1,200	1,583
50	SIDI BOUZID	SIDI ALI BEN AQUN	MBARRTA (SIDI ALIBEN AQUN)	EXTENSION GR	210	279
51	BOUZID	SIDI BOUZID EST	GARD HADID	DEEP WELL	500	663
52	SILIANA	BOU ARADA	BOUHANI	SONEDE CONNECTION	700	886
53	SILIANA	MARTHAR	BTR EZZOUZ	SONEDE CONNECTION	423	414
54	SILIANA	SILIANA SUD	SFINA	SONEDE CONNECTION	2,988	2,832
54	SILIANA	SILIANA SUD				
55	SILIANA	SILIANA NORD	FEJASAKRA	EXTENSION GR	690	677
56	SOUSSE	SIDI EL HANT	OULED FALAH	SONEDE CONNECTION	185	245
57	ZAGHOUAN	EL FAHS	EL GHNELATTE	EXTENSION GR	394	442

2006 NEW SUBPROJECTS

No.	Gouvernorat	Delegation	Subproject	Water Source	Population in 2002	Population at the Project end
1	ARIANA	EL MNIHLA	EL ACHICH	SONEDE CONNECTION	150	218
2	BEJA	BEJA NORD	BOUCHEB	DEEP WELL	768	783
3	BEJA	BEJA NORD	KEF DAROUGUI-SFAYA	SPRINGS	270	275
4	BEJA	BEJA SUD	EL YOUSSEF 2	DEEP WELL	250	255
5	BEJA	BEJA SUD	SUD	DEEP WELL	505	515
6	BEJA	NEFZA	AIN DAM-NEFZA	SONEDE CONNECTION	1,480	1,510
7	BIZERTE	BIZERTE SUD	BORJ EL GOLLJ	SONEDE CONNECTION	477	594
8	BIZERTE	BIZERTE SUD	JAAFAR-HAMMAMET	SONEDE CONNECTION	520	657
9	BIZERTE	GHEZALA	SERYA EL ORAGUIB	DEEP WELL	650	809
10	GAFSA	MHILA	ENJAIMIA	SONEDE CONNECTION	680	728
11	KAIROUAN	CHEKA	ROUAQUINA	DEEP WELL	1,440	1,722
12	KAIROUAN	EL QUESLATLA	GOUAAD	EXTENSION GR	570	683
13	KASSERINE	FOUSSANA	BNANAOULED BENAJEH	DEEP WELL	1,500	2,021
14	KASSERINE	HAIDRA	IMKIMEN	DEEP WELL	1,450	1,953
15	KASSERINE	SBIBA	AMINET DHIBEN	DEEP WELL	1,100	1,482
16	KASSERINE	THALA	AMVOUN	DEEP WELL	1,090	1,414
17	LE KEF	EL KSOUR	EL ARGOUB	DEEP WELL	650	650
18	MAHDIA	SIDI ALOUANE	ANDLAR	SONEDE CONNECTION	1,500	1,904
19	MAHDIA	SIDI ALOUANE	ESSAFT	SONEDE CONNECTION	522	663
20	MAHDIA	SIDI ALOUANE	ROUJAT	SONEDE CONNECTION	507	644
21	MANOUBA	MORNAGUTA	SIDI ACHOUR	SONEDE CONNECTION	126	160
22	MEDENINE	BENI KHEDICHE	CITE CHAARAT EL MAAREK	SONEDE CONNECTION	120	165
23	MEDENINE	SIDI MAKHLOUF	HIALMA ET OUDHANA	SONEDE CONNECTION	258	354
24	MEDENINE	SIDI MAKHLOUF	TOGJ ETRAHAL	SONEDE CONNECTION	248	336
25	NABEUL	KORBA	TASSELMI NE ET SOUASSI	EXTENSION GR	325	434
26	NABEUL	BOUZELFA	BOULAHOUADH	SONEDE CONNECTION	175	228
27	BOUZID	BIR EL HAFY	SOUASSIA	DEEP WELL	500	673
28	BOUZID	JELMA	AIN JAFFEF	DEEP WELL	1,800	2,424
29	SIDI BOUZID	MENZEL BOUZAIENE	MEGLI	SHALLOW WELL	240	323
30	BOUZID	MEZZIYBA	KHAOUJ	DEEP WELL	800	1,077
31	SIDI BOUZID	OULED HAFFOUZ	MBARKLA (OULED HAFFOUZ)	DEEP WELL	600	808
32	BOUZID	SIDI BOUZID EST	HASSIRET	DEEP WELL	500	673
33	SILIANA	ER-ROUHIA	GHANGUET 2CLASS	EXTENSION GR	210	208
34	SILIANA	ER-ROUHIA	SIDI DAHER	EXTENSION GR	650	831
35	SILIANA	MAKTHAR	AGBA	SONEDE CONNECTION	582	571
36	SILIANA	MAKTHAR	NSIRAT	SONEDE CONNECTION	380	352
37	SOUSSE	BOUFICHA	G-RAIFIA	EXTENSION GR	186	253

APPENDIX 2

TENTATIVE SCHEDULE

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
STUDY																											
REPORT	△ IC/R							△ DBS/R(1)			△ BS/R(1)	△ DT/D(1)		△ T/D(1)							△ DBS/R(2)		△ BS/R(2)	△ DF/R		△ F/R	
																										DT/R(2)	T/D(2)

- REMARKS:
- IC/R : Inception Report
 - DBS/R: Draft Basic Study Report
 - BS/R: Basic Study Report
 - DT/D: Draft Tender Document
 - T/D: Tender Document
 - DF/R: Draft Final Report
 - F/R : Final Report

