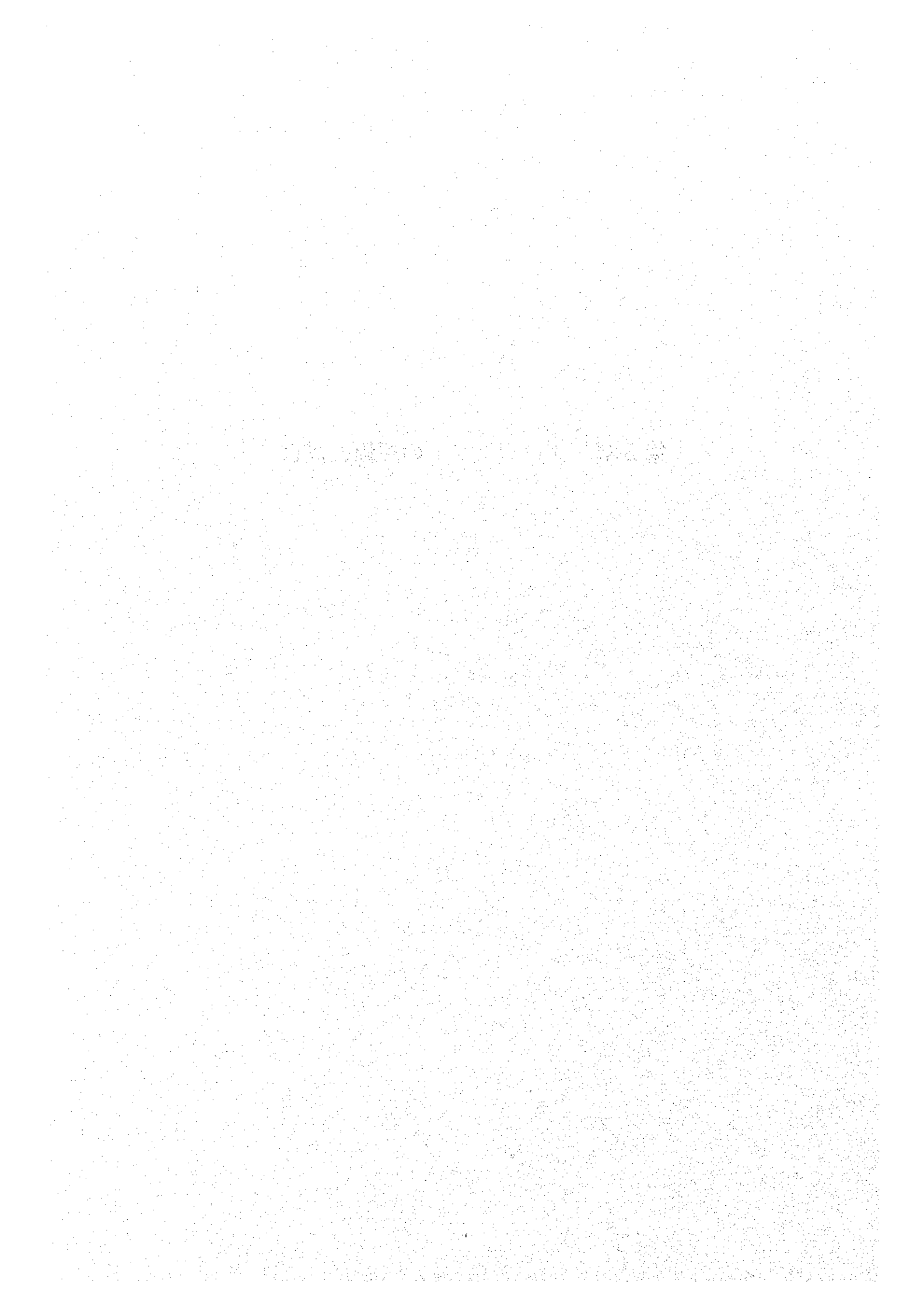


第5章 プロジェクトの評価と提言



第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

(1) 裨益効果

本プロジェクトの実施による直接効果及び間接効果は、以下のことが期待される。

- ① 住宅が急増するダマスカス郊外県グータ・ガルビーエ地区の4市(ダラヤ、モアッダミヤ、サハナヤ、アシュラフィア)への送水施設が整備されることにより、住民約247,000人(第1期:31,000人、第2期:216,000人)に一人一日当たり給水量125lの安全で安定した送水が可能となる。
- ② 本プロジェクトの実施により、汚染された既設水源から清浄な水源への転換が達成されるため、コレラ等の水因性疾病の減少が期待され、グータ・ガルビーエ地区の衛生面が改善される。
- ③ グータ・ガルビーエ地区の住民が、清浄な水を求めて首都ダマスカス市に移動する事態の解消が期待され、ダマスカス市の過密による弊害、水量不足に貢献することが見込まれる。

(2) 妥当性に係わる実証・検証

本計画の妥当性は、以下の効果を検証することにより確認される。

① 給水量の向上

グータ・ガルビーエ地区住民の飲料水を確保するために、現在給水車が活躍しているが、本計画及びシリア国の配水管工事により給水施設が整備され、断水や出水不良が解消されるため、給水車の活躍が減り、給水量が増加する。

② 水因性疾病の減少

本計画の実施によりリマ地区からの清浄な飲料水を住民に供給することで、眼病、下痢、皮膚病等、水因性疾病の減少が図られ、メータでの水質データ及び保健所の資料で明確となる。

③ 都市開発計画の進展

計画対象地区は都市開発計画が策定されており、人口の急増が予想されている。これらの地区に安定した飲料水を供給することにより、都市開発の順調な伸展が図られる。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

(1) 技術協力

送水ポンプ及び加圧ポンプのタイプとして調査団が提案した渦巻きポンプにかえて、公団は水中ポンプを要望した。その理由として渦巻きポンプに比べ水中ポンプは維持管理がいらぬとのことであつた。しかし調査団は、水中ポンプに限らずどのタイプのポンプも定期点検・維持管理が必要であること、計画水量・計画揚程及び経済性より渦巻きポンプが最適であることを公団に説明し、公団は了解した。

公団はポンプに関する定期点検及び維持管理マニュアルが整備されていない。本プロジェクトの送水ポンプ・加圧ポンプは送水に重要な役割を担っているため、工事完了時点においてポンプの定期点検・維持管理に関する技術トレーニングが必要である。したがって、本プロジェクトでは緊急的に納入業者による据付け指導、定期点検・維持管理教育を計画し、施設が正しく運転・管理されるようにする。

(2) 他ドナーとの連携

本件に関し、公団に対する他ドナーからの連携はない。

5-3 課題

安全な飲料水の確保と供給は社会の基本ニーズである。本計画は清浄な飲料水を供給するための資機材調達であり、生活環境及び衛生状況の改善に貢献するところが大きい。しかし、本計画の実施による成果を完全に達成するためには、以下に述べるような課題がある。

(1) シリア国側の負担工事予算の確保

シリア国側の負担内容は、土木施設・電気設備の詳細設計、土木工事・管路工事、機械・電気設備の据付け工事、資機材の内陸輸送等があり、これらの負担額は第1期 108 百万シリアポンド、第2期 31 百万シリアポンドの合計 139 百万シリアポンドと見積もられる。

これらの工事は単年度で行われるわけではなく、下表に示すように5年間で完了する計画である。したがって、工事が順調に行われるためには毎年の予算確保は重大となる。

表 5-3-1 年度別負担事業費 単位：千シリアポンド

年 度	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	合 計
負 担 額	4,419	31,820	55,432	36,528	10,952	139,151

これら新規工事の予算は、住宅公共事業省からの補助によりまかなわれる。当該工事に必要な金額は、最大時で 2002 年の 55,432 千シリアポンドである。これは過去の補助金額の約 13%となり、過去の実績より捻出可能と考えられる。

(2) 現地施工業者の確保

現在、公団の土木工事(管路工事を含む)を請け負っている現地施工業者は、国営業者のグレード1から、民間業者のグレード4～6である。

本計画工事量・工事金額を考慮すると、最大時に10業者が同時に施工することが予想されるため、十分は経験をもったグレード5以上の現地業者を確保する事が必要である。

(3) 主電源の確保

送水ポンプ場及び加圧ポンプ場への主電源は、既に現場近くまで引かれているため、これに対する新たな予算措置は小額であるが、送水ポンプ場は2001年末、加圧ポンプ場は2003年8月までに電源の接続が必要である。したがって、事前に電力省との協議を行い、予定どおりに施工されることが必要である。

