

付 属 資 料

資料 1 Terms of Reference

資料 2 Scope of Work

資料 3 Minutes of Meeting

資料 4 Questionnaire

資料 5 主要面談者リスト

資料 6 収集資料リスト

資料 7 ローカルコンサルタントリスト

資料 8 会議議事録

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



المملكة العربية السعودية
وزارة الخارجية

تهدي وزارة خارجية المملكة العربية السعودية أطيب تحياتها إلى سفارة
إمبراطورية اليابان بالرياض

والحافا للمذكرة رقم ٧٦٦٤٠/٣٣/٩٦ وتاريخ ١٦/١٠/١٤٢٠هـ — بشأن
طلب مصلحة المياه والصرف الصحي بمنطقة الرياض إعداد مخطط استراتيجي
لشبكة المياه خلال العشرين سنة القادمة ورغبتها من المؤسسة اليابانية للتعاون
الدولي (JICA) الإفادة بمرئياتها بهذا الشأن من خلال التعاون الفني القائم بين
البلدين ولما يعنيه هذا المخطط من أهمية بالغة لمصلحة المياه والصرف الصحي،
ترفق لها بطيه نموذج طلب التعاون التقني والإطار العام للدراسة، بأمل الاطلاع
والإفادة.

وتنتهز الوزارة هذه الفرصة لتعرب لها عن أطيب تمنياتها ،،،



(仮訳)

*Kingdom of Saudi Arabia
Ministry of Foreign Affairs*

*Ref.: 96/33/91124
Date: 05/03/2000*

The Ministry of Foreign Affairs presents its compliments to the Embassy of Japan in Riyadh.

The Ministry has the pleasure to refer to the Note No. 96/33/76640 dated 22nd January 2000 concerning Riyadh Water Authority's master plan for Riyadh Water & Sewage for the next 20 years. This plan is very important and the Authority would like to ask JICA to give their valuable opinion and remarks concerning this matter.

Kindly find attached the request form of Technical Cooperation and a draft for the Mast Plan.

The Ministry avails itself of this opportunity to renew to the Embassy the assurances of its highest consideration.

Standard Model of Terms of Reference/Application for the Technical Cooperation (Development Study) By the Government of Japan

1. Project Digest:

1. Project Title

THE PREPARATION OF THE MASTER PLAN FOR RIYADH WATER &
SEWAGE FOR THE NEXT 20 YEARS

2. Location (Please attach a location map)

The project to be in Riyadh City – Kingdom of Saudi Arabia (Map attached)

3. Implementation Agency

1. Name of the Agency

RIYADH REGION WATER AND SEWAGE AUTHORITY

2. Number of the Staff of the Agency (on a category basis)

Total No. of employees are (4634)

3. Budget allocated to the Agency

The total budget of the RWSA is about (528 M) S.R annually.

4. Organization Chart

See Attached Chart .

Projects Management is the Department responsible for the study.

4. Justification of the Project

1. Present condition of the sector

The urban and population growth of Riyadh city witnessed in the past recent years increased the city demand for water. Before the city demand was only 200,000 M³ per day and network length was 526 km serving about 4700 house connections.

By 1999 the demand jumped to 1,167,000 m³ per day, The network length reached 9,400 km and the house connections amounted to 243,000. This increase in demand also resulted in the weakness of the network pressure. Necessity for a re-study of the distribution network aiming at solving the problem of weak pressure.

2. Sectoral development policy of the national/local government

The population growth anticipated will dictate an increase in water demand in Riyadh city to a limit of 2,800,000 m³ per day, by the year 2020. This means that the master plan of Riyadh City urban development should be developed to cope with this growth and cover the areas to be built by the year 2020 (within stage two of the urban development limit).

3. Problems to be solved in the sector

- i. Study of the current distribution network to solve the problems of weak pressure in some areas.
- ii. Developing the master plan for the Riyadh City to cope with the population growth and cover the areas to be built by the year 2020 (within stage two of the urban development limit).

4. Outline of the Project

Riyadh Region Water and Sewage Authority (RWSA) is aiming to prepare the Master Plan for the stage two of the urban development of Riyadh city from year 2000 to 2020.

Upon the excellent existing co-operation between the Government of Saudi Arabia and The Government of Japan in the technical fields, RWSA hopes that JICA will perform this study.

5. Purpose (short-term objective) of the Project

The study purpose is to prepare the water Master plan for Riyadh city as developed by year 2020, And as complementary to the previous Master plan prepared by the Ministry of Agriculture and Water, Saudi Arabia.

6. Goal (long-term objective) of the Project

Objectives of the study include the following :

- a. Revising and evaluating the existing water master plan of Riyadh city which has been prepared by the Ministry of Agriculture and Water, so that the new plan complements and perfects the former plan.
- b. Studying the Riyadh city urban development stages.
- c. Checking the water utilities in Riyadh and studying the present water distribution network to determine the causes and decide the remedy for weak pressure in the water network, so that the water facility can reach all Riyadh suburbs within the limits of first and second stage of the urban development plans.
- d. Planning the water facilities for Riyadh city (Network, pumping stations, control reservoirs, balancing reservoirs etc...) to serve the areas not served so far as well as the future areas within the stage II of the urban development plan 2000-2020. These plans/programs must be co-ordinate, consistent and well-related.
- e. Preparing the stages program of the design and construction of the selected plan and to prepare the cost study thereof

7. Prospective beneficiaries

8. remedy for weak pressure in the water network, so that the water facility can reach all Riyadh suburbs within the limits of first and second stage of the urban development plans.
9. serve the areas not served so far as well as the future areas within the stage II of the urban development plan 2000-2020

10. The Project's priority in the National Development Plan / Public Investment Program.

That project is vital and located in the first priority for RIYADH WATER AUTHORITY.

5. Desirable or scheduled time of the commencement of the Project.

RWSA needs that project to be achieved within a maximum period of 24 months.

6. Expected funding source and/or assistance (including external origin)

There are no other expected funding sources for that project.

7. Other relevant Projects, if any.

There are no current relevant projects.

2. Terms of Reference of the Proposed Study:

1. Necessity/Justification of the Study

The study is very essential and necessary to RWSA.

2. Necessity/Justification of the Japanese Technical Cooperation

Japanese Technical cooperation is very essential in the study.

3. Objectives of the Study

As described above.

4. Area to be covered by the Study

Riyadh City up to the urban development limit (stage 2) by 1440 (H), the study should consider the stages of the city development.

5. Scope of the Study

1. RWSA staff will coordinate with all related government authorities like RWSA and its branches, Ministry of Agriculture and Water, Saline water conversion corporation, The High-Commission for Riyadh city development. The public statistics department, Riyadh city municipality, and other related authorities with the purpose of executing the master plan without any conflict between the proposed plan and the actually existing utilities of the city or the information or capabilities of all these concerned authorities ... etc.
2. Studying the city present and future population up to 1440(H).
3. Studying the present water utilities in Riyadh city.
4. Studying the present and future source of water for the Riyadh city.
5. Reviewing all the plans and documents relevant to water services in the city.
6. Obtaining the latest plans of land use at present and the proposed land use for the future for Riyadh city for the next 20 years.
7. Determining the present consumption rates of water as well as the future rates up to the year 1440(H). And to determine the capacity of the needed water utilities in the future.
8. Develop and evaluate utilities plans to replace the present ones and planning for the future suggestions giving comparative cost analyses.
9. Development of the water master plan to execute the water services needed.

6. Study Schedule

The study to be finished within 24 months, and the detailed schedule to be prepared later by the Japanese technical team.

Expected Major Outputs of the Study

1. To develop and evaluate utilities plans to replace the present ones and planning for the future suggestions giving comparative cost analyses.
2. Development of the water master plan to execute the water services needed.
3. Preparation of a program in stages for the design and execution of the main works required with their cost reports.

4. Setting the criteria of designing and execution for all the parts or components of the proposed system, as clear and detailed showing the minimum and maximum criteria.

7. Possibility to be implemented/Expected funding resources

Funding for the study is expected to be from the Japanese Government. The proposed recommendations and implementation of the project components like (water pipelines, pumping stations, etc...) to be funded by the government of Saudi Arabia.

8. Request for the Study to other donor agencies, if any

None.

9. Other relevant information, if any

None.

3. Facilities and information for the Study

1. Assignment of counterpart personnel of the implementing agency for the Study (Number, academic background, etc ...).

RWSA will provide full personnel assessment to the study team (General Director, Technical Deputy General Director, Network Director, Technical Engineers,)

2. Available data, information, documents, maps, etc.. related to the Study.

All information about the current system are available at RWSA including digital maps, consumption, measurements, ... etc.

3. Information on the security conditions in the Study Area.

The study area is well secured.

4. Global Issues (Environment, Women In Development, Poverty, etc..):

1. Environmental components (such as pollution control, water supply, sewage, environmental management, forestry, biodiversity) of the Project, if any.
 - increase of water demand will required amore of water supply .
 - increase of water consumption well result in more of sewage , sludge , and air pollution .
2. Anticipated environmental impacts (both natural and social) by the Project, if any.
 - Design of a triple – purification treatment plants ; and air treatment units .
 - Reuse of treated water for agriculture , and for industrial use .
 - the use of sludge products as fertilizers .
3. Women as main beneficiaries or not.
4. Project components, which requires special considerations for women (such as gender difference, women specific role, women's participation) if any.
5. Anticipated impacts on women caused by the Project, if any
6. Poverty alleviation components of the Project, if any.
7. Any constraints against the low-income people caused by the Project.

Undertaking of the Government of Saudi Arabia :

In order to facilitate the smooth and efficient conduct of the Study, the Government of Saudi Arabia shall take the following necessary measure :

1. To secure the safety of the Study Team.
2. To permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in Saudi Arabia in connection with their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees.
3. To exempt the Study Team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Saudi Arabia for conducting the Study.