8
12/12

MINUTES OF MEETING
FOR
THE STUDY
ON
THE RURAL WATER SUPPLY PROJECT (PHASE II)
IN

THE REPUBLIC OF TUNISIA

AGREED UPON BETWEEN

MINISTRY OF AGRICULTURE, ENVIRONMENT, AND WATER RESOURCES

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Tunis, July 30, 2003

Le Directeur Général
pour les Amériques et l'Asie

Amor Jilani
AMOUR JILANI

Ministry of Foreign Affairs



Amor JILANI
Directeur Général
de la Coopération Internationale

Ministry of Development and International
Cooperation

岩堀春雄

Mr. Iwahori Haruo
Leader of the Preparatory Study Team,
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

Abdelkader Hamdane
Mr. Abdelkader Hamdane
General Director of Rural Engineering and
Water Management,
Ministry of Agriculture, Environment, and
Water Resources

In response to the request of the Government of the Republic of Tunisia (hereinafter referred to as 'the Government of Tunisia'), Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as 'JICA') dispatched a Preparatory Study Team (hereinafter referred to as 'the Team') headed by Mr. IWAHORI Haruo from 21 July to 5 August to discuss and determine the Scope of Work (hereinafter referred to as 'S/W') for the Study on the Rural Water Supply Project (Phase II) (hereinafter referred to as 'the Study').

During the stay in the Republic of Tunisia, the Team visited the related organizations and the provinces, and had a series of discussions with Direction General of Rural Engineering and Water Management, Ministry of Agriculture, Environment and Water Resources (hereinafter referred to as "DGGREE") about the Study.

The list of attendance is attached as Appendix.

And the Minutes of the Meetings were prepared for better understanding of S/W between the Government of Tunisia and the Team.

1. The sites and components of sub-projects covered by the Study

Both sides agreed that the sites and components to be studied would be provided according to the Minutes of Discussion signed among Japan Bank for the International Cooperation (hereinafter referred to as 'JBIC'), Ministère du Développement et de la Coopération Internationale, and Ministère de L'agriculture, de L'environnement et des Ressources hydrauliques on March, 2003. However, the Study deals with only the new sub-projects for 2005 and 2006, as mentioned in the S/W.

Both sides also agreed that in case any site of sub-project is recognized not to be appropriate for the construction of water supply system in the course of the Study, such site can be changed in the early stage of the Study or canceled through the consultation of the Government of Tunisia, JICA study team, JICA and JBIC.

2. Implementation of the Study

Both sides agreed that the Study had to be implemented based on the Note Verbal exchanged between the Government of Tunisia and the Government of Japan.

3. The reports to be submitted

The reports except the monthly reports will be prepared in French taking into consideration of utilization after the Study. And the reports except Inception Report and Final Report would be compiled separately for each sub-project.

4. water sources

The Team requested to the DGGREE to secure the water sources for drinking water for each sub-project, which had enough amount of water and permission of water usage by the related organizations. DGGREE stated that they would secure the water sources of the sub-projects for 2005 until January 2004, and water sources for 2006 until January 2005 respectively.

And both sides agreed that with regard to the water quality analysis of the water sources, JICA study team would analyzed the items which were indicated in the Tunisian standard for the

✓ $\frac{11}{12}$

drinking water, and the items which could be recommended by JICA study team in the frame of the technology transfer.

5. Roles of CRDA and the local consultants

Both sides agreed that the roles of DGGREE, Regional Directorate General for Agricultural Development (hereinafter referred to as 'CRDA') and the local consultants in the Study to be the same to those in the Phase I study. However, for the smoother implementation of the Study, each CRDA has to be involved in the different steps of the Study, such as:

- (1) Briefing about the Study to the villagers in advance
- (2) Provision of the information about the villages and the sub-projects to the JICA study team and the local consultants
- (3) Co-working with the JICA study team for the sensitization programs
- (4) Support for the field survey and confirming the result of the topographic survey
- (5) Confirming and giving approval in time to the reports and the tender documents which are prepared by the JICA study team, and
- (6) Others necessary for executing the Study

6. Language for the official correspondence

Both sides agreed that the language to be used in the official correspondence between the Government of Tunisia and the JICA study team in the course of the Study was English.

7. Local Consultants

Both sides agreed that DGGREE would prepare the long list of the local consultants, which were capable for conducting the Study.

8. Women participation

Both sides agreed that the Study should pay special attention to the participation of women in the rural water supply project.

9. Design standard

Both sides agreed that JICA study team should follow the Tunisian design standard for the rural water supply facilities.

10. Counterpart training in Japan

Tunisian side requested to the Team to give training in Japan for the counterpart personnel. The Team agreed to convey the request to JICA Headquarter.

Appendix list of participants

Handwritten signature and initials, possibly "D1" and "R2", with a horizontal line underneath.

Appendix: List of the participants

Tunisian side

<DGGREE>

Mr. Abdelkader Hamdane, General Director of Rural Engineering and Water Management
Mr. Ridha Gabouj, Director of Rural Water Supply and Rural Equipment
Mr. Mohamed Fakhfakh, Sub-Director of Rural Water Supply and Rural Equipment
Ms. Souad Kadachi, Chief of the Follow-up Service for the Drinking Water Supply Project

Japanese side

<The Preparatory Study Team>

Mr. Iwahori Haruo, leader
Mr. Wakui Junji, Study Planning
Mr. Fukuda Fumio, Water Supply Facilities Planning and Management
Mr. Ishida Satoshi, Water Supply Facilities Design
Mr. Kanazawa Mitsuo, Interpreter

< JICA Tunisian office >

Mr. Adachi Ichiro, Assistant Resident Representative
Ms. Osumi Etsuko, Project Formulation Advisor

AMBASSADE DU JAPON
EN TUNISIE

Note N°A/194/03

The Embassy of Japan presents its compliments to the Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Tunisia, and has the honour to refer to the recent discussions held between the representatives of the Government of Japan and the Government of the Republic of Tunisia concerning The Study on the Rural Water Supply Project (Phase II) in the Republic of Tunisia and to propose the following:

1. The survey for The Study on the Rural Water Supply Project (Phase II) in the Republic of Tunisia will be carried out by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the executing agency for technical cooperation by the Government of Japan in accordance with the relevant laws and regulations of Japan.
2. The Government of the Republic of Tunisia shall accord privileges, immunities and other benefits to the Japanese survey team necessary for the conduct of the survey, and shall take necessary measures to ensure security of the survey team members.
3. The Direction General of Rural Engineering and Water Management, Ministry of Agriculture, Environment and Water Resources (D.G.G.R.E.E) will, as the executing agency of the project, take responsibilities that may arise from the products of the Study.
4. The details and procedures for cooperation in the present understanding, including specific privileges, immunities and other benefits to be accorded to the Japanese survey team as mentioned in paragraph 2 above, will be provided for in the arrangements to be agreed upon between JICA and The Direction General of Rural Engineering and Water Management, Ministry of Agriculture, Environment and Water Resources (D.G.G.R.E.E)

The Embassy of Japan has further the honour to propose that the present Note Verbale and the Ministry of Foreign Affairs' Note Verbale in reply accepting on behalf of the Government of the Republic of Tunisia the foregoing proposal shall be regarded as constituting an agreement between the two Governments, which shall enter into force on the date of the Ministry of Foreign Affairs' Note Verbale in reply.

The Embassy of Japan in Tunisia avails itself of this opportunity to renew to the Ministry of Foreign Affairs of the Republic of Tunisia the assurances of its highest consideration.

July 30, 2003



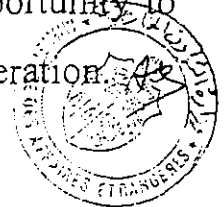
REPUBLIQUE TUNISIENNE
— 0 —
MINISTERE
DES AFFAIRES ETRANGERES
— 0 —
DIRECTION GENERALE AMERIQUES / ASIE
— 0 —
DIRECTION ASIE

1424

The Ministry of Foreign Affairs presents its compliments to the Embassy of Japan and has the honour to acknowledge receipt of the Embassy's Note Nr A/194/03 dated July 30th, 2003, concerning the study on the Rural Water Supply Project (phase II) in the Republic of Tunisia.

The Ministry of Foreign Affairs has further the honour to accept on behalf of the Government of the Republic of Tunisia the proposal set forth in the above-mentioned Note and to agree that the Embassy's Note and this Note shall be regarded as constituting an agreement between the two Governments, which shall enter into force on the date of the present Note in reply.

The Ministry of Foreign Affairs avails itself of this opportunity to renew to the Embassy of Japan the assurances of its high consideration.



Tunis, July 30th, 2003

EMBASSY OF JAPAN
TUNIS



2. 主要面談者リスト

<チュニジア側>

外務省： Ministry of Foreign Affairs

Ali Goutali	Ambassador Director for Asia Affairs
Borhene El Kamel	Chief of Division of Japan
Berraies Feriel	Japan Desk Officer, Political and Technical Affairs

国際協力・開発省： Ministry of Development and International Cooperation

Khelil Kammoun	Asia Department Head
----------------	----------------------

農業・環境・水資源省： Ministry of Agriculture, Environment and Water Resources

Abdelkader Hamdane	General Director of Rural Engineering and Water Management, DGGREE
Ridha Gabouj	Director of Rural Water Supply and Rural Equipment, DGGREE
Kaddachi Souad	Engineer, DGGREE
Mohamed Fakhfakh	Sub-Director of Rural Water Supply and Rural Equipment, DGGREE
Afli Abdeljelil	Chief of AGR of Kairouan
Jemli Abdejabbar	Chief of Unit for CGIC (UCGIC), AGR of Kairouan
Hdili Kamel	Chief of Unit for Study (UE), AGR of Kairouan
Jaballi Tahar	Chief of AGR of Gafsa
Fatma Essayeh	Engineer, AGR of Gafsa
Brahim Benali	Engineer, Unit for CGIC (UCGIC), AGR of Gafsa
Guissouna Monia	Engineer, Unit for Study (UE), AGR of Bizerte
Jayari Hamaied	Chief of Unit for CGIC (UCGIC), AGR of Bizerte

ローカルコンサルタント：

Wahid Masmoudi	Comete Engineering
Oueslati Youssef	CNEA
M'naouer Abassi	Hydro Plante
Nejib Saadoun	SCET-Tunisie
Saloua Triki	BTE
Chellouf Jamel	Biche
Ben Arouz Khedija	Eureka

水質分析機関：

Hechmi Belghith

Laboratoire Central D'Analyses et D'Essais (LCAE)

<日本側>

在チュニジア日本大使館

永代 高雄

二等書記官

JICA チュニジア事務所

伊禮 英全

所長

安達 一郎

所員

大隈 悦子

企画調査員

JICA フランス事務所

森谷 裕司

次長

JBIC パリ駐在員事務所

大竹 智治

駐在員

蔵田 智子

駐在員

3. 質問票及び回答

QUESTIONNAIRE
FOR
THE STUDY ON THE RURAL WATER SUPPLY PROJECT (PHASE II)
IN THE REPUBLIC OF TUNISIA

For smooth implementation of the preparatory study, we would like to collect the following data and information. Please answer in detail as much as possible in writing to the following questions and/or prepare the relevant data and information.

1. Sub-projects for 2004

- (1) Present situation and progress of the basic study (B/S) and detailed design (D/D) of sub-projects for 2004

回答： 本文、表 2-2-2 に示す。

- (2) How long does it take to complete sensitization program until getting a written consent of dweller's participation more than 80% in total population in each sub-project?