(4) 運転・維持管理の強化

本計画の実施により、送水管や配水管の延長が延びるだけでなく、井戸ポンプ、送水ポンプ場、加圧ポンプ場、調圧施設等の施設が増える。住民が安心して給水を受けられるようにするためにも、これらの施設の運転・維持管理、日常点検の技術向上が不可欠となってくる。

そのために、運転・維持管理要員を増強することと、要員の教育、研修等により技術力をより向上させることが必要である。

(5) 料金徴収率の向上

本計画によれば、新設施設による運転・維持管理費の増額と新設施設の給水による水道徴集料金の増額はほぼ等しい額と推定される。

シリア国の場合は水道料金体系が全国一律となっているため、単純に水道料金を上げることができないため、料金徴収率を向上させて公団の経営安定化をめざす。

資料

〔資料〕

1. 調査団員氏名、所属

(1) 基本設計調査時 (平成10年)

牛木 久雄	総括、国際協力事業団 国際協力専門員
牧田 修俊	技術参与、横浜市水道局 配水課 南部配水維持部
田中 努	計画管理、国際協力事業団 無償資金協力調査部 基本設計調査第一課
木全 教泰	業務主任/運営・維持管理、(株)三祐コンサルタント
磯村 勝洋	給水施設計画、(株)三祐コンサルタント
寺村 靖夫	給水計画、(株)三祐コンサルタント
荒井 正利	機材計画、(株)三祐コンサルタント
酒本 義司	積算/調達計画、(株)三祐コンサルタント
浜田 巖	水理地質、(株)三祐コンサルタント

(2) 事業化調査(概要書説明)時 (平成12年)

牛木 久雄	総括、国際協力事業団 国際協力専門員
木全 教泰	業務主任/運営・維持管理、(株)三祐コンサルタント
松生 卓見	給水施設計画、(株)三祐コンサルタント
小島 嘉幸	積算/調達計画、(株)三祐コンサルタント

2. 調査日程

(1) 基本設計調査時 (平成 10 年)

月 日	日 程	官調査団	コンサルタント調査団
8月30日(日)	JICA、大使館 国家計画委員会 公共事業省、公団	表敬、I/R 説明	同左。木全(業務主任)、磯村(給水 施設計画)
8月31日(月)	公団	I/R 説明、協議	同左。
9月1日(火)	公団	協議	同左。寺村(給水計画)、浜田(水理 地質)成田発。
9月2日(水)	現地調査	2期地区	同左。寺村、浜田が参加着。
9月3日(木)	公団、現地調査	1期地区	同左。2期地区現地調査。
9月4日(金)	休日	団内会議	同左。資料のまとめ。
9月5日(土)	公団	議事録案協議	同左。再委託(揚水試験)の打合せ。
9月6日(日)	公団	議事録案協議	同左。灌漑省での資料収集。
9月7日(月)	公団、大使館 JICA 事務所	議事録署名 調査結果報告	同左。 再委託現説、協議。
9月8日(火)	公団	移動日	資料収集。再委託現説、協議。
9月9日(水)	公団		現地調査(給水地域)。荒井(機材 計画)、 酒本(積算/調達計画)成田発。
9月10日(木)	公団		荒井、酒本が参加着。再委託入札。 現地調査(給水地域)。
9月11日(金)	休日		現地調査(水源地)。
9月12日(土)	現地調査		揚水試験詳細打合せ。路線検討。 1期地区(Qara, Jarajir, Dier Atiya)。
9月13日(日)	現地調査		揚水試験作業開始。測量開始。 1期地区(Nabek, Yabroud)。
9月14日(月)	現地調査		1期地区(Ruheibe)。
9月15日(火)	現地調査		1期地区(Domair, Harasta)。
9月16日(水)			1期地区の検討会議。
9月17日(木)	公団		公団との打合せ、資料収集。
9月18日(金)	休日		揚水試験作業中。資料整理。 団内会議。
9月19日(土)	公団		浜田ダマスカス発。 公団、水道事務所との打合せ。 資料収集。
9月20日(日)	公団		浜田成田着。 公団との打合せ。資料収集。

<u>月 日</u>	<u>日 程</u>	<u>官調査団</u>	<u>コンサルタント調査団</u>
9月21日(月)	公団		公団、ワークショップとの打合せ。 資料収集。揚水試験作業完了。
9月22日(火)	公団		公団との打合せ。資料収集。
9月23日(水)	公団、公共事業省 国家計画委員会		測量完了。資料収集。 公共事業省、国家計画委員会、公 団、水道事務所との打合せ。
9月24日(木)	公団		寺村ダマスカス発。 公団との打合せ。資料収集。
9月25日(金)	休日		寺村名古屋着。資料整理。 団内会議。
9月26日(土)	公団		資料収集。全路線の再踏査。
9月27日(日)	公団		磯村ダマスカス発。資料まとめ。 公団との打合せ
9月28日(月)	公団		磯村成田着。資料のまとめ。 公団との打合せ
9月29日(火)	公団		テクニカルノートの作成。 資料のまとめ。
9月30日(水)	公団 JICA、大使館		テクニカルノートの協議。 JICA、大使館への報告、挨拶。
10月1日(木)	公団		テクニカルノートの署名。 公団挨拶。資料のまとめ。
10月2日(金)	ダマスカス-ロンドン		移動日(木全、荒井、酒本)。
10月3日(土)	ロンドン-成田		移動日(木全、荒井、酒本)。

注) 公団：ダマスカス郊外県上下水道公団

(2) 事業化調査(概要書説明)時 (平成12年)

月 日	日 程	官調査団	コンサルタント調査団
2月25日(金)	名古屋-フランクフルト		移動日
2月26日(土)	フランクフルト-ダマスカス		同上。
2月27日(日)	JICA、公共事業省、 公団		表敬、ドラフト提出・概要説明。
2月28日(月)	成田-ロンドン 公団	移動日	ドラフト説明・協議、現地調査、 測量打合せ。
2月29日(火)	ロンドン-ダマスカス 公団	移動日	ドラフト説明・協議、現地調査。
3月1日(水)	JICA、大使館、 国家計画委員会、 公共事業省、公団	表敬、ドラフト説明・協議。(測量開始)	
3月2日(木)	公団	ドラフト説明・協議。(測量終了)	
3月3日(金)	休日	現地調査。	
3月4日(土)	公団	議事録協議。	
3月5日(日)	公団、 ダマスカス郊外県庁	議事録協議、 ダマスカス郊外県知事表敬。	
3月6日(月)	公団、 ダマスカス市公社	議事録協議、 ダマスカス市上下水道公社トレーニング見学。	
3月7日(火)	公団	議事録署名。	
3月8日(水)	祝日	団内会議、大使に報告。	
3月9日(木)	JICA、大使館、 公共事業省、公団	報告・挨拶。	
3月10日(金)	休日	団内会議、資料整理。	
3月11日(土)	ダマスカス-パリ 公団	移動日	テクニカルノートの協議。 測量チェック、Harasta 現場調査。
3月12日(日)	パリ-成田 JICA、大使館	移動日	テクニカルノート署名、 報告・挨拶。
3月13日(月)	ダマスカス-フランクフルト		移動日。
3月14日(火)	フランクフルト-名古屋		移動日。

注) 公団：ダマスカス郊外県上下水道公団

3. 相手国関係者リスト

(1) 国家計画委員会 (State Planing Commission)

Mr. Bassam Al Sibai Director of Technical & Scientific Cooperation
Ms. Elham Mourad In charge of Japan Desk

(2) 住宅公共事業省 (Ministry of Housing & Utilities)

Mr. Husam Al Safadi Minister
Eng. Mazen Al Laham Director of Planing and Statistic
Eng. Mazen Saffour Mechanical Engineer

(3) ダマスカス郊外県 (Governorate of Rural Damascus)

Eng. Subhi Muhammed Hamidah Governor

(4) ダマスカス郊外県上下水道公団 (General Establishment of Drinking Water and Sewerage in the Rural Province of Damascus)