4. To exempt the 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 Study Team for their services in connection with the implementation of the Study.
 5. To provide necessary facilities to the Study Team for remittance, as well as utilization of the funds introduced in Saudi Arabia from Japan in connection with the implementation of the Study.
 6. To secure permission for entry into private properties or restricted areas for the conduct of the Study.
 7. To secure permission for the Study Team to take all data, documents and necessary materials related to the Study out of Saudi Arabia to Japan, and
 8. To provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to members of the Study Team.
6. The Government of Saudi Arabia shall bear claims, if any arise against member (s) 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 member of the Study Team.
7. The RWSA 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 with the smooth implementation of the Study.

The Government of Saudi Arabia assures that the matters referred to in this form will be ensured for the smooth conduct of the Development Study by the Japanese Team.



Signed :



Title : DIRECTOR GENERAL OF RIYADH REGION

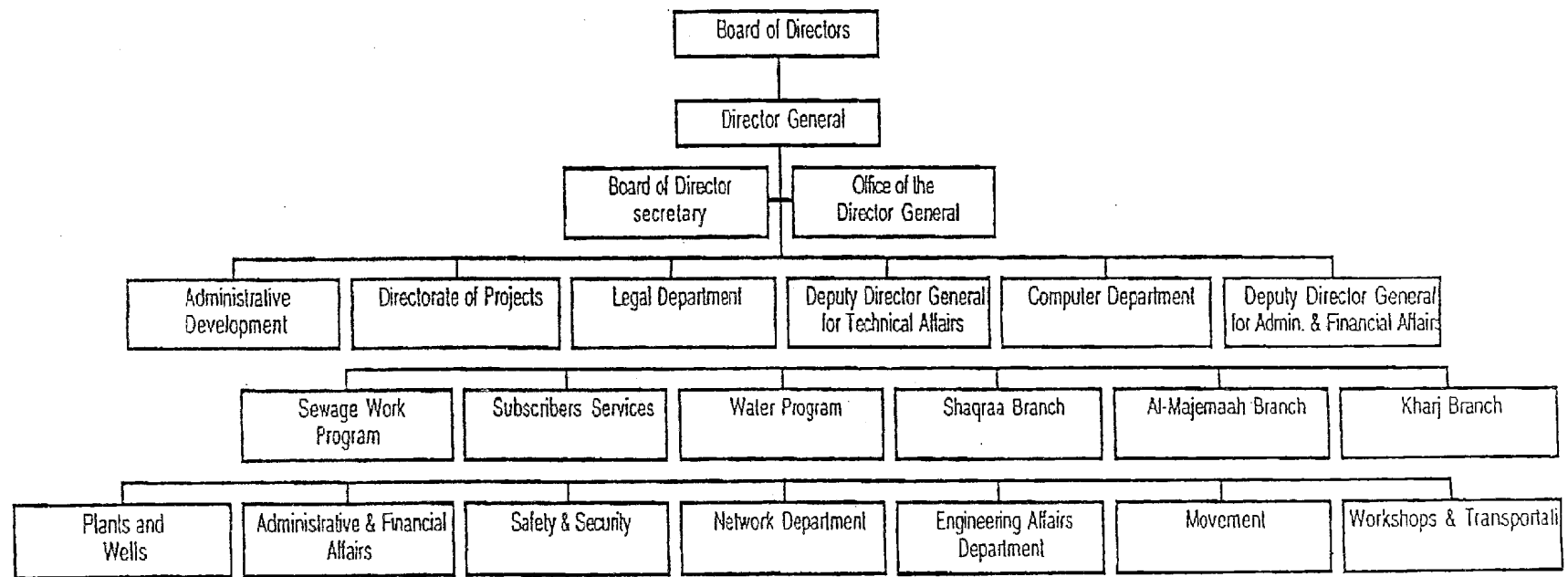
WATER AND SEWAGE AUTHORITY

On behalf of the Government of : SAUDI ARABIA

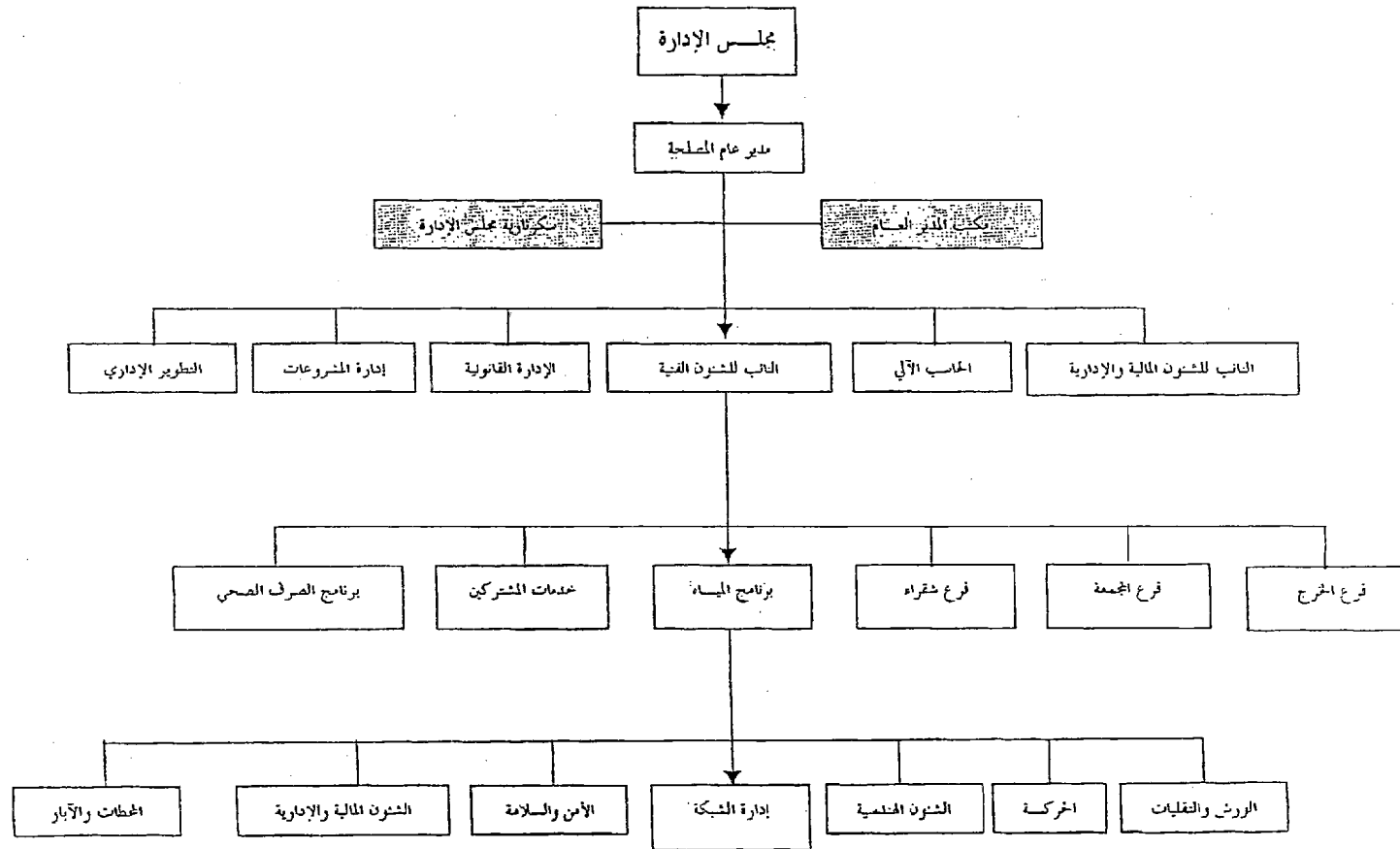
Date : / /



Organization Chart for Riyadh Water & Sewage Authority



الهيكل التنظيمي لصحة المياه والصرف الصحي بمنطقة الرياض



Riyadh Water & Sewage Authority in the Kingdom

Category	No. of Employees (Staff)							
	As Per Civil Service Regulations & Salaries				As Per Operation & Maintenance System			
	Saudi	Non-Saudi	Total	Saudi %	Saudi	Non-Saudi	Total	Saudi %
Engineers	15	9	24	62.5	100	49	149	67.1
Admin. Staff	263	1	264	99.6	312	2	314	99.4
Technical	79	1	80	98.8	712	300	1012	70.4
Workman	192	4	196	98	801	332	1133	70.7
Labors	131	3	134	97.8	507	821	1328	38.2
TOTAL	680	18	698	97.4	2432	1504	3936	61.8

Total Saudi Staff	3,112
Total Non-Saudi Staff	1,522
Total Staff Number	4,634
Saudi Staff Percentage	67,2

٦٧,٢	% السعرات الحرارية
١١٥١	السعرات الحرارية
١١١٣	السعرات الحرارية

٧,١٦	٦٣٦٣	٦٠٥	٨٣٣٨	٣,٨٦	٧٦٦	٧١١	٠٧٦	السعرات الحرارية
٨,٧٨	٧٨٢١	٥٠٧	٨٠٥	٧,٨٦	٣٣١	٣٣١	١٣١	السعرات الحرارية
٨,٠٨	١١٣٣	٨٠٧	٨٠٧	٠,٨٦	١٩٦	١٩٦	١٩٨	السعرات الحرارية
٣,٠٨	١٠١٢	٣٠٨	٧١٢	٨,٨٦	٠٧	٠٧	٧٩	السعرات الحرارية
٩,٦٦	٣١٢	٣١٢	٣١٢	٩,٦٦	٣٦٢	٣٦٢	٣٦٣	السعرات الحرارية
١,٨٦	١٣٩	١٠٠	١٠٠	١,٨٦	٣٤	٣٤	١٥	السعرات الحرارية
نسبة السعرات الحرارية	المجموع	السعرات الحرارية	نسبة السعرات الحرارية	السعرات الحرارية	السعرات الحرارية	السعرات الحرارية	السعرات الحرارية	السعرات الحرارية
وفق نظام التشغيل والمعدات	وفق نظام التشغيل والمعدات	وفق نظام التشغيل والمعدات	وفق نظام التشغيل والمعدات	وفق نظام التشغيل والمعدات	وفق نظام التشغيل والمعدات	وفق نظام التشغيل والمعدات	وفق نظام التشغيل والمعدات	وفق نظام التشغيل والمعدات

SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
WATER SUPPLY SYSTEM MANAGEMENT PLAN
AT
RIYADH CITY
IN
THE KINGDOM OF SAUDI ARABIA

AGREED UPON BETWEEN
RIYADH REGION WATER AND SEWAGE AUTHORITY
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

RIYADH, OCTOBER 3, 2000



Mr. Khaled Abdullah Al-Bawardi
Director General
Riyadh Region Water and Sewage Authority



Mr. Satoshi Iwakiri
Leader, Preparatory Study Team
Japan International
Cooperation Agency

I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Kingdom of Saudi Arabia (hereinafter referred to as "the Government of Saudi Arabia"), the Government of Japan has decided to conduct the Study on Water Supply System Management Plan (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 official implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with Riyadh Region Water and Sewage Authority (hereinafter referred to as "RWSA") and other authorities concerned of the Government of Saudi Arabia.