回答： 最低 15 日間必要であるが、詳細は住民啓蒙マニュアル（付属資料 4 収集資料リスト B-4）を参照されたい。

- (3) The detailed contents of sensitization program (frequency and contents of participatory meeting and other sensitization activities) to be done in sub-projects for 2004

回答： 住民啓蒙マニュアル（付属資料 4 収集資料リスト B-4）を参照されたい。

- (4) List of local consultants who are conducting the B/S and D/D for sub-projects for 2004 and number of sub-projects conducted by each local consultant

回答： 本文、表 2-2-2 に示す。

- (5) Cost for the B/S and D/D for sub-projects for 2004

(a) Total cost for the B/S and D/D done by local consultants

(b) Average consultant cost per sub-project including topographic survey, sensitization program and environmental impact assessment

回答： サブプロジェクト 1 箇所当たり平均 15,000TD（地質調査及び環境影響評価は含ま

ない)

(6) Unit price for the following survey and water quality analysis used in sub-projects for 2004

(a) Topographic survey

- pipeline route (plan and profile) per km

回答： 200TD/km

- site of structure (plan) per area (100m²)

回答： 5TD/100m²

(b) Geological survey

- boring survey at the site of elevated tank per place

回答： ボーリング深度により、100TD/m

(c) Water quality analysis

- each parameter in drinking water quality standard

回答： 水質分析機関から見積りを入手されたい。

(7) Unit price of the following expert per month

(a) Water supply engineer

(b) Civil engineer

(c) Sociologist

(d) Economist

(e) Assistant engineer

(f) Assistant sociologist

(g) Draft man or Cad operator

回答： ローカルコンサルタントから見積もりを入手されたい。

2. Sub-projects for 2005 and 2006

(1) The latest information about outline of sub-projects (Identification card) for 2005 and 2006. Is there any identification card which was modified after SAPROF (phase 2)?

回答： SAPROF 報告書アペンディックス（付属資料4 収集資料リスト A-2）に示すとおりであるが、対象サブプロジェクトは水源の問題などにより変更する可能性がある。

(2) Conditions in each sub-project

(a) Availability of public power supply as power source of water supply facilities

(b) Accessibility and road condition

(c) Security information

回答： サブプロジェクトの場所ごとに状況が異なるので、本格調査で確認されたい。

(3) Water sources in each sub-project

(a) Deep wells

- progress of construction of new deep wells
- result of pumping test (safe yield of well)
- result of water quality analysis
- seasonal data of statistic water level
- coordination (GPS) data

回答： 2005年プロジェクト水源の深井戸は2004年1月までに建設を完了する予定であり、現在建設中である。建設済のデータは各県CRDAが所有している。

(b) SONEDE and GR extension

- allocated volume of water to each sub-project
- permission of allocation

回答： SONEDE 及び既存 GR とは未調整である。

(c) Dam and spring

- seasonal exploitable volume of water from dam/spring
- result of water quality analysis
- coordination (GPS) data

回答： データはない。

(4) Anticipated scope of survey works and water quality analysis

(a) Total length of topographic survey for pipeline route (km)

(b) Total area of topographic survey for structure construction (m²)

(c) Total places of geological survey (boring survey) at the site of elevated water tank

(d) Total number of water sources needed to conduct water quality analysis

回答： 本文、表 2-2-3 及び表 2-2-4 に示す。

(5) Standard/regulation for the B/S and D/D

(a) Standard specifications, drawings and tender documents of water supply facilities

回答： 給水施設標準設計図（付属資料4 収集資料リスト B-1）、建設業者選定用入札図書（付属資料4 収集資料リスト B-2）及びコンサルタント選定用標準入札図書（付属資料4 収集資料リスト B-3）を参照されたい。

(b) Standard/regulation of design of water supply facilities

回答： 給水施設標準設計図（付属資料4 収集資料リスト B-1）及び SAPROF 報告書メインレポート（付属資料4 収集資料リスト A-1）を参照されたい。

(c) Standard/regulation of construction of water supply facilities

回答： 給水施設標準設計図（付属資料4 収集資料リスト B-1）を参照されたい。

(d) Standard of estimation of construction cost

回答： SAPROF 報告書メインレポート（付属資料4 収集資料リスト A-1）を参照されたい。

(e) Laborer standard/regulation of working hours, annual working days, overtime working hours & wage, etc.

回答： 関係機関において調査されたい。

(f) Data on climate that may affect construction works (monthly rainfall, temperature, etc.)

回答： 関係機関において調査されたい。

(g) Drinking water quality standard

回答： チュニジア水質基準（付属資料4 収集資料リスト C-1）を参照されたい。

(6) Local Consultants for the F/S and D/D

(a) List of recommendable local Consultants capable for conducting the B/S and D/D including topographic survey, sensitization program and environmental impact assessment

(b) List of reliable laboratories for water quality analysis

回答： 「付属資料5 ローカルコンサルタントリスト」に示す。

(7) Tariff and Tax

(a) Government regulation of tariffs and taxes

(b) Procedure of tax exemptions

回答： 関係機関において調査されたい。

3. Logistics for JICA Study Team

(1) Transportation

(a) Daily and monthly rate for sedan type car rental

(b) Daily and monthly rate for 4WD type car rental

回答： 市場価格を調査されたい。

(2) Fuel Cost

(a) Diesel per litter

(b) Gasoline per litter

回答： 市場価格を調査されたい。

(3) Mobile phone

(a) Daily and monthly rate for mobile phone rental

(b) Additional cost of outgoing call (per call or per minute)