Eng. Adnan Deeb General Director
Eng. Mamdouh Youniss Director of Studies & Execution
Mr. Wafa Al Safadi Director of Finance
Eng. Kamilia Abdul Aziz Director of Planning
Eng. Faouzy Al Saqa Director of Operation & Maintenance
Eng. Najdat Maksoud Geologist of Water Resources Development
Mr. Mustafa Al Souki Surveyor
Mr. Monir Damaa Head of Qatana Water Unit
Mr. Amjad Gandour Head of Daraya Water Unit
Mr. Yousyf Qazah Subside of Daraya Water Unit
Ms. Joumana Zein Aldeen Head of Sehneya Water Unit
Eng. Ali Borro Chief of Workshop
Eng. Mostafa Kahlous Chief Electrical Engineer of Workshop
Eng. Heithen Shillia Mechanical Engineer in Workshop
Eng. Norman Asaad Mechanical Engineer in Workshop
Eng. Abdel Azeez Alwakay Mechanical Engineer in Workshop
Eng. Khaled Al Khateeb Head of Yabroud Water Unit
Eng. A. Rahman Aynieh Head of Nabek Water Unit
Eng. Khaled Ghanum Head of Deir Atiya Water Unit
Eng. Atres Al Msuty Head of Ruheibe Water Unit
Eng. Ibrahim Hishan Head of Domair Water Unit

(5) ダマスカス市上下水道公社 (Damascus City Water Supply and Sewerage Authority)

Eng. Khaled Shalak Director of Design and Construction Works

(6) 灌漑省 (Ministry of Irrigation)

Eng. Mohamed Salim Al Aiyubi	Hydrology of Barada Al Awaj Basin
Eng. Marwahn Sateh	Hydrology of Barada Al Awaj Basin

(7) 在シリア日本国大使館

鏡 武	大 使 (平成 10 年)
天江 喜七郎	大 使 (平成 12 年)
坂 克人	一等書記官
松良 精三	一等書記官

(8) 国際協力事業団シリア事務所

海老名 捷彦	所 長
後藤 信二	所 員 (平成 10 年)
川畑 輝彦	所 員 (平成 12 年)
鈴木 千明	JICA 専門家

4. 協議議事録

(1) 基本設計調査時

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR
WATER SUPPLY DEVELOPMENT
IN THE RURAL PROVINCE OF DAMASCUS
IN THE SYRIAN ARAB REPUBLIC
(PHASE II)

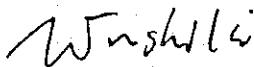
In response to the request from the Government of the Syrian Arab Republic, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Water Supply Development in Rural Province of Damascus in the Syrian Arab Republic, Phase II (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to the Syrian Arab Republic a study team (hereinafter referred to as "the Team") which is headed by Mr. Hisao Ushiki, Development Specialist, JICA, and is scheduled to stay in the country from 30 August to 2 October, 1998.

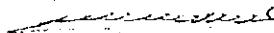
The Team held discussions with the officials concerned of the Syrian Arab Republic and conducted a field survey at the study area.

In the course of the discussions and the field survey, both sides have confirmed the main items described on the attached sheets. The Team will proceed the furthers work and prepare the Basic Design Study Report.

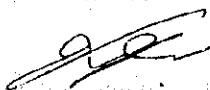
Damascus, 7 September, 1998



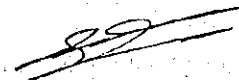
Mr. Hisao Ushiki
Leader
Basic Design Study Team
JICA



Mr. Adnan Deeb
General Director
Establishment of Drinking Water and
Sewerage in the Rural Province of Damascus



Mr. M. Bassam Al Sibai
Director of Technical & Scientific
Cooperation
State Planing Commission



Mr. Mazen Al Laham
Director of Planing and Statistics
Ministry of Hlousing & Utilities

ATTACHMENT

1. Objective

This Project aims at constructing water supply systems, which provide safe water to benefit local inhabitants with securing health, and may prevent population increase in the City of Damascus by holding inhabitants in the provincial area.

2. Project site

The project sites consist of the water source in Rima basin and water conveyance route to the supply areas of Daraya, Moadamiya, Schnaya and Ashrafia located in the Western Ghoutah of the Rural Province of Damascus as shown in ANNEX I.

3. Executing Agency

The Ministry of Housing and Utilities is responsible for the administration of the Project. The Establishment of Drinking Water and Sewerage in the Rural Province of Damascus (hereinafter referred to as "the Establishment") is responsible for the implementation of the Project.

4. Items Requested by the Syrian Arab Republic

After discussions, the items finally requested by the Syrian side and required by the Japanese side are shown in Annex II.

However, the components of the Project and their quantities will be finally decided after the completion of further studies.

5. Japan's Grant Aid System

- (1) The Syrian side has understood Japan's Grant Aid system in ANNEX III as explained by the Team.
- (2) The Syrian side will take necessary measures described in ANNEX III for the smooth implementation of the Project, on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

6. Schedule of the Study

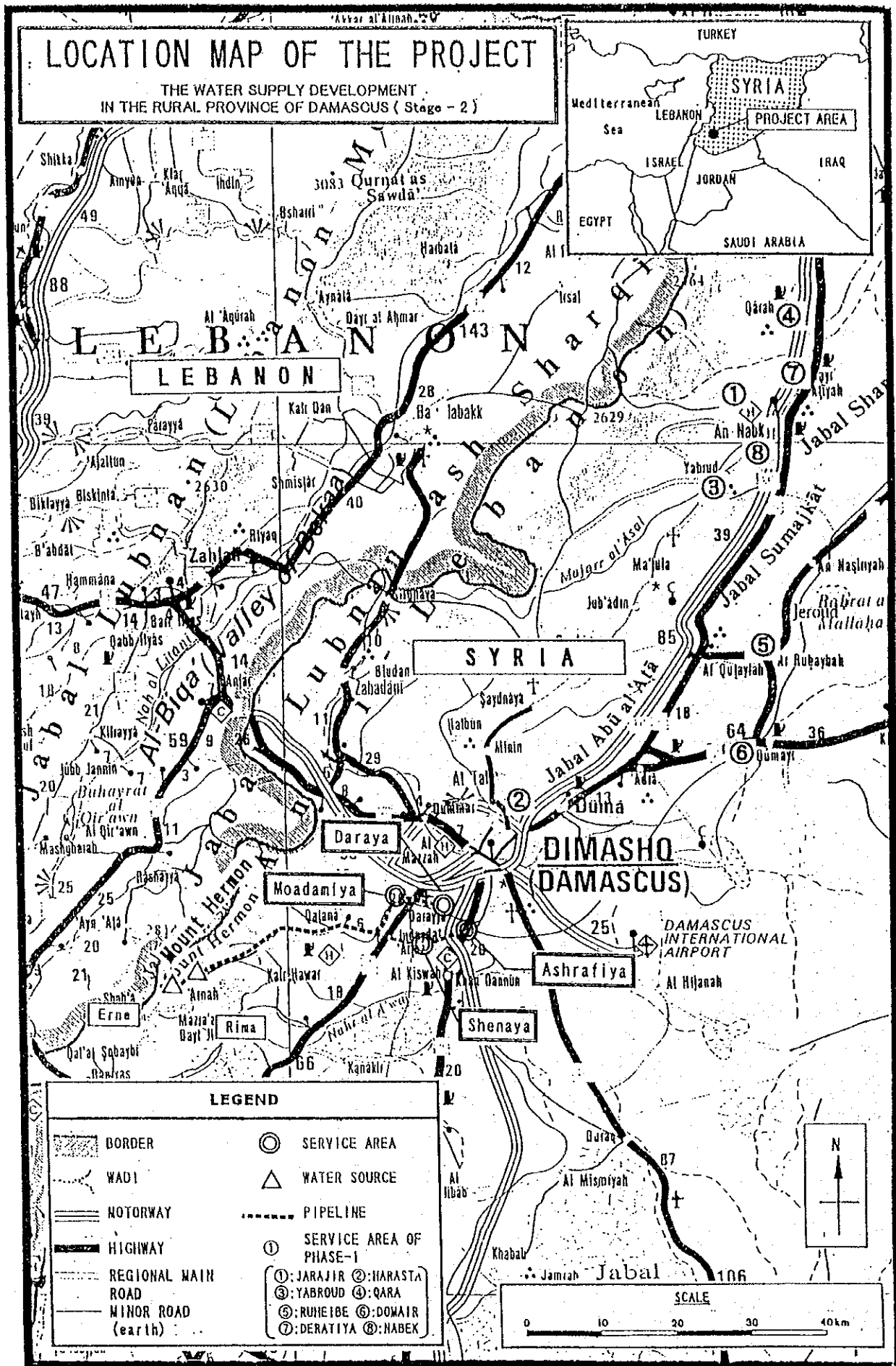
- (1) The consultants of the Team will proceed to further field studies in the Syrian Arab Republic until 2 October, 1998, for which the Syrian side shall provide all necessary information and data related to the Project.
- (2) JICA will prepare a draft final report and dispatch a mission in order to explain its contents in December, 1998.