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 formulate a master plan for water supply system management up to Stage II of the urban development limits of Riyadh City by the year 2020, and to conduct feasibility study for the priority project , and
2. to carry out technology transfer to the counterpart personnel in the course of the Study.

III. STUDY AREA

The study area shall cover Riyadh City up to Stage II of the urban development limits, including suburbs.

(approximately 1,600 km² as attached map)

IV. SCOPE OF THE STUDY

To achieve the above objectives, the Study will cover the following items:

(1) Collection and review of existing data and information

- (a) Natural condition
- (b) Socio-economic condition



- (c) Water resources
 - (d) Industries in the study area
 - (e) Land use according to stages of Riyadh City Urban Development
 - (f) Water utility/Index of water works
 - (g) Water supply distribution
 - (h) Relevant laws and regulations related to the study
 - (i) Institution and organization related to the study
 - (j) National and regional development plan and/or policies related to the study
- (2) Field reconnaissance and field survey
- (a) Identification of leakage place and cause of leakage
 - (b) Condition of existing water supply facilities
 - (c) Condition of distribution system
 - (d) Geology
- (3) Review and evaluation of the existing water Master Plan, so that the new plan complements and perfects the former one
- (4) Extraction and analysis of the present problems
- (5) Analysis and forecast for future water demand and water supply
- (6) Formulation of a Master Plan for water supply system management as follows:
- a) Development of water supply system management including main network, pumping stations, reservoirs and water leakage control
 - b) Preparing hydraulic modeling for the developed water network using computer software, showing pressure distribution results
 - c) Institutional building including laws and regulations
 - d) Human resource development including sanitary education, and training plan for staff concerned
 - e) Operation and maintenance plan
 - f) Cost estimation
 - g) Financial plan
 - h) Evaluation (financial, organization and institutional, technical, socio-economic and environmental evaluation)
 - i) Selection of priority project(s)
- (7) Feasibility study for the priority project
- a) Supplemental data collection and field survey




- b) Preliminary design of facilities and/or equipment
- c) Construction plan
- d) Operation and maintenance plan
- e) Cost estimation
- f) Financial plan
- g) Project(s) evaluation(financial, organization and institutional, technical and socio-economical evaluation)
- h) Environmental Impact Assessment
- i) Implementation program

V. SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule as attached in the appendix. The schedule is tentative and subject to be modified when both parties agree upon any necessity that will arise during the course of the Study.

VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the RWSA.

1. Inception Report:
Thirty(30) copies at the beginning of the work in Saudi Arabia.
2. Progress Report (1):
Thirty(30) copies at the end of the first work period in Saudi Arabia.
3. Interim Report:
Thirty(30) copies at the beginning of second work period in Saudi Arabia
4. Progress Report (2):
Thirty(30) copies at the end of second work period in Saudi Arabia.
5. Draft Final Report:
Fifty(50) copies at the third work period in Saudi Arabia.
Saudi Arabian Side shall submit its comments within one(1) month after the receipt of the Draft Final Report.



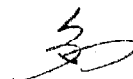

6. Final Report:

Fifty(50) copies within two(2) months after receipt of the comments on the Draft Final Report.

VII. UNDERTAKING OF SAUDI ARABIAN SIDE

1. To facilitate smooth implementation of the Study, Saudi Arabian Side shall take necessary measures:

- (1) to secure the safety of the Japanese Study Team,
- (2) to permit the members of the Japanese Study Team to enter, leave and sojourn in Saudi Arabia for the duration of their assignment therein, and to exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
- (3) to exempt the members of the Japanese Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of Saudi Arabia for the implementation of the Study,
- (4) 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 Study Team for their services in connection with the implementation of the Study,
- (5) to provide necessary facilities to the Japanese Study Team for remittance as well as utilization of funds introduced into Saudi Arabia from Japan in connection with the implementation of the Study,
- (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,
- (7) to secure permission for the Japanese Study Team to take all data and documents (including photographs and maps) related to the Study out of Saudi Arabia to Japan, and



- (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Study Team.
2. Saudi Arabian Side 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 Study Team.
 3. RWSA shall act as a counterpart agency to the Japanese Study Team and shall also act as a coordinating body in close collaboration with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
 4. RWSA shall, at its own expense, provide the Japanese Study Team with the followings, in cooperation with other organizations concerned:
 - (1) available data (including photographs and maps) and information related to the Study,
 - (2) counterpart personnel,
 - (3) suitable office space with necessary equipment and furniture in Riyadh City.
 - (4) an appropriate number of vehicles with drivers, and
 - (5) credentials or identification cards.

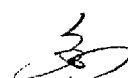
VIII. UNDERTAKING OF JAPANESE SIDE

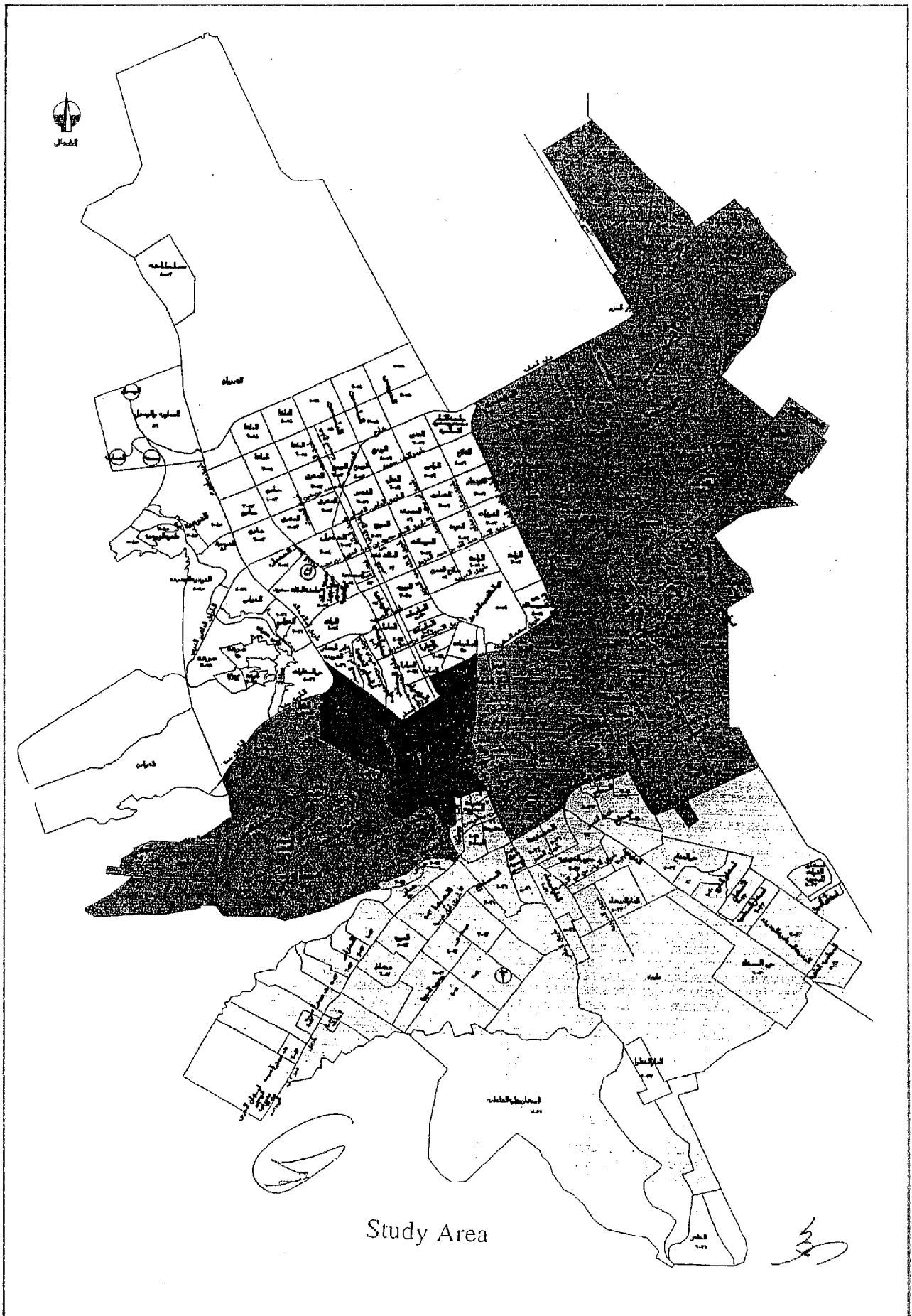
For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. to dispatch, at its own expense, the Study Team to Saudi Arabia, and
2. to pursue technology transfer to the Saudi Arabian counterpart personnel in the course of the Study.

IX. CONSULTATION

JICA and RWSA shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.