回答： 市場価格を調査されたい。

(4) Accommodation

(a) Information of accommodation in the rural area

回答： 各県の県庁所在地周辺では宿泊施設の確保は可能である。

(5) Office equipment

(a) Price of copy machine

(b) Price of facsimile machine

回答： 市場価格を調査されたい。

(6) Wages of supporting staff

(a) Secretary

(b) Typist

(c) Driver

(d) Worker

回答： 労働関係機関で価格を調査されたい。

収集資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

		プロジェクトID		調査団番号			
地域	中近東	調査団名又は専門家氏名	チュニジア地方給水計画フェーズ2	調査の種類又は指導科目	開発調査 (事前調査)	担当部課	社調2課
国名	チュニジア	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	15年7月20日～15年8月6日	担当者氏名	涌井 純二

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入覧
A	開発計画関連報告書								
A-1	SPECIAL ASSISTANCE FOR PROJECT FORMATION FOR RURAL WATER SUPPLY PROJECT(PHASE 2) IN THE REPUBLIC OF TUNISIA, MAIN REPORT (フェーズ2 SAPROF 報告書 メインレポート)	コピー	*				SAPROF TEAM FOR JAPAN BANK FOR INTERNATIONAL COOPERATION	JR・CR()・SC	
A-2	SPECIAL ASSISTANCE FOR PROJECT FORMATION FOR RURAL WATER SUPPLY PROJECT(PHASE 2) IN THE REPUBLIC OF TUNISIA, APPENDIX (フェーズ2 SAPROF報告書 アペンディックス)	コピー	*				SAPROF TEAM FOR JAPAN BANK FOR INTERNATIONAL COOPERATION	JR・CR()・SC	
A-3	ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES ZONES RURALES PROJETS RÉALISÉS ET PROGRAMMES DANS LE CADRE DE LA COOPÉRATION AVEC LA JBIC	コピー	*				REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'AGRICULTURE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES HYDRAULIQUES CRDA DE KAIROUAN	JR・CR()・SC	
A-4	ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES ZONES RURALES PROJET BENI LABBOUZ	コピー	*				REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'AGRICULTURE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES HYDRAULIQUES CRDA DE BIZERTE	JR・CR()・SC	
A-5	ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES ZONES RURALES PROJET : DOUMIS RAPPORT DE SENSIBILISATION	コピー	*				REPUBLIQUE DE L'AGRICULTURE COMMISSARIAT REGIONAL AU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE DE : BIZERTE	JR・CR()・SC	
A-6	ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES ZONES RURALES PROJET : DOUMIS AVANT PROJET DETAILLE	コピー	*				REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'AGRICULTURE, COMMISSARIAT REGIONAL AU DÉVELOPPEMENT AGRICOLE DE : BIZERTE	JR・CR()・SC	

収集資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

		プロジェクトID		調査団番号			
地域	中近東	調査団名又は専門家氏名	チュニジア地方給水計画 フェーズ2	調査の種類又は指導科目	開発調査 (事前調査)	担当部課	社調2課
国名	チュニジア	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	15年7月20日～15年8月6日	担当者氏名	涌井 純二

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、 地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	特注	発行機関	取扱区分	図書館記入覧
A-7	ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES ZONES RURALES PROJET : DOUMIS ETUDE DE FAISABILITE VERSION DEFINITIVE	コピー	*				REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'AGRICULTURE, COMMISSARIAT REGIONAL AU DEVELOPPEMENT AGRICOLE DE : BIZERTE	JR・CR()・SC	
B	地方給水事業関連資料・図面								
B-1	ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES ZONES RURALES CAHIER DE PLANS TYPES (給水施設標準設計図)	コピー	*				REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL	JR・CR()・SC	
B-2	PROJET DE CREATION (OU REHABILITATION) DU SYSTÈ ME D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE RURAL RÉ GLEMENT DE D'APPEL D'OFFRES (建設業者選定用標準入札 図書)	フロッピー	*				REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES HYDRAULIQUES	JR・CR()・SC	
B-3	ETUDE DES PROJETS D'ALLIMENTATION EN EAU POTABLE RURALE, DOSSIER D'APPEL D'OFFRES (コンサルタント選定用 標準入札図書)	コピー/ フロッピー	*				REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'AGRICULTURE COMMISSARIAT REGIONAL AU DEVELOPPEMENT	JR・CR()・SC	
B-4	ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES ZONES RURALES MANUEL DE LA SENSIBILISATION (住民啓蒙マニュアル)	コピー	*				REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'AGRICULTURE	JR・CR()・SC	
C	水質・水文関連資料								
C-1	PROJET DE NORME TUNISIENNE QUALITÉ DES EAUX DE BOISSON (チュニジア水質基準)	コピー	*				L'INSTITUT NATIONAL DE LA NORMALISATION ET DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE	JR・CR()・SC	
C-2	CARTE DE RESSOURCES EN DE LA TUNISIE (水理地質図)	図面 (オリジナル)	*				OFFICE DE LA TOPOGRAPHIE ET DE LA CARTOGRAPHIE	JR・CR()・SC	

収集資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

		プロジェクトID		調査団番号			
地域	中近東	調査団名又は専門家氏名	チュニジア地方給水計画 フェーズ2	調査の種類又は指導科目	開発調査 (事前調査)	担当部課	社調2課
国名	チュニジア	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	15年7月20日～15年8月6日	担当者氏名	浦井 純二

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、 地図、写真等)	収集 資料	専門家作 成資料	JICA作 成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入覧
D	ローカルコンサルタント・水質分析機関関連資料								
D-1	HYDRO-PLANTE : PRESENTATION ET REFERENCES	オリジナル	*				HYDRO PLANTE	JR・CR()・SC	
D-2	CONSTRUCTION D'UN RESERVOIR A OULED LAHOULED- CHORBANE	オリジナル	*				SOCIETE GEOSONDAGE SARL	JR・CR()・SC	
D-3	REFERENCE & PRESENTATION	オリジナル	*				BUREAU TUNISIEN DES ETUDES HYDRAULIQUES	JR・CR()・SC	
D-4	INDICATEURS	オリジナル	*				COMETE ENGINEERING	JR・CR()・SC	
D-5	VOTRE PARTENAIRE TECHNIQUE POUR LA QUALITÉ	オリジナル	*				LABORATOIRE CENTRAL D'ANALYSES ET D'ESSAIS	JR・CR()・SC	