- (3) In case that the contents of the draft final report are acceptable in principle by the Syrian sides, JICA will complete a final report and send it to the Syrian Arab Republic by April, 1999.

7. Major Points of Discussions

The followings were discussed and confirmed;

- (1) The year 2005 is adopted as the Project target year.
- (2) Water source of the Project is to be drawn from the drilled wells in the Rima basin; the total capacity is estimated as 400 (four hundred) liters/sec.
- (3) Both sides confirmed that only five out of the nine existing wells, which are described in the request by the Syrian side, are available as the production wells.
- (4) Syrian side agreed to drill required number of wells to supplement the deficiency in case that the Team concludes the capacity of above mentioned available wells do not satisfy the estimation. Accordingly, Syrian side shall drill two additional wells at minimum and submit the necessary data of these wells to JICA by the end of October, 1998.
- (5) The Project shall be implemented only under the condition where the required capacity of wells are attained. Otherwise, the Project may be reserved.
- (6) Syrian side will compensate the local water requirement in Rima if any depletion is confirmed liable for the Project.
- (7) Both sides agreed to revise the initial plan and adopt an alternative which shall be presented by the Team for the design of pumping and water conveyance system of the Project. Following items are presumable as a general frame of the alternative.
 - 1) Two step pumping (well pumping and boosting) with a receiving tank will be planned at the well site.
 - 2) One ground reservoir will be planned at the highest point in the pipeline route.
 - 3) The pipeline between the ground reservoir and distribution tanks in the 4 towns will be designed as a gravity flow pipeline and the water pressure reducing devices are to be considered to keep the hydraulic pressure in the pipes at less than 120m.
- (8) Syrian side shall secure the necessary budget for the completion and smooth execution of the Project.
- (9) Supply area is confirmed as four towns in the Western Ghoutah, out side of the capital defined in the latest city planing.



-77-

ANNEX II

LIST OF EQUIPMENT *

Item	Quantities Requested	Supplied by Japan	Supplied by Syria	Remarks
1. Submersible well pumps	9 pcs.	○		
2. Diesel generators	700KVA x 2 pcs	○		
3. Electric transformer	1000KVA x 1 pc	○		
4. Collecting pipes & fittings	200mm – 450mm 2,550 m	○		
5. Receiving tank	-		○	
6. Booster pumps	-	○		Centrifugal pump
7. Booster pump housing	-		○	
8. Transmission pipes & fittings	150mm – 500mm 51,999 m	○		
9. Ground reservoir	2000m ³ x 1 lot, FRP		○	Shifting the site, RC
10. Pressure reducing tanks	5m ³ x 2 lots		○	
11. Fuel tank	25m ³ x 1 pc		○	
12. Pressure reducing valves		○		
13. Safety devices for pump		○		

* Note: Required components of the Project and their quantities shall be determined after further studies.

JAPAN'S GRANT AID PROGRAM

I. Japan's Grant Aid Procedures

(1) The Japan's Grant Aid Program is executed through the following procedures.

- Application (request made by a recipient country)
- Study (Basic Design Study conducted by JICA)
- Appraisal & Approval (Appraisal by the Government of Japan and Approval by the Cabinet of Japan)
- Determination of Implementation (The Notes exchanged between the both Governments)
- Implementation (Implementation of the Project)

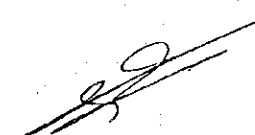
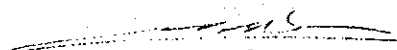
(2) Firstly, the application or a request for a Grant Aid project submitted by the recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Japan's Grand Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using (a) Japanese consulting firm(s). If the background and objective of the requested project are not clear, a Preliminary Study is conducted prior to a Basic Design Study.

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Program, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes signed by the both Governments.

Finally, for the implementation of the Project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.



2. Basic Design Study

(1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project") is to provide a basic document necessary for appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- a) Confirmation of the background, objectives and benefits of the requested Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for Project's implementation,
- b) Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economical point of view,
- c) Confirmation of items agreed on by the both parties concerning the basic concept of the Project,
- d) Preparation of a basic design of the Project, and
- e) Estimation of costs involved in the project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid Project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures is necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even through they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

(2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consultant firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference set by JICA. The consulting firm(s) used for the Study is(are) recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency.

3. Japan's Grant Aid Scheme

(1) What is Grant Aid ?

The Grant Aid Program provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under the principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

(2) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by two Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

(3) "The period of the Grant Aid" means the one Japanese fiscal year which the Cabinet approves the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contracts with (a) consultant firm(s) and (a) contractor(s) and final payment to them must be completed. However in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as weather, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

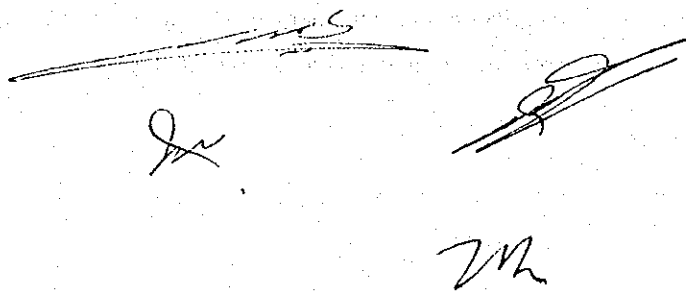
(4) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchases of the products or services of a third country.

However the prime contractors, namely, consulting, constructing and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term of "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

(5) Necessity of "Verification"

The Government of recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. The "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.



(6) Undertakings required to the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid project, the recipient country is required to undertake necessary measures such as the following;

- a) To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction,
- b) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites,
- c) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of equipment,
- d) To ensure all the expenses and prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid,
- e) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified Contracts, and
- f) To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the Verified Contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

(7) "Proper Use"

The recipient country is required to maintain and use facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all expenses other than those to be borne by the Grant Aid.

(8) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid shall not be re-exported from the recipient country.

(9) Banking Arrangement (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority shall open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.
- b) The payments will be made when payments requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an authorization to pay issued by the Government of the

recipient country or its designated authority.

4. Grant Aid Procedures

The Japan's Grant Aid Procedures are shown in Figure-1 and Figure-2.