Appendix


TENTATIVE SCHEDULE

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
STUDY																		
REPORT	△			△				△				△				△		△
	IC/R			P/R (1)				IT/R				P/R (2)				DF/R		F/R

REMARKS: IC/R : Inception Report
P/R : Progress Report
IT/R : Interim Report
DF/R : Draft Final Report
F/R : Final Report

MINUTES OF MEETING
ON
THE SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
WATER SUPPLY SYSTEM MANAGEMENT
IN
THE KINGDOM OF SAUDI ARABIA
AGREED UPON BETWEEN
RIYADH REGION WATER AND SEWAGE AUTHORITY
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

RIYADH, OCTOBER 3, 2000



Mr. Khaled Abdullah Al-Bawardi
Director General
Riyadh Region Water and Sewage Authority



Mr. Satoshi Iwakiri
Leader, Preparatory Study Team
Japan International
Cooperation Agency

In response to the request of the Government of the Kingdom of Saudi Arabia (hereinafter referred to as "the Government of Saudi Arabia"), the Government of Japan has decided to conduct the Study on Water Supply System Management Plan (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

The Japanese Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "The Team") organized by JICA, headed by Mr. Satoshi Iwakiri visited Saudi Arabia from September 26 to October 6, 2000 for the purpose of discussing the scope of work for the Study.

The Team carried out field survey, exchanged views and had a series of discussion with representative of Riyadh Region Water and Sewage Authority (hereinafter referred to as "RWSA"). "List of attachments" appears in the Attachment.

Both sides have discussed the Scope of Work for the Study.

The following is the summary of discussion between both sides.

1. Water demand increase by rapid population increase and urban growth indicated the necessity of the formulation of a master plan for water supply system management up to Stage II of the urban development limits of Riyadh City by the year 2020. Therefore, the water supply system management plan would be formulated. And feasibility study for the priority project would be conducted in close consultation between both sides.
2. Both sides agreed that the establishment of the official Steering Committees was not necessary. RWSA would consult with the organization concerned such as Ministry of Agriculture and Water, and Saline Water Conversion Corporation in the course of the Study, if necessary.
3. Workshop and seminars will be held, when appropriate, in order to make sure the full utilization of the Study outputs, to disseminate the Study outputs among people concerned, and to conduct smooth technology transfer.
4. The Team explained the procedure of JICA technical cooperation and process of development study, and RWSA understood it.
5. Both sides agreed that Study reports would be kept confidential in the course of the Study. After getting permission from RWSA, these reports would be made open to promote transparency and accountability of the Study as well as to disseminate the Study outputs.
6. Regarding the training of RWSA staff, the Team briefed the training opportunities in Japan. On RWSA's request, the Team confirmed the request would be conveyed to the JICA headquarters.
7. Both sides agreed that immediately after exchanging of the "Note Verbal" between the Ministry for Foreign Affairs of Saudi Arabia and Japanese Embassy in Riyadh, JICA would dispatch the consultant team to Saudi Arabia for conducting this Study.



LIST OF ATTENDANTS

(Saudi Arabian Side)

Riyadh Region Water and Sewage Authority

1. Mr. Khaled Abdullah Al-Bawardi, Director General
2. Mr. Abdullah M. Al-Aboodi, Deputy Director General
3. Mr. Ibrahim M. Aboabat, Director
4. Mr. Hamad Saad Al-Salem, Water Network Director
5. Mr. Ahmed A. Al-Felyh, Deputy N. W. Manager
6. Mr. Mohamed A. Naji, Net Work Mami Ass.
7. Mr. El-Saied A. El-Bially, Civil Engineer

(Japanese Side)

Preparatory Study Team

1. Mr. Satoshi Iwakiri
2. Mr. Kenji Nakanosono
3. Mr. Kazunobu Suzuki
4. Mr. Taketoshi Fujiyama

Leader

Sub-Leader

Member

Member



THE PREPARATORY STUDY
ON
WATER SUPPLY SYSTEM MANAGEMENT PLAN
AT
RIYADH CITY
IN
THE KINGDOM OF SAUDI ARABIA

QUESTIONNAIRE

November, 2000

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

N.B:

We would like to ask you, if you have any data or documents which are listed in the following pages.

Please mark or describe in the blank.

Questionnaire (1/4)

Items	Data Exist. Yes or No	Name of Materials or Data	Agencies Where Data Can be Seen	Obtained	Remarks
1.Organization s concerned to the Study					
1-1.Ministry of Agriculture and Water					
1)Organization Chart	—	—	—	—	—
1-2.Riyadh Region Water and Sewage Authority					
1)Organization Chart			Riyadh Water & Sewage Authority(RWSA)	○	
2)Number of Personnel (Manager, Engineer, Technician and Others)			Network Department of RWSA	○	
3)Income and Expenditure in Past 5 Years	No		Network Department of RWSA		Possible to prepare in the future
4)Index of Water Works (See Attached Sheet)			Network Department of RWSA	○	
1-3.Saline Water Conversion Corporation					
1)Organization Chart		Annual Report 1999G	Saline Water Conversion Corporation(SWCC)	○	
2)Number of Personnel and Composition of staff by Nationality (Manager, Engineer, Technician and Others)		Annual Report 1999G	SWCC	○	
3)Income and Expenditure in Past 5 Years					
2.Development Plan concerned to Water Supply and Sewerage					
		「7th National Development Plan」			
		「The Strategic Framework for 25years」	Arriyadh Development Authority(ADA)	○	
2-1.National Development Plan	No	「Water Resources Development Plan (～2000)」			
1)Project Title					
2)Objectives and Outline of the Project					
3)Total Cost for Each Project					
4)Present Condition of Progress					
5)Time Schedule					
6)Priority of Projects in the Development Plan					
2-2.Future and Ongoing Project for water Supply Sector in Riyadh City	Yes		Project Department of RWSA		

Questionnaire (2/4)

Items	Data Exist. Yes or No	Name of Materials or Data	Agencies Where Data Can be Seen	Obtained	Remarks
1)Project Title					
2)Objectives and Outline of the Project					
3)Total Project Cost					
4)Present Condition of Progress					
5)Time Schedule					
6)Priority of Projects in the Development Plan					
2-3.Foreign Assistance concerned to Water Supply and Sewerage in Riyadh Region	Yes	Consultancy on Leakage Management. Application of the "Babe" Concepts to the Distribution System of Riyadh Water and Sewerage Authority	RWSA		
1)Project Title					
2)Name of Country / Organization					
3)Objectives and Outline of the Projects					
4)Funds					
5)Loans or Grants					
6)Present Condition of Progress (Future, Ongoing, Recently Completed.)					
7)Time Schedule					
3.Socioeconomic Index of Saudi Arabia					
3-1.Census and Statistical Data in past 5 Years		General Information of Saudi Arabia	Japan Embassy	○	
1)Population					
2)Sector Production (Agriculture, etc.)					
3)GNP					
4)GDP					
5)Revenue and Expenditure					
6)International Trade					
7)Consumer Price Index					
8)Inflation Rate					
9)Exchange Rate					
4.Information of Water Supply of Riyadh City					

Questionnaire (3/4)

Items	Data Exist. Yes or No	Name of Materials or Data	Agencies Where Data Can be Seen	Obtained	Remarks
4-1. Population	Yes	「The Strategic Framework for 25years」	ADA		
4-2. Water Demand of Each Water Use Category in the Past 10 Years	Yes	Consumption of Subscribers' Categories for Previous Years	RWSA	○	
4-3. Water Demand Forecast for Each Use Category	Yes	「The Strategic Framework for 25years」	ADA		
5. Information of Water Resources for Supplying to Riyadh City					water Atlas 1024
5-1. Existing Water Resources in Salboukh, Al-Bwaib and Al-Wasea	Yes		Plants & Wells Department of RWSA		
6. Current Information of Water Supply Facilities of Riyadh City					
6-1. Layout of Water Supply Facilities (Including Planned Facilities)			Network Department of RWSA	○	
6-2. Capacity of Each Water Supply Facility	Yes		Plants & Wells Department of RWSA		
6-3. Year of Completion and Rehabilitation in Each Facility					
6-4. Leakage Study					
1) Present Condition of Progress of Leakage Study	—	—	—	—	—
2) Maps Planned for Leakage Study	Yes		Leakage Detection Office of RWSA		
3) Results of Leakage Study	Yes		Leakage Detection Office of RWSA		
7. Current Information of Sewerage of Riyadh City					
7-1. Layout of Sewerage (Including Planned Facilities)	Yes		Project Department of RWSA		The M/P done by the Tames Water Co.
7-2. Information of Facilities (Capacities, etc.)	Yes				
8. Maintenance for Water Supply System					
8-1. Records of Maintenance Work	Yes		O & M Office, Each Purification Treatment Plant		
8-2. Present Condition of Stocked Parts and its Procurement Procedure	—	—	—	—	—
8-3. Income and Expenditure for Maintenance	Yes		Network Department of RWSA		
8-4. Present Condition of Mapping System	Yes		Network Department of RWSA		
8-5. Equipment Owned					

Questionnaire (4/4)

Items	Data Exist. Yes or No	Name of Materials or Data	Agencies Where Data Can be Seen	Obtained	Remarks
1)Vehicle		Distribution of Equipment in Network Department	Network Department of RWSA	○	
2)Testing Instrument					Preparing
3)Survey Equipment					Preparing
4)Others					
9. Maps					
9-1. Topographical Map and Location of Bench Mark			Network Department of RWSA, ADA	○	
9-2. Land Use Map	Yes		ADA		
9-3. Soil Map	Yes		ADA		
9-4. Road Map	Yes		ADA		
10. Law, Regulation and Policy concerned to Water Supply Project					
10-1. Law or Regulation for Water Supply	Yes		Network Department of RWSA		
10-2. Water Policy	No				
10-3. Water Tariff System	Yes		Network Department of RWSA		
11. Water Quality					
11-1. Standard of Water Quality					
1)Standard of Water Discharge Quality	—	—	—	—	—
2)Standard of Quality of Drinking Water Supply	Yes		SASO		
11-2. Water Quality for Water Supply System such as Reservoir and Water Taps	Yes		Central Laboratry of RWSA		
11-3. Water Quality for Water Resources	Yes		Central Laboratry of RWSA		
11-4. Water Quality for Saline Water Treatment Plant	—	—	—	—	—
12. Standard of Design for Civil Engineering	Yes		SASO		Saudi Standard or ISO
13. Information concerned to Cost Estimation					
13-1. Employee Wages (See Attached Sheet)				○	
13-2. Other Required Price List (See Attached Sheet)			Network Department of RWSA, JICA office	○	
13-3. Consulting Ability of Local Companies (See Attached Sheet)	Yes		Pamphlet of Each Consultant Company		