No.	会社名	担当者氏名	所在地	電話番号	FAX番号	国籍	会社概要
1. ローカルコンサルタント							
1	Biche	Chellouf Jamel	29, Rue Ahamed Rami, le Belveddre, 1002 Tunis	+216-71-285946	+216-71-287575	Tunisia	JICA開発調査(フェーズ1)では、10箇所の詳細設計業務を担当した。
2	BTE	Saloua Triki	App. B8 Cite Bochra, Rue Ibn El Jazzar, BP. 91, 2009 Ksar Said 2, Tunis	+216-71-516300	+216-516862	Tunisia	1987年に会社設立。地方給水プロジェクトの詳細設計業務は1998年から始めてこれまでに40箇所を担当した。従業員数12名で、そのうち社会調査専門家は2名(女性)である。詳細設計にあたって必要な測量などの下請け会社を養成してきた。
3	CNEA	Oueslati Youssef	30 Rue Alain Savaly, 1002 Tunis	+216-71-891260		Tunisia	農業省の設計部門が独立して民間会社となり、25年の経験がある。設計技術者5名、社会調査専門家2名(男性1名、女性1名)、農業経済専門家8名。
4	Comete Engineering	Wahid Masmoudi	Immeuble COMETE, Av. Hedi Karray, 1082 Tunis	+216-71-707800	+216-71-707200	Tunisia	1993年から地方給水事業の詳細設計業務を実施している。2004年プロジェクトではKairouan 県及びLe Kef県において実施中。
5	Eureka	Ben Arouz Khedija	No.6, Bloc 3, Avenue Moheddine Kelibi El Maner 2092 Tunis	+216-71-888784	+216-71-884745	Tunisia	1996年に会社設立。常駐社員8名で、必要に応じて外注者を雇用。JICA開発調査(フェーズ1)では、18箇所を担当した。1年間で12~15箇所の詳細設計業務を実施可能である。
6	Hydro Plante	M'naouer Abassi	71, Rue Alain Savary, Residence Alain Savary, Bloc D, App. No.23, Tunis	+216-71-809686	+216-71-806313	Tunisia	常勤社員は12名(エンジニア9名、社会調査専門家1名、農業経済専門家2名)、その他必要に応じて外注している。経験では、1契約あたりの実施箇所数は4~15箇所。
7	SCET-Tunisie	Nejib Saadoun	2, Rue Sahab Ibn Abbad, Cite Jardins Tunis, B.P. 16, 1002 Tunis Belvedere	+216-71-800033	+216-71-785066	Tunisia	チュニジア最大手のコンサルタント。従業員数約200名。海外業務も含めて、年間売上高は約700万ドル。現在JBICフェーズ1プロジェクトの施工監理を担当している。JICA開発調査(フェーズ1)では、6箇所の詳細設計業務を担当した。
2. 水質分析機関							
1	LCAE (Laboratoire Central D'analyses Et D'essais, Ministry of Industry)	Hechmi Belghith	23, Rue Jawahar Lel Nehru 1008 Montfleury, Tunis	+216-71-491308	+216-71-783216	Tunisia	工業省中央分析試験研究所。JICA開発調査(フェーズ1)の水質分析を担当した。Sousse, Sfax及び Gabesの3箇所にも支所があるが、分析項目には限界がある。水質分析以外にもキログラム原器による質量検定や大気分析などを行っている。

6. 水資源水質分析の考え方

1. 基本方針

基本方針及び水質分析項目の考え方は以下のとおりである。

- (1) 水源水質の適否は、原則として、「チュ」国の飲料水水質基準を適用して判定する。判定結果を基に対象サブプロジェクトの事業を実施するか否かの決定権とその責任はチュ国側にある。
- (2) 本格調査団が客観的事実に基づいて予期される問題点を提起することは、本格調査の役割である。「チュ」国の水質基準の項目及び基準値が WHO ガイドライン等と比較して不十分であるので、分析項目は「チュ」国飲料水水質基準の項目に、WHO ガイドライン（第 3 版ドラフト）を参考にして必須と思われる項目を加えたものとする。

なお、第 3 版ドラフトを参考とする理由は次のとおりである。

2003 年 6 月時点で、WHO が正式勧告しているガイドラインは 1997 年の第 2 版であるが、第 3 版のガイドライン策定を進めており、そのための専門家最終会合が 2003 年 4 月に終了し、今年中に勧告される運びである。本格調査は第 3 版の勧告後に実施されるため。

2. 消毒剤及び消毒副生成物の取り扱い

浄水処理（塩素消毒を含む）している水源（SONEDE Connection 及び Extension GR）については、「チュ」国水質基準に明記されている消毒剤及び消毒副生成物である塩素及びフェノール類を分析項目に含める。

また、「チュ」国水質基準に含まれない消毒副生成物 8 項目（プロモホルム、プロモジクロロメタン、ジプロモクロロメタン、クロロホルム、トリハロメタン、モノクロロ酢酸、ジクロロ酢酸、トリクロロ酢酸）については、以下の理由により分析項目に含めない。

- (1) 「チュニジアの水資源開発」（JICA 専門家 岸洋一、2002 年 10 月）によれば、地下水は 19.69 万 m³/年が利用可能とされている。うち、7.19 万 m³ は自由面地下水、12.50 万 m³ は深層被圧地下水であり、さらに 6.50 万 m³ は涵養されない化石地下水である。自由面地下水のうち、塩分濃度が 1.5g/l 以下は 8%、1.5 — 5g/l が 71%、21% は 5g/l 以上の塩分を含む。深層地下水のうち、塩分濃度が 1.5g/l 以下は 20%、1.5 — 3g/l が 57%、23% は 3g/l 以上の塩分を含む。南部では自由地下水の塩分濃度が高く、利用することは難しいといわれる。