~~Figure-1~~

~~Figure-2~~

Mr

Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures

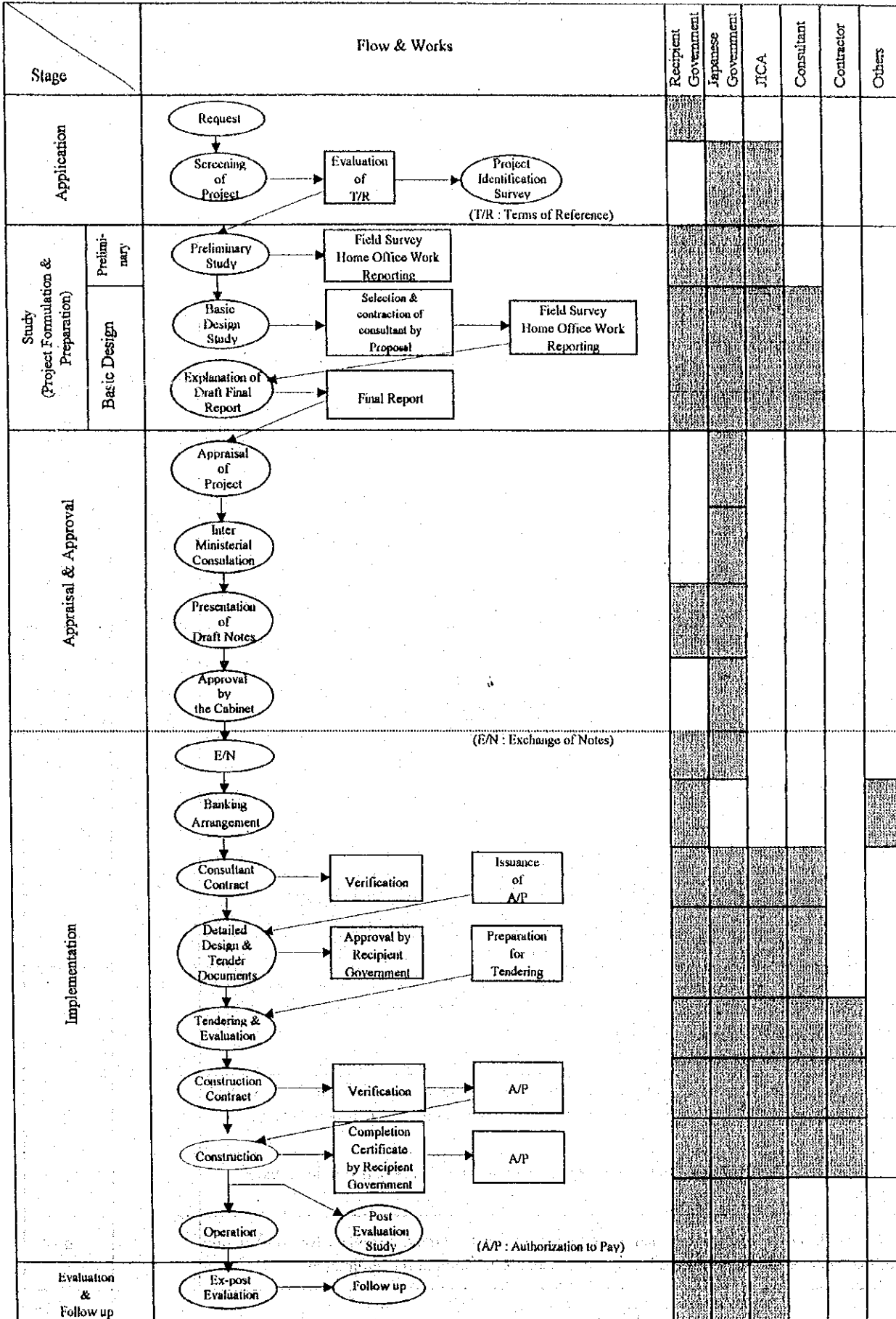
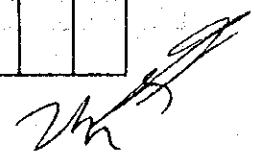



Figure-2

Major Undertaking to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To secure land		•
2	To clear, level and reclaim the site when needed		•
3	To construct gates and fences in and around the site when needed		•
4	To Supply of Equipment and Materials		
	1) Submersible Well Pumps	•	
	2) Diesel Generators	•	
	3) Electric Transformer	•	
	4) Pipes and Fittings	•	
	5) Receiving Tank		•
	6) Booster Pumps	•	
	7) Booster Pump Housing		•
	8) Ground Reservoir		•
	9) Pressure Reducing Tanks		•
	10) Fuel Tank		•
	11) Pressure Reducing Valves	•	
	12) Safety Devices For Pump	•	
5	To construct and install pipelines		•
6	To install Pumps, generator and transformer		•
7	To construct reservoirs/tanks		•
8	To construct pump station		•
9	To provide electric distribution lines to the site and circuit breakers/ relays		•
10	To bear the following commissions to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		•
	2) Payment commission		•
11	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	•	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		•
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site		•
12	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		•
13	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts		•
14	To maintain and use properly and effectively the equipment and materials provided under the Grant		•
15	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment		•

(2) 概要書説明時

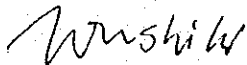
MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE STUDY FOR THE IMPLEMENTATION REVIEW
ON THE PROJECT FOR WATER SUPPLY DEVELOPMENT
IN THE RURAL PROVINCE OF DAMASCUS
IN THE SYRIAN ARAB REPUBLIC
(PHASE II)

In September, 1998, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched a Basic Design Study Team, on the Project for Water Supply Development in Rural Province of Damascus in the Syrian Arab Republic (Phase II) (hereinafter referred to as "the Project"), to the Syrian Arab Republic (hereinafter referred to as "Syria"), and through discussion, field survey, and technical explanation of the results in Japan, JICA prepared a Draft Report of the Study for the Implementation Review on the Project (hereinafter referred to as "the Study").

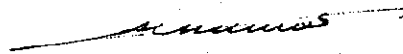
In order to explain the components of the Draft Report and to consult the Syrian side, represented by the General Establishment of Drinking Water and Sewerage in the Rural Province of Damascus (hereinafter referred to as "GEDWSRPD"), the Implementation Reviewing Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Hisao Ushiki, Senior Advisor, JICA, was sent from 26th February to 13th March, 2000.

As a result of discussions, both parties confirmed the main items described in the attached sheets.

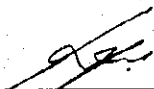
Damascus, 7th March, 2000



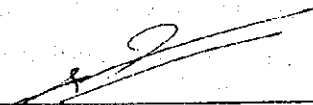
Mr. Hisao Ushiki
Leader
Implementation Reviewing Team
Japan International Cooperation Agency
(Japan)



Mr. Adnan Deeb
General Director
General Establishment of Drinking Water and
Sewerage in the Rural Province of Damascus
(Syria)



Mr. M. Bassam Al Sibai
Director of Technical & Scientific
Cooperation
State Planning Commission



Mr. Mazen Al Laham
Director of Planning and Statistics
Ministry of Housing & Utilities

ATTACHMENT-1

1. Components of the Draft Report

The Syrian side agreed and accepted in principle the components of the Draft Report explained by the Team.

2. Japan's Grant Aid Scheme

The Syrian side has understood Japan's Grant Aid scheme as explained by the Team and will take necessary measures described in ANNEX III of the Minutes of Discussions signed on 7th September, 1998 by both parties.

3. Schedule of the Study

JICA will complete the Final Report of the Study in accordance with the confirmed items and will send it to the Syrian side by the end of May 2000.

4. Items Requested by the Syrian Side

After explanations of the Draft Report, the following items were additionally requested by the Syrian side.

(1) One unit of stand-by pump for transmission pump station

The Syrian side explained that the stand-by pump is essential at the time of the maintenance and an accident of main pumps. Moreover, it is convenient to repair pumps by same spare parts in case all the pumps including stand-by are the same models. Therefore, the Syrian side requested one unit of stand-by pump of the same specification with the main pumps.

(2) Two units of pump for booster pump station, one of which is to be reserved as stand-by unit

The Syrian side stated the reason for the necessity of the stand-by pump for booster pump station as same as for the transmission pump station. The Syrian side selected the option of two units with a stand-by as shown in page 24 in the Draft Report.

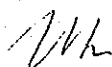
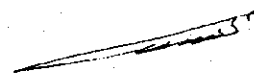
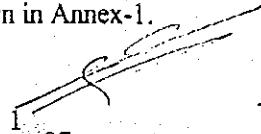
(3) Training program for inspection and maintenance of the centrifugal pumps

The Syrian side understood that the centrifugal type, proposed by the Team, is better as the transmission and booster pumps than the submersible type, which the Syrian side uses normally. However, the Syrian side explained the necessity of training the Syrian staff by JICA, for few engineers can check and maintain centrifugal pumps.

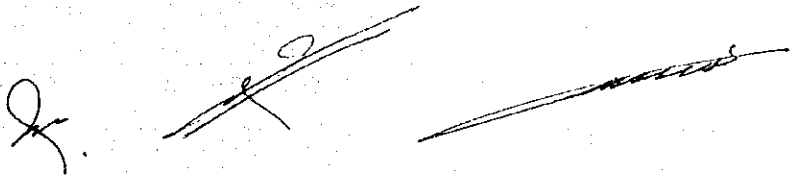
5. Major Points of Discussions

The followings were discussed and confirmed by both parties;

- (1) The Syrian side shall carry out the detail design, tendering, and civil and installation works based on the implementation schedule as shown in Annex-1.