資料５ 主要面談者リスト

主要面談者リスト

名前	機関	役職
(官庁機関)		
Mr. Khaled Abdullah Al-Bawardi	Riyadh Region Water and Sewage Authority (RWSA)	Direct General
Mr. Abdullah M. Al-Aboodi	〃	Deputy Direct General
Mr. Hamad Saad Al-Salem	RWSA Water Network Department	Water Network Director
Mr. Mohamed A. Naji	〃	Network Manager Assistant
Mr. Ahmed A. Al-Felyh	〃	Deputy Network Manager
Mr. El-Saied A.El-Bially	〃	GIS Office Manager
Mr. Saleh Ayadi	〃	Head of Leak Detection Office
Mr. Mowafaq I. Al- Suquir	RWSA Project Department	General Manager
Mr. Abdullah A. M. Al-Meheithif	Central Laboratory	Director of Central Laboratory
Mr. Abdullah A. Al-Azzaz	Saline Water Conversion Corporation (SWCC)	General Director of Research and Development Department
Mr. Adnan S. Al-Dukair	Arriyadh Development Authority (ADA)	Infrastructure Team Leader
(現地役務提供企業)		
Mr. Eduardo V. Umali	Abalkhail Consulting Engineers	Project Manager
Dr. Khurram Karamat	Saudi Consulting Services	Vice President
Dr. Saeed Al-Samni	Consulting Engineering Group	Executive Vice President
(日本関係機関)		
大塚聖一氏	日本大使館	公使
佐々木淑光氏	日本大使館	二等書記官
永田邦昭氏	JICA サウディ・アラビア事務所	所長
椿 昌宏氏	JICA 事務所	企画調査員

資料リスト (□収集資料／□専門家作成資料)

平成 12 年 11 月 日作成

		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	リヤド市上水道整備計画事前調査団		調査の種類又は指導科目		開発調査		担当部課	社会開発調査部
国 名	サウディ・アラビア国	配属機関名			現地調査期間又は派遣期間		12年9月24日-12年10月13日		担当者氏	
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	図書館記入欄
1.	国家開発計画及び関連計画									
1-1.	STATEMENT OF THE MINISTRY OF PLANNING ON THE SEVENTH DEVELOPMENT PLAN (1420-1425)		A4コピー	○				Riyadh Water and Sewage Authority (RWSA)	①・CR()・SC	
1-2.	METROPOLITAN DEVELOPMENT STRATEGY FOR ARRIYADH - PHASEⅡ THE STRATEGIC FRAMEWORK 1996～2021 VOLUME 1 THE METROPOLITAN STRUCTURE PLAN		A4コピー	○				Ar-Riyadh Development Authority (ADA)	①・CR()・SC	
2.	社会経済資料									
2-1.	サウディ・アラビア経済概況		A4コピー	○				在サ日本大使館	①・CR()・SC	
2-2.	Cost of Living Index		A4 コピー	○				在サ JICA 事務所	①・CR()・SC	
3.	組織関連資料									

資料リスト（☐収集資料／☐専門家作成資料）

平成 12 年 11 月 日作成

		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	リヤド市上水道整備計画事前調査団		調査の種類又は指導科目		開発調査		担当部課	社会開発調査部
国 名	サウディ・アラビア国	配属機関名			現地調査期間又は派遣期間		12 年 9 月 24 日 - 12 年 10 月 13 日		担当者氏	
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	図書館記入欄
3-1.	Outline of the Water & Sewage Authority in Riyadh Area		A4コピー	○				RWSA	㊤・CR()・SC	
3-2.	SALINE WATER CONV. CORP. Annual Report 1999G		A4オリジナル	○				SWCC	㊤・CR()・SC	
3-3.	RWSA 年間報告書		A4オリジナル	○				RWSA	㊤・CR()・SC	
4.	地図関連									
4-1.	NATIONAL ROAD ATLAS AND TOURING GUIDE		地図	○				Eng. ZAKI M.A. FARSI	㊤・CR()・SC	
4-2.	Map & Guide of RIYADH With a list of services & general sectors & Roads & Streets		地図	○				Eng. ZAKI M.A. FARSI	㊤・CR()・SC	
4-3.	WELLS & TRANSMISSION LINES		地図	○				RWSA	㊤・CR()・SC	
4-4.	APRIYADHA MASTER MAP RIYADH SOGREAH 1985 S=1:60,000		地図	○				RWSA	㊤・CR()・SC	
4-5.	APRIYADHA MASTER MAP RIYADH SOGREAH 1980 S=1:50,000		地図	○				RWSA	㊤・CR()・SC	

資料リスト (□収集資料／□専門家作成資料)

平成 12 年 11 月 日作成

		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	リヤド市上水道整備計画事前調査団	調査の種類又は指導科目	開発調査	担当部課	社会開発調査部		
国名	サウディ・アラビア国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	12 年 9 月 24 日 - 12 年 10 月 13 日	担当者氏			
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	図書館記入欄
4-6.	ARRIYADH MASTER MAP S=1:50,000	地図	○				RWSA	①・CR()・SC	
4-7.	維持管理区域図	地図	○				RWSA	①・CR()・SC	
4-8.	Study Area	地図	○				RWSA	①・CR()・SC	
4-9.	リヤド市地形図 Non Scale	地図	○				RWSA	①・CR()・SC	
4-10	RIYADH AS-BUILT WATER NETWORK MAIN LINES S=1:60,000	地図	○				RWSA	①・CR()・SC	
5.	上水道及び関連プロジェクト資料								
5-1.	Market Study for Bulk Water Supply in Jeddah	A4 コピー	○				JETRO	①・CR()・SC	
5-2.	WATER SUPPLY IN SAUDI ARABIA A SECTER PROFILE	A4 コピー	○				在サ JICA 事務所	①・CR()・SC	
5-3.	EVALUATION OF INDEPENDENT WASTE WATER PROJECT OPPORTUNITIES	A4 コピー	○				JETRO	①・CR()・SC	

資料リスト（☐収集資料／☐専門家作成資料）

平成 12 年 11 月 日作成

		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	リヤド市上水道整備計画事前調査団	調査の種類又 は指導科目	開発調査	担当部課	社会開発調査部		
国 名	サウディ・アラビア国	配属機関名		現地調査期間 又は派遣期間	12年9月24日-12年10月13日	担当者氏			
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	図書館記入欄
5-4.	サウディ・アラビア王国海水淡水化技術協力計 画帖佐 最終報告書（要約版）	A4 コピー	○				RWSA	①・CR()・SC	
5-5.	TECHNICAL SPECIFICATION FOR GIS & DATA BASE	A4 コピー	○				RWSA	①・CR()・SC	
6.	維持管理関連資料								
6-1.	Study of Water Loss Riyadh City	A4 オリジナル	○				RWSA	①・CR()・SC	
6-2.	Performance Evaluation of Ten years operation experience of Brackish water R.O. Desalination in Manfouba plants, Riyadh	A4 コピー	○				RWSA	①・CR()・SC	
6-3.	RWSA ネットワーク部作成資料	A4 コピー	○				RWSA	①・CR()・SC	
6-4.	RIYADH WATER OPERATION & MAINTENANCE PROGRAMME RIYADH CITY	A4 コピー	○				RWSA	①・CR()・SC	

資料リスト (□収集資料／□専門家作成資料)

平成 12 年 11 月 日作成

		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	リヤト市上水道整備計画事前調査団		調査の種類又は指導科目	開発調査		担当部課	社会開発調査部	
国 名	サウディ・アラビア国	配属機関名			現地調査期間又は派遣期間	12 年 9 月 24 日 - 12 年 10 月 13 日		担当者氏		
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	図書館記入欄
7.	現地コンサルタント会社資料									
7-1.	ABALKHAIL Consulting Engineers 会社パンフレット		A4オリジナル	○				ABALKHAIL Consulting Engineers	㊞・CR()・SC	
7-2.	Consulting Engineering Group 会社パンフレット		A4オリジナル	○				Consulting Engineering Group	㊞・CR()・SC	
7-3.	Saudi Consulting Services 会社パンフレット		A4オリジナル	○				Saudi Consulting Services	㊞・CR()・SC	

ローカルコンサルタントリスト

Item	Description	Consulting Engineering Group	Abalkhail Consulting Engineers	Saudi Consulting Services
Background of Company	Nationality	Saudi Arabia	Saudi Arabia	Saudi Arabia
	President	Mr. Fouad Najati Al-Ali	Mr. Abdullah Abalkhail	Dr. Tarek M. A. Shawaf
	Address	P.O. Box 664, Riyadh 11421	P.O. Box 4074, Riyadh 11491	P.O. Box 2341, Riyadh 11451
	Telephone No.	00966-1-465-4406	00966-1-476-9640	00966-1-465-9975
	FAX No.	00966-1-465-4151	00966-1-476-4841	00966-1-464-7540
	E-Mail Address	ceg@zajil.net	aaa@abalkhail.com.sa	scr@zajil.net
	Year Established	1964	1973	1965
	Capital	SR100,000	—	SR5,000,000
	Last Year Sales	SR29,000,000	—	SR112,988,000 (1997)
Personnel	Total Personnel	160(2000)	150(1998)	879(2000)
	No. of Engineer	70	—	As mentioned in the company brochure
	No. of Assistant Engineer	30	—	As mentioned in the company brochure
	Technician and others	60	—	As mentioned in the company brochure
Survey Equipment in Stock	Water Pressure Gauge	—	—	—
	Water Flow Meter	—	—	—
	Leakage Detector	—	—	—
Technical Skill	Possibility to Plan Water Supply System	OK	OK	OK
Main Client	Government	RWSA, SWCC, SASO, Ministry, etc.	RWSA, SWCC, SCECO, Ministry	RWSA, SWCC, ADA, SCECO, Ministry, etc.
	Private Company	As mentioned in the company brochure	As mentioned in the company brochure	As mentioned in the company brochure
Experience		As mentioned in the company brochure	As mentioned in the company brochure	As mentioned in the company brochure