これより、水源として利用されている地下水はほとんどが深層被圧地下水あるいは化石地下水であり、消毒副生成物の前駆物質を含む可能性が低いと予想される。

(2)現地分析機関は8項目とも分析可能であると回答している。しかし、提示された分析方法は、WHO ガイドラインで評価する分析方法に一致していないことから、WHO ガイドライン値と対比できる精度で分析結果が得られるかどうか不明である。

3. 農薬の取り扱い

農薬は次の理由により分析項目に含めない。

(1)「チュ」国水質基準によれば、農薬について次のように記述しているが、具体的な化学物質およびその基準値は示されていない。

「3.2.4 化学殺菌剤：化学殺菌剤と呼ばれるものには、殺虫剤、除草剤、殺菌剤がある。日間許容量は内容が判明している化学製品の量が、危険なく、人が1日に口から摂取することの出来るものと定義づけている。」

(2)上述した「消毒剤及び消毒副生成物の取り扱い」の(1)のように、深層被圧地下水あるいは化石地下水に農薬が含まれる可能性が低い。

(3)多種多様な農薬が使用されていると想定され、化学物質を特定することが困難であり、また、分析機器で同定できても定量できないことも予想される。

4. 芳香族炭化水素の取り扱い

「チュ」国水質基準では芳香族炭化水素は発癌性があるとして、6つの化合物グループ（ベンゾ-フルオランテン、ベンゾ-ピレン、ベンゾ-ペリレンなど）が水質項目になっているが、次の理由により分析項目に含めない。

(1)これらは環境中では多環芳香族炭化水素(PAH)の一成分として存在し、通常は有機物、特に石油燃料などの不完全燃焼や分解で生じる。これらの物質の健康への影響に関するデータが不十分であり、WHO ガイドライン(第3版ドラフト)の分析項目に含まれていない。

(2)これらの物質が地方部の水源に入るおそれはなく、「チュ」国水質基準でも「地下水に関して芳香族炭化水素を杓子定規に調査する必要はない」と記されている。

5. 本格調査で実施する水質分析項目

① 浄水処理（塩素消毒を含む）している水源（SONEDE Connection 及び Extension GR）

・別表に示す「チュ」国水質基準値が定められている次の項目

大腸菌群、耐熱性大腸菌、大腸菌、糞便性大腸菌群、ヒ素、塩素イオン、フッ素、硬度、マンガン、pH、セレン、硫酸塩、全蒸発残留物、銀、鉄、亜鉛、塩素、フェノール類、アンチモン、銅、鉛、鉱油類、カドミウム、シアン、総水銀、硝酸塩、味、色度、臭い、濁度、マグネシウム、カルシウム、陰イオン界面活性剤の計 33 項目

- ・「チュ」国水質基準値は定められていないが WHO ガイドライン（第 3 版ドラフト）を参考にして必須と思われる次の項目

バリウム、ホウ素、クロム、硫化水素、モリブデン、ナトリウム、ウラン、アルミニウム、クロロフェノール類、ニッケル、アンモニア、亜硝酸塩の計 12 項目

- ・合計 45 項目

- ② 浄水処理（塩素消毒を含む）していない水源（Deep well, Shallow well 及び Spring）

- ・上記の分析項目のうち塩素及びクロロフェノール類を除く合計 43 項目

③ ただし、ウランなど現地水質分析機関の分析能力が不明な水質項目については、本格調査において対応方法を検討する。

6. 水質分析回数について

分析回数は水質の変化を見るためには、雨期と乾期の 2 回水質分析を行うことが望ましい。

乾季・雨季の季節変化の影響を受ける可能性のある水源数を水源別に整理すると次のとおりであり、これによれば、乾季・雨季の季節変化の影響を受ける水源を Shallow well と Spring のみと考えれば新規水源は 3 箇所である。また、SONEDE Connection 及び Extension GR の中に、Shallow well と Spring が何箇所含まれているか定かでないが、数は少ないと思われる。

水源	2005 年 サブプロジェクト (箇所)	2006 年 サブプロジェクト (箇所)	合計 (箇所)
SONEDE	21	15	36
Extension GR	20	5	25
Deep well	15	15	30
Shallow well	0	1	1
Spring	1	1	2
合計	57	37	94

一方、年次ごとに対象サブプロジェクトの実施設計を完了するという時間的制約を受けることから、全ての水源について 2 回実施することは現実的に困難と思われる。以上から、分析回数は次のようにする。

(1) Shallow well 及び Spring は 2 回

水質は重要であり、時間的制約より技術的判断を優先すべきであるので、新規 3 水源、SONEDE Connection 及び Extension GR の中で Shallow well と Spring を水源としている場合は 2 回とする。ただし、2 回目は実施設計がかなり進んだ段階で行われるので、その時点で水質に問題が出た場合の取り扱いは、チュ国側の責任で判断すべきである。