- (2) The Team confirmed that the civil works shall be executed by ten contractors at the maximum case for first phase and seven contractors for second phase. These contractors shall be selected from first grade to third grade among the registered ones in the local contractor's syndicate.
- (3) The Syrian side shall secure the necessary budgets for their own implementation as shown in Annex-2.
- (4) Two stock yards of 5,000m² each for materials and equipment shall be kept in Qatanah for the Project.
- (5) The Syrian side shall take necessary measures for the protection of water source in Rima against the agricultural contamination. The measures, which may include prohibition usage of land for agriculture purpose and financial compensation for it, shall be decided by the Syrian side after discussion with concerned parties.
- (6) The Japanese side insisted establishment of mechanism by the Syrian side to tackle with a case if the farming in Rima and the down-stream areas is damaged due to the lowering of groundwater level. The Syrian side explained the Japanese side, with reference to the Minutes of Meeting No. 160/1/30 of Office of Deputy Prime Minister for Services dated 11 February 1999, that the Syrian side already took a decision as following;
- (a) The GEDWSRPD secures 50 l/s of water for the farmers irrigation purposes from the well currently used by the farmers,
- (b) The GEDWSRPD would secure additional irrigation water for farmers in case the water from the springs currently used for irrigation purpose affected by the Project, to the extent of affected amount of water. The Syrian side confirmed the Japanese side that above mentioned compensation to the farmers would be taken by the Syrian side own measures without using the facilities constructed by the Project.
- (7) The Team requested the Syrian side, in addition to the measurers mentioned in the subparagraph (5) and (6) above, to promote understanding and cooperation for the Project among the related local people in order to secure water sources and to avoid troubles in the future. The Syrian side agreed and promised to take action for such purposes prior to the Project implementation.



Attachment-2

Agenda of Discussion and Mutual Confirmation (1/3)

Item	Detail		Comment	
1. Present condition	Supply area	Population	Obtained data	
		Existing facility	"	
		New facility	Nothing	
			Supply condition (quality & quantity)	Obtained data
	Rima area	Existing facility	Obtained data	
		New facility (location, leveling, distance, etc)	"	
		Water quality and quantity	"	
	Pipeline route	New road	Nothing	
		Main new obstacles	"	
	Establishment	Organization	No change	
		Staff	Nothing	
		Additional aid from other countries	Nothing	
		Budget in 1998, 1999 and 2000	Obtained data except in 2000	
	2. Draft report (related page)	Basic design	Target year: 2005 (p7)	Confirmed
			Population (p9)	"
			Water consumption (p10, 11)	"
			Supply system (p4)	"
Water sources (p16, 18)			"	
Pipe material (p17)			"	
Pipe diameter (p20)			"	
Well pump (p21)			"	
Transmission pumps (p22)			Referred Attachment-1	
Booster pumps (p23)			"	
Transformer (p27)			Confirmed	
Generator (p27)			"	
Water hammer prevention facility (p27)			"	
Pressure reducing valve (p33)			"	
Main pipeline facility (p35)			"	
Equipment and materials supplied by Japan (p50)			"	
Procurement plan (p51)			"	
Implementation schedule, two phase (p51)	"			
Obligations by Syria (p53)	"			

Establishment: Establishment of Drinking Water and Sewerage in the Rural Province in Damascus

Agenda of Discussion and Mutual Confirmation (2/3)

Item	Party	Period (month)	Started in	Ended in	Comment
3. Implementation schedule					
3.1 First phase			5/2000	6/2003	Confirmed
(a) Detail design		3.0	5/2000	7/2000	"
(b) Tendering		1.0	8/2000		"
(c) Construction works					"
Mobilization		1.0	9/2000		"
Well pump houses	1	4.8	6/2002	10/2002	"
No.1 receiving tank	1	10.7	9/2001	10/2002	"
Transmission pumping station	1	7.9	10/2000	8/2001	"
Ground reservoir tank	1	13.4	10/2000	5/2002	"
Pressure reducing tanks	1	22.2	10/2000	9/2002	"
Pressure reducing valve pits	1	10.8	1/2001	10/2002	"
(d) Installation works					"
Well pumps	1	1.0	11/2002		"
Transmission pump	1	2.0	1/2002	2/2002	"
Pressure reducing valves	1	6.0	1/2002	11/2002	"
(e) Pipe laying works					"
Collection pipes	1	0.2	9/2002		"
Transmission pipes (No. 1)	1	10.5	11/2001	9/2002	"
Transmission pipes (No. 2)	6	18.5	11/2001	5/2003	"
Transmission pipes (No. 3)	1	7.0	10/2002	4/2003	"
(f) Test		1.0	5/2003	6/2003	"
3.2 Second phase			7/2002	7/2004	Confirmed
(a) Detail design		2.0	7/2002	8/2002	"
(b) Tendering		1.0	9/2002		"
(c) Construction works					"
Mobilization		1.0	10/2002		"
Well pump houses	1	9.6	2/2003	11/2003	"
Well pump houses	1	7.2	3/2003	10/2003	"
No.2 receiving tank	1	3.7	3/2003	6/2003	"
Booster pump house	1	3.4	11/2002	2/2003	"
(d) Installation works					"
Well pumps	1	3.5	11/2003	2/2004	"
Transmission pumps	1	3.0	6/2003	8/2003	"
Booster pumps	1	2.0	9/2003	11/2003	"
(e) Pipe laying works					"
Collection pipes	1	1.6	6/2003	7/2003	"
Transmission pipes (No. 3)	3	13.2	6/2003	6/2004	"
(f) Test		1.0	7/2004		"

Transmission pipe (No. 1): Transmission pipes by pressure

Transmission pipe (No. 1): Transmission main pipes by gravity type of diam. 450mm ~ 600mm

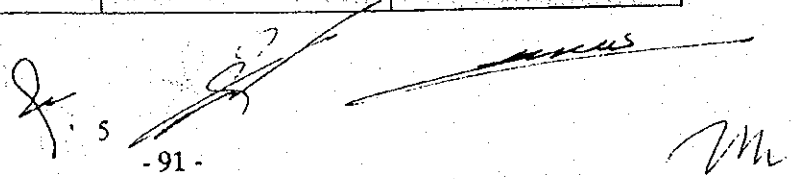
Transmission pipe (No. 1): Transmission sub-main pipes by gravity type of diam. 500mm ~ 150mm

Agenda of Discussion and Mutual Confirmation (3/3)

Item (year)	Budget (1000xS.P)					Comment
	2000	2001	2002	2003	2004	
4. Budget allocation						
4.1 First phase						Confirmed
Design works	90					"
Inland Transportation		9,873				"
Construction works	4,329	18,336	10,050			"
Pipe laying works		7,372	44,817	16,982		"
Sub total	4,419	35,581	54,867	16,982		"
4.2 Second phase						"
Design works			10			"
Inland Transportation				3,543		"
Construction works			555	3,349		"
Pipe laying works				13,195	10,952	"
Sub total			565	20,087	10,952	"
Ground total (143,453)	4,419	35,581	55,432	37,069	10,952	Confirmed

Item	Detail		Comment
4.3 Budget allocation	Possibility of the necessary budget of each year		Approx. 13% of the budget
	Back data of the budget allocation		Data of budget in 1998 and 1999
5. Stock yard	Location		Referred Attachment-1
	Area		"
6. Compensation against the new wells	With whom	Farmer, community, etc. and Establishment	Referred Attachment-1
	When will be finished the agreement		"
7. Others	Water quality of the new wells	NO2, NO3	Referred Attachment-1
	Local contractors	Machinery	Obtained data
		Engineers or staff	"