平成 12 年 9 月 27 日

リヤド州上下水道公社 (RWSA)
面談メモ

1. 目的

- ・リヤド州上下水道公社 (RWSA) の技術担当者に対し、開発調査と本事前調査の主旨を説明し理解を得ること。
- ・本事前調査に係わる質問書の内容とその必要性を説明し、その理解を得ること。

2. 日時・場所

9 月 27 日 (水) 10:00～12:00 Network Department 会議室

3. 面談者

先方：

RWSA Water Network Department,

Riyadh Water Operation & Maintenance Program

//

//

Mr. Hamad Saad Al-Salem 部長

Mr. Mohamed A. Naji アシスタント

Mr. Ahmed A. Al-Felyh 課長補佐

当方：

岩切団長、中之蘭副団長、鈴木、藤山

4. 当方からの説明

- ・JICA 開発調査のパフレットをもとに開発調査のプロジェクトにおける位置づけについて説明した。
- ・本件開発調査のプレゼン資料「Study on Water Supply System Management Plan」をもとに調査内容、調査範囲、長期及び短期計画等の具体的内容について説明した。また、先方政府の開発調査に係わる便宜供与について説明した。
- ・質問書をもとにその内容と必要性を説明した。

5. 先方からの質問およびコメント

- ・事務所スペースのサイズ、車輛の仕様・台数・期間についての確認。
- ・RWSA において、農業水利省、海水淡水化公社の組織概要は不明。
- ・社会経済指標についても RWSA は管轄外であり、情報は不明。
- ・物価調査表中の事務機材の仕様についての確認。

6. 当方からの回答

- ・事務所スペースについて、調査要員が決定されてないため正確な回答はできないが、これまでの実績から 10～16 人を対象に考えてほしい。なお、プロジェクトリーダー用に別途一部屋確保必要。車輛については、2 台程度のセダンで、調査期間は検討中。先方機関で確保できない場合、JICA

で対応可能。

- ・ 農業水利省、海水淡水化公社の組織概要については、表敬時に確認する予定。確認できなかった際には、本調査団が直接再訪し確認するが、RWSA から 1 名同行してほしい。
- ・ 社会経済指標を確認できる組織を紹介してほしい。もちろん、国家機密に係わるような情報も含まれている場合があるため、守秘義務については十分認識している。
- ・ 物価調査表については、過去 2 件当国において技術協力を行っており、在サウディ JICA 事務所に資料が存在している可能性が高いため、本調査団が直接確認する。

7. 今後の予定

- ・ 開発調査対象区域を示した給水区域図を GIS 管理センターから入手する。
- ・ 農業水利省の水資源局図書館（あるいは JICA 椿所員）より「84 年度版 Water Atlas」を入手する。
- ・ JICA 椿所員より「第 7 次国家開発計画」を入手する。
- ・ 「戦略開発長期（40 年）計画」を入手する。

平成 12 年 9 月 27 日

リヤド州上下水道公社 (RWSA)

GIS 管理室

面談メモ

1. 目的

- ・リヤド州上下水道公社 (RWSA) における GIS を利用した情報のデータベース化の進捗状況を確認すること。

2. 日時・場所

9 月 27 日 (水) 12:00~12:30 GIS 管理室

3. 面談者

先方：

RWSA Water Network Department,

Riyadh Water Operation & Maintenance Program

Moammar Information System

Mr. El-Saied A.El-Bially GIS 管理室長

Mr. Omer Al-Qudah GIS・リモセン技師

当方：

岩切団長、中之蘭副団長、鈴木、藤山

4. ヒアリング内容

- ・GIS 管理室は Network Department の管理下である。
- ・現在 Malas 地区 (対象地区面積：4km²) を対象に、4 ヶ月の計画で GIS を利用した水道情報 (図形情報及び属性情報) にかかわるデータベース化のパイロットプロジェクトが実施されている。プロジェクトの終了時期は 11 月末の予定。
- ・パイロットプロジェクトの内容は当該区域におけるデータベースの構築。
- ・パイロットプロジェクトで GIS を利用したデータベースを評価し、その結果をもとにリヤド市の水道情報のデータベースを拡充していく。しかし、データベースの利用方法については今後の課題である。

5. 視察結果

- ・図形情報 (地形図、道路図、家形、配水管弁栓類、給水管弁栓類等)、属性情報 (送配水管路の一部の情報、量水器の口径等) のデータベース化を確認した。

6. 入手資料

- ・Technical Specifications for GIS & Database

リヤド州上下水道公社 (RWSA)
漏水探査管理室
面談メモ

1. 目的

- ・リヤド市における漏水調査の進捗状況及びその調査に係わる主要機材の保有状況を確認すること。

2. 日時・場所

9 月 27 日 (水) 12:45～13:30 漏水探査管理室

3. 面談者

先方 :

RWSA Water Network Department,

Riyadh Water Operation & Maintenance Program

”

Mr. Saleh Ayadi 漏水探査管理室長

Mr. Ahmed A. Al-Felyh 課長補佐

当方 :

岩切団長、中之藪副団長、鈴木、藤山

4. ヒアリング内容

4-1. 漏水調査状況

- ・リヤド市の管路漏水の実態は、①優 : 漏水 500 ヶ所未満 / プラン ②良 : 漏水 500-700 ヶ所 ③不良 : 漏水 700 ヶ所以上一に大別される。
- ・リヤド市の漏水調査はその区域を約 100 プランに、さらに 1 プラン当たり 9 ブロックに区分し、1989 年から漏水調査及び補修工事を実施してきた。管径 50～150 mm (管路長 : 8,081km) の管路が対象となっている。200 mm 以上の管路については、現在保有の探査機材では確認できない。※

※後日再確認したところ、200 mm 以上の管路については、水圧が高い管路が多く、経験的に地表面で漏水箇所を特定しやすいため、漏水探査機材を利用した探査の対象外にしている。

- ・上記管路長を対象に漏水調査から補修工事までを一つの工程とした場合、これまでに 11 工程が実施されてきた。
- ・漏水探査管理室では、漏水調査及び補修工事が記録 (Repair Report for House Connection, Line and Valve) され、プラン別に報告書「Study of Water Loss Riyadh City」が作成されている。

4-2. 保有漏水機材の状況

- ・上下水道公社は、昨年、JICA 専門家携行機材以外に、40 基の漏水探知器を購入しており、ほとんどの機能は良好である。しかし、それ以前から保有している機材の一部は、精度が悪化してきている。

5. 入手資料

- ・Study of Water Loss Riyadh City (28 プラン)

6. 入手予定資料

- ・List of Equipment owned for Leakage Detection

平成 12 年 10 月 1 日

農業水利省 (MAW)

面談メモ

1. 目的

- ・農業水利省 (MAW) 水資源局に対し、開発調査と本事前調査の主旨を説明し、それらにかかわる情報提供や協力を依頼すること。
- ・水供給関連機関の組織改革や統廃合等について、その可能性を確認すること。

2. 日時・場所

10 月 1 日 (日) 11:00～12:00 水資源局長室

3. 面談者

先方：

Ministry of Agriculture and Water,

Water Resource Development Department

Dr. Ali Al-Tukhaise 局長

当方：

中之蘭副団長、Mr. Ihab M. Al-Sharkawi、藤山

4. 確認事項

リヤド市水道施設の現状及び調査団の目的を説明し、以下の点について確認した。

- ・MAW と RWSA との関連について

井戸の掘削は MAW によって、その維持管理は RWSA によって行われている。

- ・水供給関係機関の統廃合について

現在検討中で、統廃合の実施時期については不明。

- ・本件調査のステアリングコミティーについて

MAW から地質、水理地質、水理専門の職員をメンバーとして参画可能。

- ・井戸掘削時の調査関連資料等の保有状況について

地下水関連資料や井戸台帳を保有。

平成 12 年 10 月 1 日

海水淡水化公団 (SWCC)

面談メモ

1. 目的

- ・ 海水淡水化公団 (SWCC) 調査開発局に対し、開発調査と本事前調査の主旨を説明し、それらにかかわる情報提供や協力を依頼すること。
- ・ 水供給関連機関の組織改革や統廃合等について、その可能性を確認すること。

2. 日時・場所

10 月 1 日 (日) 12:15~12:50 調査開発局長室

3. 面談者

先方：

Saline Water Conversion Corporation (SWCC) ,

Research and Development Department

Mr. Abdullah A. Al-Azzaz 局長

当方：

中之蘭副団長、Mr. Ihab M. Al-Sharkawi、藤山

4. 確認事項

リヤド市水道施設の現状及び調査団の目的を説明し、以下の点について確認した。

- ・ 組織について

Annual Report 1999G を参照。

- ・ 水供給関連機関の統廃合について

将来的に統廃合の可能性は十分あり得るが、その実現は今のところ不明。

- ・ ステアリングコミッティへの協力について

メンバーとして参画は可能。RWSA からの要請必要。

- ・ リヤド市への海水淡水化処理水の供給について

現在施設能力 120 万 m^3 /日の内、80 万 m^3 /日をリヤド市へ供給している。将来的な水道料金等の値上げ政策に伴う、一人当たりの使用水量の減少が考えられる。そのため、少なくとも 2007 年まで現状の施設能力で水供給は十分可能と考えられている。

5. 入手資料

- ・ Saline Water Conv. Corp. Annual Report 1999G

Al-Wasei 浄水場 現地踏査メモ

1. 目的

- ・ Al-Wasei 浄水場及びその近郊の水源現況を把握すること。
- ・ リヤド市から Al-Wasei 浄水場までのアクセス路及びその周辺の現況を把握すること。

2. 日時

10 月 2 日 (月)

3. 同行者／面談者

先方：

RRWSA Water Network Department,

Riyadh Water Operation & Maintenance Program

Al-Wasei 浄水場 Process Engineering

当方：

岩切団長、中之蘭副団長、鈴木、椿所員、藤山

Mr. Ahmed A. Al-Felyh 課長補佐

Mr. Arahim Cortez 技師 (フィリピン国籍)