(2) 深井戸は 1 回

帯水層の深度にもよるが、Deep well は乾季・雨季の季節変化の影響を受けにくい。

別表

水質項目	「チユ」国飲料水水質基準	WHO飲料水水質ガイドライン (第3版ドラフト)		フェーズ1 分析実施項目	フェーズ2 水通別分析項目		現地水質分析機関(LCAE)の化学物質分析方法		備考
	基準値 (mg/l)	ガイドライン値 (mg/l)	味、臭い、色等の苦情が出るレベル ^{a)} (mg/l)		SONEDE connection / Extension GR	Others (deep well, shallow well, spring)	分析方法	WHOガイドライン 分析方法評価 ^{b)}	
1. 微生物									
大腸菌群				0	0	0			
耐熱性大腸菌	0 in 100ml sample	0 in 100ml sample	-	0	0	0			
大腸菌				0	0	0			
糞便性大腸菌群				0	0	0			
2. 天然に由来する物質									
砒素	0.05	0.01	-	0	0	0	Atomic absorption	+(H)	
バリウム	-	0.7	-	0	0	0	ICP	+++	
ホウ素	-	0.5	-	0	0	0	ICP	+++	
塩素イオン	600	-	250	0	0	0	Volumetry	0	
クロム	-	0.05	-	0	0	0	Spectrophotometry		
フッ素	0.8-1.7	1.5	-	0	0	0	Ionic HPLC	++	
硬度	1000	-	-	0	0	0	Calculated	0	
硬化水素	-	-	0.05	0	0	0	Volumetry		
マンガン	0.5	0.4	0.1	0	0	0	Atomic absorption	++	
モリブデン	-	0.07	-	0	0	0	ICP	+++	
pH	6.5 - 8.5	-	-	0	0	0	Potentiometry		
セレン	0.01	0.01	-	0	0	0	ICP	+(H)	
ナトリウム	-	-	200	0	0	0	Flame photometry		
硫酸塩	600	-	250	0	0	0	Spectrophotometry		
全蒸発残留物	2500	-	1000	0	0	0	Conductimeter		
ウラン	-	0.009	-	0	0	0		分析不可	
銀	0.02	-	-	0	0	0	Atomic absorption	+++	
アルミニウム	-	-	0.2	0	0	0	Atomic absorption	+++	
鉄	1	-	0.3	0	0	0	Atomic absorption	+++	
亜鉛	5	-	3	0	0	0	Atomic absorption	0	
アンチモン	0.02	0.018	-	0	0	0	Atomic absorption	#	
銅	1	2	1	0	0	0	Atomic absorption	+++	
鉛	0.05	0.01	-	0	0	0	Atomic absorption	++	
ニッケル	-	0.02	-	0	0	0	Atomic absorption	#	
3. 浄水薬品または消毒副生成物									
塩素(残留塩素)	0.3	5	0.6-1	0	0	0	NT 01-31/1989		
フェノール類	0.002	-	-	0	0	0	Spectrometry		
クロロフェノール類	-	0.2	0.002-0.3	0	0	0	Spectrometry		
ブロモフォルム	-	0.1	-	0	0	0	GC/MS		
ブロモシクロメタン	-	0.06	-	0	0	0	GC/MS		
ジブロモクロメタン	-	0.1	-	0	0	0	GC/MS		
クロロホルム	-	0.2	-	0	0	0	GC/MS		
トリハロメタン	-	-	-	0	0	0	GC/MS		
モノクロロ酢酸	-	0.02	-	0	0	0	HPLC		
ジクロロ酢酸	-	0.04	-	0	0	0	HPLC		
トリクロロ酢酸	-	0.2	-	0	0	0	HPLC		
4. 工業や生活に由来する物質									
鉱油類	0.3	-	-	0	0	0	GC/MS		
カドミウム	0.005	0.003	-	0	0	0	Atomic absorption	++	
シアン	0.06	0.07	-	0	0	0	Ionic HPLC	+	
総水銀	0.001	0.001	-	0	0	0	Atomic absorption		
5. 農業に由来する物質									
アンモニア	-	-	1.5	0	0	0	Spectrometry	0	
硝酸塩	45	50	-	0	0	0	Spectrometry	#	
亜硝酸塩(短期/長期)	-	3/0.2	-	0	0	0	Spectrophotometry	#	
6. 衛生上利用される農薬									
クロルピリフォス	NA	0.03	-	0	0	0		+++	「チユ」国基準では水質項目及び管理値が規定されていない
DDT及び分解物		0.001	-	0	0	0		+++	
ピリプロキシフェン		0.3	-	0	0	0		+++	
7. その他									
味	acceptable	-	-	0	0	0			
色度	50 TCU ^{b)}	-	15 TCU ^{b)}	0	0	0	Organoleptic		
臭い	acceptable	-	-	0	0	0	Organoleptic		
濁度	25 NTU ^{c)}	-	5 NTU ^{c)}	0	0	0	Turbidimeter		
マグネシウム	150	-	-	0	0	0	Atomic absorption		
カルシウム	300	-	-	0	0	0	Atomic absorption		
陰イオン界面活性剤	0.5	-	-	0	0	0	Colorimetry		
カリウム	-	-	-	0	0	0	Flame photometry		
炭酸水素イオン (HCO ₃ ⁻)	-	-	-	0	0	0	Volumetry		
炭酸イオン (CO ₃ ²⁻)	-	-	-	0	0	0	Volumetry		
遊離炭酸 (CO ₂)	-	-	-	0	0	0	Volumetry		
分析項目数合計				33	45	43			
分析箇所数									
2005年サブプロジェクト					41	16			
2006年サブプロジェクト					20	17			
合計					61	33			

a) 指示された値は確実な値ではない、それぞれの状況によって変化する可能性がある。

b) TCU: true colour unit (色度単位)

c) NTU: nephelometric turbidity unit (濁度単位)

d) LCAE: laboratoire central d'analyses et d'essais (工業省中央分析試験研究所)

e) WHOガイドライン分析方法評価

+ The detection limit is between the guide line value and 1/10 of its value

++ The detection limit is 1/10 and 1/50 of the guide line value.

+++ The detection limit is under 1/100 of the guide line value

The analytical method is available for detection of the concentration of the guide line value, but it is difficult to detect the concentration of 1/10 of the guide line value.

0 The detection method(s) is/are available for the item.

(H) This method is applicable to the determination by conversion to their hydrides by hydride generator.

JICA