- 91 -



Annex-1 Implementation Schedule

Item	Year	2000												2001												2002												2003												2004											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
		0	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	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56			
1. First Phase		E/N																																																											
a) Detail design	3.0	[Gantt bar from month 4 to 7]																																																											
b) Tendering	1.0	[Gantt bar from month 8 to 9]																																																											
c) Construction works		[Gantt bars for Mobilization, Well pump houses, No.1 Receiving tank, Transmission pumping station, Ground reservoir tank, Pressure reducing tanks, Pressure reducing valve pits]																																																											
d) Installation works		[Gantt bars for Well pumps, Transmission pump, Pressure reducing valves]																																																											
e) Pipe laying works		[Gantt bars for Collection pipes, Transmission pipes (No.1), Transmission pipes (No.2), Transmission pipes (No.3)]																																																											
f) Test	1.0	[Gantt bar from month 49 to 50]																																																											
g) Procurement by Japan		[Gantt bars with triangles for Well pumps, Transmission pump, Pressure reducing valves, Collection pipes, Transmission pipes (No.1), Transmission pipes (No.2), Transmission pipes (No.3)]																																																											
2. Second Phase		E/N																																																											
a) Detail design	2.0	[Gantt bar from month 21 to 23]																																																											
b) Tendering	1.0	[Gantt bar from month 24 to 25]																																																											
c) Construction works		[Gantt bars for Mobilization, Well pump houses, No.2 Receiving tank, Booster pumping station]																																																											
d) Installation works		[Gantt bars for Well pumps, Transmission pumps, Booster pumps]																																																											
e) Pipe laying works		[Gantt bars for Collection pipes, Transmission pipes (No.3)]																																																											
f) Test	1.0	[Gantt bar from month 49 to 50]																																																											
g) Procurement by Japan		[Gantt bars with triangles for Well pumps, Transmission pumps, Booster pumps, Collection pipes, Transmission pipes (No.3)]																																																											

Transmission pipe (No.1) Transmission pipes by pressure
 Transmission pipe (No.2) Transmission main pipes by gravity type of diam. 450mm ~ 600mm
 Transmission pipe (No.3) Transmission pipes by gravity type of diam. 300mm ~ 150mm

Handwritten mark

Handwritten signature and initials

Annex-2 Budget Allocation

Unit: 1,000xS.P

Item	Year	2000												2001												2002												2003												2004											
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
		Month	0	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	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
1. First Phase																																																													
Detail design	90.0	90.0																																																											
Inland Transportation	9,873.0	9,873.0																																																											
Well pump houses	609.8	609.8																																																											
No.1 Receiving tank	4,995.0	4,995.0																																																											
Transmission pumping station	4,241.2	1,073.7																																																											
Ground reservoir tank	13,594.5	2,029.0																																																											
Pressure reducing tanks	7,357.5	1,226.3																																																											
Pressure reducing valve pits	1,917.0	958.5																																																											
Collection pipes	357.1	357.1																																																											
Transmission pipes (No.1)	5,624.7	1,071.4																																																											
Transmission pipes (No.2)	58,277.7	6,300.3																																																											
Transmission pipes (No.3)	4,911.1	4,911.1																																																											
Sub-total	111,848.6	4,419.0																																																											
2. Second Phase																																																													
Detail design	10.00	10.00																																																											
Inland Transportation	3,543.00	3,543.00																																																											
Well pump houses	2,134.4	2,134.4																																																											
No.2 Receiving tank	1,215.0	1,215.0																																																											
Booster pumping station	554.4	554.4																																																											
Collection pipes	829.3	829.3																																																											
Transmission pipes (No.3)	23,318.1	23,318.1																																																											
Sub-total	31,604.2	31,604.2																																																											
Grand Total	143,452.8	4,419.0																																																											

Transmission pipe (No.1) Transmission pipes by pressure
 Transmission pipe (No.2) Transmission main pipes by gravity type of diam. 450mm ~ 600mm
 Transmission pipe (No.3) Transmission pipes by gravity type of diam. 500mm ~ 150mm

5. テクニカルノート

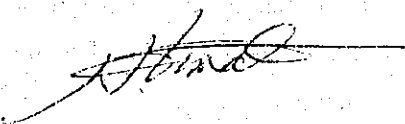
(1) 基本設計調査時

TECHNICAL NOTE
ON
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR
WATER SUPPLY DEVELOPMENT
IN THE RURAL PROVINCE OF DAMASCUS
IN THE SYRIAN ARAB REPUBLIC
(PHASE II)


In respect of a Basic Design Study on the Project for Water Supply Development in Rural Province of Damascus in the Syrian Arab Republic, Phase II (hereinafter referred to as "the Project"), a study team (hereinafter referred to as "the Team") dispatched by the Japan International Cooperation Agency (JICA) conducted a field survey at the study area and discussed with the Establishment of Drinking Water and Sewerage in the Rural Province of Damascus (hereinafter referred to as "the Establishment") and with the officials concerned of the Syrian Arab Republic from 30 August to 1 October, 1998.

In the course of the discussions and the field survey, both sides have confirmed the main technical items described on the attached sheets. The Team will discuss this matters with JICA and the officials concerned of the Government of Japan. The Team will also proceed the further study and prepare the Basic Design Study Report.

Damascus, 1 October, 1998



Mr. Noriyasu KIMATA
Chief Consultant
Basic Design Study Team
JICA



Mr. Mamdouh Youness
Director of Studies & Execution
Establishment of Drinking Water and
Sewerage in the Rural Province of
Damascus

ATTACHMENT

1. Population

The populations of the four towns subject to supply water in the Project in 1994 and in 2005 are shown in below, which was estimated by the Team based on the relevant submitted data and the field survey. The Establishment agreed with it.

Population to be Applied in the Project

Name of Town	Population	
	In 1994	In 2005
Moadamiya	40,000	62,000
Daraya	90,000	139,000
Selnaya	15,000	23,000
Ashrafia	15,000	23,000
Total	160,000	247,000

2. Water Source

After the implementation of the pumping test by the Team at the water source in Rima and observation of the wells in structural conditions, the Team discussed with and asked to the Establishment that the existing wells should be renovated or renewed in order to use them for the Project in the sustainable conditions. The Establishment agreed with it and emphasized to drill nine wells including the renovation or renewal of existing wells. The Establishment provided a request letter to the Team regarding this matter as per herein attached.

3. Pipelines

The Team surveyed and studied the pipeline routes and calculated hydraulic conditions of the pipelines preliminary. The Establishment understood that the more economically and hydraulically better alternative plan including the additional boosting will be studied by the Team. The Establishment will accept the recommending alternative plan based on the further study by the Team and carry out the additional route survey for the basic design.

4. Others

The Team requested to the Establishment to collect the budget allocation data of the Ministry of Housing & Utilities as soon as possible which mentioned in the questionnaires.

ATTACHMENT

To: Mr. Noriyasu Kimata, Chief Consultant of Basic Design Study Team
for Water Development in the Rural Province of Damascus

Concerning your suggestion to drill new wells in the site of Rima, to be productive wells in place of existing wells that was drilled before ten years, and of special specifications for drilling diameters and casing.

Please kindly agree to add the following items to the supply demand, previously submitted to you, in order to upgrade the capacity of wells.

1. Casing

- Well casing of 10mm thickness, 16" diameter, 50m x 9, 9 is the number of wells, 50m is the length of the first casing,
- Well casing of 10mm thickness, 12" diameter, 15m x 9,
- Screen 12" diameter, 140m x 9,

2. Floating valves for pressure breaking tanks diameter 300mm, pressure 16/25, number 12 for we need six tanks, 2 valves each,

3. Stop valve, diameter 300mm, pressure 16/25, quantity 2.

Knowing that our Establishment will drill the nine wells provided that you supply the mentioned casing.