4. 踏査結果

4-1. 中継ポンプ場 (No.4)

- ・ 1980 年竣工。リヤド市から旧ダンマン道路の北西約 80km に位置している。
- ・ Al-Wasei 浄水場からの水を受け、リヤド市郊外に位置する SWCC 管理の配水池まで送水している。
送水量：200,000m³/日 (平均実績)。
- ・ 8 台のポンプが設置されており、その内 2 台は予備。しかし、常時 2～3 台が稼働している。ポンプ形式は横軸型ポンプ。バルブ制御は速度コントロール式。
- ・ 機械的なトラブルはほとんど発生していない。国内でポンプのスペアパーツは製作されており、調達は容易。
- ・ 維持管理職員は 3 名。

4-2. Al-Wasei 浄水場

- ・ 1982 年竣工。浄水場は 2 並列処理で、冷却水装置 8 基、沈殿地 4 基、ろ過池 24 基、浄水池 (25,000m³) 1 池で構成されている。
- ・ 原水及び浄水水質は概ね安定している。原水水温は 30 度前後で、冷却装置により水温を低下させ浄水過程に入る。
- ・ 水質が安定していることから試験頻度はもともと少ない。水質試験が場内のラボで行われている形跡は見られない。RWAS のラボで 1 日数回浄水場の限られた水質項目 (pH、TDS、水温等) が試験されている。沈殿池で TDS を実測した結果、約 1,500ppm であった。
- ・ ポンプ設備で軽微な故障は発生するが、首尾よく修理可能。浄水場関連の一部のスペアパーツの調達は、日本製も含まれているため 3～4 ヶ月要する。

- ・職員は約 150 人（技術者：5 名、技能者 30 名、労務者 30 名）。その内約半数は外国人技術者。
- ・浄水場拡張時の土地所有権の問題はない。

4-3. Al-Wasei 取水井

- ・取水井深度は 400m。井戸位置は Al-Wasei 浄水場から約 10km に点在している。
- ・取水井 64 井が存在しているが、その内 15 井は井戸水位の低下や井戸の老朽化により利用されていない。しかし、現在新規に 12 井の増設が開始されている。
- ・取水ポンプのタイプは縦軸型ポンプあるいは水中ポンプである。
- ・各井戸から Al-Wasei 浄水場までの導水ラインは一本のメインラインに合流し、着水井はない。従って導水ラインの水圧バランスのコントロールが困難。

4-4. アクセス道路及びその周辺状況

- ・リヤド市から Al-Wasei 浄水場まで片側 2 車線の舗装道路でその両側は土漠が広がる。
- ・現リヤド市郊外のリヤド市拡張区域付近では、低層住宅に類似した住宅が確認された。

5. Al-Wasei から 80km 離れた (Riyadh から約 170km) 将来水源

RWSA は 2003 年完成を目指して、新規地下水開発工事を実施している。

水源名：Al-Hunnai Wells

計画井戸本数：80 井（掘削終了）

計画取水量：300,000m³/日

井戸掘削箇所：未確認

浄水場の計画：未確認

送水管：旧ダンマン道路の上り車線（リヤド方面）沿いに埋設工事中。

6. 今後の確認

- ・中継ポンプ場：①建設コスト②ポンプ送水能力③送水管増設計画。
- ・Al-Wasei 浄水場：①浄水場建設の実施機関②水質試験データ。
- ・Al-Wasei 取水井：①取水井増設計画②既存井戸の内、利用井戸数及び未利用井戸数。
- ・現リヤド市郊外の給水：RWSA 保有の給水車台数。また、給水車の対象区域。
- ・将来水源：新規地下水開発について再確認。

平成 12 年 10 月 3 日

Manfouha 浄水場、High Point Terminal、その他
現地踏査メモ

1. 目的

- ・漏水調査及び漏水補修工事の現状を把握すること。
- ・Manfouha 浄水場の現況を把握すること。
- ・Al-Wasei 浄水場と Jubail 海水淡水化プラントからの送水が合流している High Point Terminal の現況を把握すること。

2. 日時

10 月 3 日（火）

3. 同行者／面談者

先方：

RWSA Water Network Department,

Riyadh Water Operation & Maintenance Program

Mr. Ahmed A. Al-Felyh 課長補佐

RWSA Water Network Department,

Riyadh Water Works

Mr. Fahad A. Al-Hakbani 管理技師

当方：

岩切団長、中之蘭副団長、鈴木、藤山

4. 踏査結果

4-1. 漏水調査の現状

リヤド市南西部に位置する住宅街（区域名：Al-Bedah）の配水管漏水調査を実施している状況について、その確認事項を以下に列記する。

- ・配水管から漏水している箇所を特定するための調査が、昨年 9 月に採用されたサウディ・アラビア人技師 2 名 1 組によって行われていた。ここでの漏水箇所は、道路勾配があるため地表面に水が侵出している場所よりも上流側約 10m 付近であることがわかった。
- ・漏水調査のスタッフは全 23 グループ（2 名／グループ）で構成され、1 グループ当たり 3.3km／日のペースで配水管の調査にあたっている。
- ・即ち、全グループによって 1 日約 76km の配水管が調査されている。リヤド市内に埋設されているφ200 mm以下の配水管（約 8,100km）の調査は約 3 ヶ月半で完了することになる。

4-2. 漏水補修の現状

リヤド市南西部の旧市街地（区域名：Al-Swedi）に埋設されている漏水補修の現場状

況を調査したので、その確認事項を以下に列記する。

- ・リヤド市において、PVC が多く利用されている給水管からの漏水が最も多い。本現場においても、PVC 管にクラックが入り、そこから水が噴出していた。
- ・フィリピン等外国人労働者が漏水の補修作業を行い、サウディ・アラビア人は現場を監督、指揮している。

4-3. Manfouha 浄水場の現状

- ・1957 年竣工。浄水能力は $84,000\text{m}^3/\text{日}$ 。
- ・浄水処理過程は、はじめに冷却水装置で $60\sim 70$ 度の原水が 30 度前後まで冷却され、沈殿、ろ過、逆浸透、消毒からなっている。今回水温を調べた結果、逆浸透後の水温は 34 度であった。
- ・竣工後、 40 年以上が経過しており、機材の型式等が古くスベアパーツの調達に支障をきたしている。
- ・浄水場のラボで、 2 時間毎に 6 項目 (pH、TDS、 Cl_2 、Ca、 SiO_2 、Fe) の水質試験を行っている。さらに、 14 項目 (TDS、pH、総硬度、Ca、Mg、?、フェノール、電気伝導度、 Cl_2 、 SO_4 、 NH_4 、 NO_2 、 NO_3 、Cl について、 1 日 4 回採水し RWSA 本部のラボで試験している。
- ・Manfouha 浄水場の職員は約 100 名、その内半数は外国人。外国人技師は 1 名のみで、それ以外は労働者。
- ・Manfouha 浄水場から南に 20km 離れた 28 箇所の深井戸 (深度： $1,500\text{m}$) の内、 19 井から取水し、本浄水場へ導水している。 2 週間前から 3 箇所の新規井戸が建設中である。

4-4. High Point Terminal (HPT) の現況

- ・HPT はリヤド市の北東部約 30km に位置しており、Al-Wasei 浄水場系の地下水と Jubail 海水淡水化プラント系の淡水が HPT の配水池で直接混合している。
- ・HPT では、旧ダンマン道路の両側に配水池が 2 池 (緊急用： $3,000,000\text{m}^3$ 、常時用： $300,000\text{m}^3$) 築造されており、海水淡水化公団 (SWCC) がそれらを管理している。
- ・常時用配水池は矩形で深さ 10m である。運転水位は GL- $1.0\sim 8.6\text{m}$ 。

5. 今後の確認事項

- ・地下水開発の全体計画。

リヤド州上下水道公社 (RWSA)

Network Department

面談メモ

1. 目的

- ・質問書をもとにヒアリング調査を行い、また入手済資料で不明な点を明確にし、入手すべき資料の提供を要請すること。

2. 日時・場所

10月7日(土) 9:00~11:30 Mr. Ahmed A. Al-Felyh 課長補佐室

3. 面談者

先方:

RWSA Water Network Department,

Riyadh Water Operation & Maintenance Program

Mr. Ahmed A. Al-Felyh 課長補佐

当方: 藤山

4. 確認事項

- ・リヤド市には Network Department 管轄下である 6 つのゾーンの O&M 事務所が存在しており、管路網の管理を行っている。
- ・各ゾーンの O&M 事務所は、全て国家からの補助金のみをもとに、その予算に応じた維持管理を行っている。
- ・浄水場や井戸は RWSA の Treatment Plants & Well Department により管理されている。
- ・リヤド市の各戸給水数は 229,544 戸で、水道メータはその戸数全てに設置されている。しかし、水道メーターの機能については、懐疑的である。
- ・各戸給水の接続費用は地主や家主により支払われる。
- ・検針及び料金徴収は 3 ヶ月に 1 回行い、SR500 以下の滞納が 6 ヶ月、あるいは SR500 以上が 1 月継続されると強制的に給水が停止される。
- ・リヤド市及びその近郊へは、管路システム (95%~97%) あるいは給水車 (3%~5%) により給水されている。給水車の対象は管路網の未整備地区及び新規住宅地区である。

5. 入手資料

- ・既存及び計画給水区域図

リヤド州上下水道公社 (RWSA)

GIS 管理室

面談メモ

1. 目的

- ・マッピング及び GIS システムの構築状況について、さらに明確にすること。

2. 日時・場所

10 月 7 日 (土) 12:00～13:00 GIS 管理室

3. 面談者

先方：

RWSA Water Network Department,

Riyadh Water Operation & Maintenance Program

Mr. El-Saied A.El-Bially GIS 管理室長

当方：藤山

4. 確認事項

- ・リヤド市内のマッピングはほとんど構築済。
- ・従って、リヤド市全体のマッピングと水理計算ソフトを組み合わせ、管網計算を実施中。
- ・GIS システムについては、図形情報 (マッピング) の構築は完了。ほとんど整備されていない属性情報の構築は今後の予定。
- ・将来的には GIS システムと水理計算モデリングの組み合わせが目標。
- ・さらに、他のシステムと有効に結合し、他のシステムのデータの検索、そのデータを利用した応用機能の開発に効率的に事業を進めることは最終的な目標。

リヤド開発公社 (ADA)

面談メモ

1. 目的

- ・リヤド開発公社に対し、開発調査と本事前調査の主旨を説明し、それらにかかわる情報提供や協力を依頼すること。
- ・リヤド開発公社の組織概要や活動内容及びリヤド市都市開発計画の内容を確認すること。

2. 日時・場所

10月8日(金) 9:00～10:00 会議室

3. 面談者

先方：

Infrastructure Team

//

Mr. Adnan S. Al-Dukair リーダー

Mr. Ibrahim A. Al-Shaye

当方：

RWSA Water Network Department,

Riyadh Water Operation & Maintenance Programme

Mr. El-Saied A. El-Bially GIS 管理室長

藤山

4. 確認事項

4-1. 組織

- ・リヤド開発公社は州政府組織の独立機関。総裁は州知事。
- ・都市村落省から補助金を得て活動している。
- ・職員数は 300～350 名。

4-2. 活動内容

- ・リヤド州の開発計画等を策定。

4-3. 都市開発計画

- ・リヤド市の経済やインフラ開発計画を内容とする「25 カ年リヤド市戦略都市開発計画(1996 年～2021 年)」が策定された。
- ・上下水道、道路、区画整理等のインフラ整備事業の上位計画として位置付けられている。

5. 先方からのコメント

- ・本件開発調査に係わる情報や資料提供について、協力したい。
- ・上水道システムだけでなく、水資源開発計画も平行して緊急課題と認識している。
- ・本件事前調査で署名された S/W の写しを提供してほしい。

6. 入手予定資料、その他

- ・10/10(火)に「25 カ年リヤド市戦略都市開発計画」を入手する予定。
- ・マッピングシステムはほとんど構築済。

リヤド州上下水道公社 (RWSA)

中央水質分析部

面談メモ

1. 目的

- ・水質試験の実態を把握すること。
- ・水質基準を確認すること。

2. 日時・場所

10月8日(金) 10:45～12:00 中央水質分析部部長室

3. 面談者

先方:

Central Laboratory

Mr. Abdullah A. M. Al-Meheithif 部長

当方: 藤山

4. 確認事項

4-1. 一般概要

- ・飲料水の水質基準はサウディスタンダードに準じている。
- ・サウディスタンダードは貿易省の傘下組織である SASO によって施行されている。
- ・中央分析部では、約 7 名の分析技術者が従事している。

4-2. 配水システム

- ・現在 200 箇所のサンプリング地点を設定しているが、実際には 60 箇所にてサンプリングが行われている。
- ・その理由に、車輛、分析技術者が不足しているだけでなく、水圧不足等配水システムの機能上の問題も指摘される。
- ・分析はバクテリア、化学項目について毎日行われている。
- ・将来的にはサンプリング地点を 400 箇所に設定を増やし、約 100 箇所のサンプリングに努めたいとしている。

4-3. 浄水システム

- ・Manfouha、Malaz、Shemesy 浄水場には分析技術者の不在により、当分析部へ分析を依頼している。
- ・Manfouha 浄水場では、独自で 6 項目程度の分析が行われているが、一般のオペレーターが分析を担当している。
- ・上記浄水場以外の Buwaib、Salboukh、Al-Hair、Al-Wasei 浄水場には、基本的に分析技術者が駐在しており、分析結果のみが中央分析部へ送られている。
- ・原則として、化学項目については 1 日 3 回採水され、毎日分析されているが、バクテリアについては、1 月に 2 回程度である。浄水場によって分析頻度が異なっており徹底されていない。
- ・項目別の分析頻度については、Environment Protection Agency (EPA) が発行するマニュアルに基づいている。

4-4. 水源

- ・地下水は、3 カ月に 1 回の頻度でバクテリア、化学項目について分析されている。
- ・ただし、深井戸については、バクテリア分析の頻度がさらに少ない。

リヤド州上下水道公社 (RWSA)

Network Department

面談メモ

1. 目的

- ・質問書の回答を整理し、未回答の質問事項につきヒヤリング先を明確にすること。
- ・質問書をもとに協議すること。
- ・入手すべき資料の提供を要請すること。

2. 日時・場所

10月9日(月) 8:00~11:30 Mr. Ahmed A. Al-Felyh 課長補佐室

3. 面談者

先方:

RWSA Water Network Department,

Riyadh Water Operation & Maintenance Program

Mr. Ahmed A. Al-Felyh 課長補佐

当方: 藤山

4. ヒアリング先の確認

- ・RWSA の組織概要について、明日 10 日に副総裁 (Mr. Abdullah M. Al-Aboodi) へ確認する予定。
- ・水道分野における計画プロジェクト及び進行中プロジェクトについて、本日 Project Department で確認する予定。また、現地再委託業者の紹介を依頼すること。

5. 確認事項

- ・他ドナーの動向

現在外国機関によるプロジェクトの協力は特になく、最近の国際機関の協力は、世界銀行が 1998 年に実施した「Consultancy on Leakage Management. Application of the “Babe” Concepts to the Distribution System of Riyadh Water and Sewerage Authority」のみである。

- ・スベアパーツの調達

スベアパーツの調達先は国内の他、日本や欧州である。発電機やポンプ機器関連は海外から調達されている。国内調達分については、1 年間の要望をとり調達する。海外に依存する調達分については、2~3 年間の要望をとり調達する。

- ・設計基準

サウジアラビア基準や ISO 基準に準ずる。

リヤド州上下水道公社 (RWSA)

Project Department

面談メモ

1. 目的

- ・水道分野における計画プロジェクト及び進行中プロジェクトについて、確認すること。現地再委託業者の紹介について依頼すること。

2. 日時・場所

10月9日(月) 13:30~14:15 Mr. Mowafaq I. Al- Suquir 部長室

3. 面談者

先方:

RWSA Projects Department

Mr. Mowafaq I. Al- Suquir 部長

当方:

Riyadh Water Operation & Maintenance Program

Mr. Ahmed A. Al-Felyh 課長補佐

藤山

4. 確認事項

計画及び進行中プロジェクト一覧の提供を要請したが、現在作成中であるとのこと。よって、ヒヤリングにより以下のプロジェクトが確認された。

4-1. 計画プロジェクト

① Al-Bwaib 浄水及び水源の増設プロジェクト

内容: 既存浄水場 (66,000m³/日) に同一規模の浄水場を増設する。また、12 井の井戸を増設する。現在入札準備段階。

期間: 2001 年から約 4 年間

事業費: 約 100,000,000 SR

② 既設配水管路の改修プロジェクト

内容: リヤド市の主要配水管路 (φ300 mm以上) を改修する。

期間: 2001 年から 3~4 年間

事業費: 約 50,000,000 SR

4-2. 進行中プロジェクト

① 配水管路 (φ100~150 mm) の拡張プロジェクト

② 大口径配水管路の布設替プロジェクト

③ 小口径配水管路の布設替プロジェクト

④ 水源井戸の代替掘削プロジェクト

全体期間: 2002 年までの 3 年間

全事業費: 約 80,000,000SR

(約 20,000,000SR/プロジェクト)

4-3. 下水道マスタープラン

- ・目標年次 2020 年とした下水道のマスタープランが、イギリス大手コンサルタントのテムズウォーター社によって策定された。
- ・排水区域は本件開発調査と同一区域。
- ・サウディ政府の資金により実施された。

リヤド州上下水道公社 (RWSA)

面談メモ

1. 目的

- ・これまでの保留事項、再確認事項や質問書に対する回答を得ること。
- ・現地再委託業者の紹介について依頼すること。

2. 日時・場所

10月10日(火) 8:00～10:00, 10:30～11:00

Mr. Ahmed A. Al-Felyh 課長補佐室、副総裁室

3. 面談者

先方：

RWSA Network Department,

Riyadh Water Operation & Maintenance Program

Deputy Director General for Tech. Affairs

当方：藤山

Mr. Ahmed A. Al-Felyh 課長補佐

Mr. Abdullah M. Al-Aboodi 副総裁

4. 確認事項

- ・探査器を用いた漏水調査

φ150 mm以下の配水管が対象に実施されている。RWSA は、φ200 mm以上の管路の場合、その水圧が高く地表面で漏水箇所を経験的に探査機材なしで特定することができるため、φ200 mm以上の配水管路を探査機材による漏水探査の対象からはずしている。

- ・水道料金システム

Subscriber Services Department が水道メータの据付までを担当し、Computer Department が検針を行い、請求書を発行している。

- ・Development Department

RWSA の人材評価だけでなく、人材育成も行う部門である。その一環として研修やセミナーが行われている。

- ・水源開発

次の4つの新規あるいは拡張の水源開発が確認された。Al-Buwaib を除く他の水源規模、期間、費用等については、後日確認。

① Al-Hunnai (80 井)：掘削終了

② Al-Buwaib (12 井)：計画段階

③ Al-Wasei (12 井) : 掘削中

④ Manfouha (4 井) : 掘削中

5. 保留事項

- ・ 水資源開発計画の内容。
- ・ 漏水探査機材等の保有状況。
- ・ RWSA の財務状況。

6. 現地再委託業者 (建設コンサルタント)

- ① Saudconsult (tel:4659975)
- ② Consulting Engineering Group (tel:4654406)
- ③ Abalkhail Consulting Engineers (tel:4769640)
- ④ その他 2 社

7. 入手資料

- ① RWSA 組織図
- ② RWSA 職種、人種別職員数
- ③ 各戸給水数の推移
- ④ リヤド市の一日平均給水量 (1978～1999 年)
- ⑤ 配水管路の延長推移
- ⑥ 水道料金一覧
- ⑦ 既存浄水場概要 (7 箇所)
- ⑧ 既存下水終末処理場概要一覧 (4 箇所)