Thanking you for cooperation,

Date: 1998/9/22

Eng. Adnan Decb
General Director

الجمهورية العربية السورية
وزارة الإسكان والمرافق
والبنية التحتية

في محافظة ريف دمشق

الرقم ٥٦٢ / ١٩٩٨
التاريخ ١٩٩٨ / ١ / ١٩

الموضوع :

السيد نوري ياسو كيمااتا
رئيس فريق الدراسة الاساسيه لمشروع تنمية
مياه محافظة ريف دمشق

مشروع جر مياه آبار ريمه الى الفوطه الغربيه /داريا - المعظميه - صحنايا
وأشرفية صحنايا /
نظرا لافتراحكم بحفر آبار جديده في موقع ريمه لتكون آبارا منتجه بدلا من الآبار
الحالية المحفورة منذ عشرة سنوات وبمواصفات خاصة من حيث قطر الحفر والاكساء
لذا يرجى الموافقة على اضافة المواد المذكوره أدناه لطلب المنحه المقدم اليكم
سابقا بنية تحسين قدره الآبار وهي :

- ١ - الاكساء :
 - اكساء الابار سماكة ١٠م قطر ١٦ انش طول ٥٠م x ٩ حيث العدد ٩/ هو عدد الابار
المطلوبه و/٥٠/ هو طول الاكساء الاول .
 - اكساء الابار سماكة ١٠م قطر ١٢ انش طول ١٥م x ٩ .
 - اكساء منقوب /سكرين/ قطر ١٢ انش طول ١٤٠م x ٩ .
 - ٢ - سكر فواشه لخزانات كواسر الضغط قطر ٣٠٠م ضغط ٢٥/١٦ عدد ١٢/ حيث نحتاج
الى ستة خزانات في كل خزان سكر فواشه عدد ٢/ .
 - ٣ - سكر جارور عدد ٢/ قطر ٣٠٠م ضغط ٢٥/١٦ .
- علما بأن مؤسستنا ستقوم بحفر الابار التسمه من قبلها على أن تقدموا الاكساء المدكور
أعلاه .

شاكرين تعاونكم

دمشق في ١٩ / ١ / ١٤١٩ هـ الموافق في ٩ / ١ / ١٩٩٨ م / ن

المهندس
المدير العام للمؤسسة العامة للمياه الشرب والصرف الصحي
في محافظة ريف دمشق

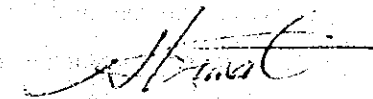
(2) 概要書説明時

TECHNICAL NOTE
ON
THE STUDY FOR THE IMPLEMENTATION REVIEW
ON THE PROJECT FOR WATER SUPPLY DEVELOPMENT
IN THE RURAL PROVINCE OF DAMASCUS
IN THE SYRIAN ARAB REPUBLIC
(PHASE II)

In respect of an explanation of the Draft Report on the Project for Water Supply Development in Rural Province of Damascus in the Syrian Arab Republic, Phase II (hereinafter referred to as "the Project"), the Implementation Reviewing Team (hereinafter referred to as "the Team"), dispatched by the Japan International Cooperation Agency, conducted a field survey at the study area and discussed with the General Establishment of Drinking Water and Sewerage in the Rural Province of Damascus (hereinafter referred to as "GEDWSRPD") and with the officials concerned of the Syrian Arab Republic from 26th February to 13th March, 2000.

In the course of the discussions and the field survey, both parties have confirmed the main technical items described on the attached sheets. The Team will discuss these matters with JICA and the officials concerned of the Government of Japan. The Team will also proceed the further study of the Project and prepare the Final Report of the study.

Damascus, 12th March, 2000



Mr. Noriyasu Kimata
Chief Consultant
Implementation Reviewing Study Team
Japan International Cooperation Agency
(Japan)



Mr. Mamdouh Youniss
Director of Studies & Execution
General Establishment of Drinking Water and
Sewerage in the Rural Province of Damascus
(Syria)

ATTACHMENT

1. Existing Wells

Both parties agreed to utilize five existing wells, these are No. 825A, No. 825B, No. 825C, No. 864, and No. 867. The Team pointed out that the casing size of 9 inches diameter at No. 825A, No. 825B, and No. 825C of existing wells is very tight to install the submersible pump of 6 inches diameter. The Team requested that well casing must be straight, the base concrete shall be cast before installation of the pumps as the same as the new four wells of the water source in Rima, and pumps must be carefully installed not to damage them.

2. Type of Transmission pumps and Booster pumps

The GEDWSRPD requested the submersible type as transmission pumps and booster pumps, as they have operated without frequent maintenance so far. The Team emphasized that the centrifugal type is more suitable and less expensive than the submersible type, and all kinds of pumps including the submersible type must be inspected and maintained periodically.

The GEDWSRPD agreed the centrifugal type as transmission pumps and booster pumps which the Team proposed and would request the training of inspection and maintenance of the pumps to the supplier of the pumps. The training should be carried out before operation of the pumps of the Project and this subject shall be mentioned in the tender document.

3. Volume of Tanks

The GEDWSRPD requested to minimize the volume of tanks, these are 500m³ in volume for No,1 receiving tank instead of 600 m³, 25 m³ in volume for pressure control tanks instead of 100 m³, and 50 m³ in volume for No,2 receiving tank instead of 100 m³. The GEDWSRPD explained reasons that these are difficult to find the necessary land along the road and they have previous drawings of these tanks. The Team reexamined these volumes.

Finally, both parties agreed the volume of 500 m³ for No,1 receiving tank and 50m³ for No,2 receiving tank because these volumes are 20 minutes capacity or more of main pump. However, the Team refused to minimize the volume of pressure control tanks. The Team expressed that the volume of 25 m³ is insufficient and can not control the pressure by the self-control pressure reducing valves. The Team strongly requested following points and illustrated in page 45 of the Draft Report;

- ① To keep minimum 100 m³ as the volume of the pressure control tanks,
- ② To keep minimum 3m of the effective water height in the tank, and
- ③ To maintain 5m of the difference level between a high water level in the tank and a level of the self-control pressure reducing valve.

4. Drawings for Tank

The Team agreed to use previous drawings of the tank for the ground reservoir, receiving tanks, and so on.. However, the Team pointed out that the positions, dimensions, and level of the inlet and outlet pit and/or pipes shall be adjusted in order to fit the direction of the pipelines and a location of the obtained sites.

The final detail drawings of the tanks and two pumping stations designed by the GEDWSRPD shall be checked and discussed with both parties in order to coordinate the structure design and the pipeline design before the construction.

5. Station Pipes in Pressure Reducing Valve

It shall be added in page 26 of the Technical Specification that station pipes in the pressure reducing valves shall be covered by thermal insulation to prevent freezing in winter season.

6. Stock Yard of Mechanical and Electrical Equipment

The Team understood that two stockyards of 5,000 m³ each in Qatanah is enough to store pipe materials. The Team requested that the mechanical and electrical equipment, such as, pumps, compressors, protection relays, transformers, these spare parts, etc., shall be kept in the warehouse in order to prevent rain.

7. Implementation of the Project

The GEDWSRPD understood the procurement of the materials and equipment of the Project is divided into two phases, as mentioned page 52 in the Draft Report. The GEDWSRPD also understood their own works and necessary parties for implementation of the Project, as shown in Annex-1 in the Minutes of Discussions signed on March 7th, 2000.

The GEDWSRPD promised to arrange design engineers for detail design, civil engineers for supervising civil works executed by local contractors, and mechanical and electrical engineers for installation works to be carried out by their own engineers.

The GEDWSRPD submitted the grade criteria of the local contractor's syndicate and stated local contractors more than 5th grade, as shown in Annex-1, shall be contracted for the Project.

8. Budget

Both parties checked and agreed the required construction cost for the implementation of the Project to be executed by the GEDWSRPD as shown in Annex-2 in the Minutes of Discussions signed on March 7th, 2000. The GEDWSRPD showed and explained the allocated budgets of Japanese Grant Aid Project (Phase I) in 1997 to 1999, which has been already finished, to the Team. The Team confirmed that are 34,970,000 Syrian Pounds in 1997, 19,999,000 Syrian Pounds in 1998, and 1,261,000 Syrian Pounds in 1999 as shown in Annex-2.


9. Protection of Water source in Rima

As for item (5), Attachment-1 in the Minutes of Discussions signed on March 7th, 2000, the Team suggested that the GEDWSRPD shall request the Ministry of Irrigation undertake the measures for the protection and improvement of water quality in the water source area of the Project, in accordance with the regulations of water resources by the Ministry of Irrigation.

10. Trouble of Phase I Project in Harasta

The GEDWSRPD is digging more six wells at present and it will be twelve wells in total in the water source of Harasta. Four wells out of six existing wells are now operating their own pumps temporary and supplies water to Harasta. The GEDWSRPD urgently requested to plan and install new pumps. The GEDWSRPD stated that they would submit any data which the Japanese side request.

The Team pointed out the investigation of the yield in the water source shall be necessary before planning pumps.



Annex No. Specialization: Irrigation, Sewerage, Land Development, Dams and Water Pipeline & Networks

Category	Max Value of the Project	Finance & Admin. Staff	Technical Staff	Experience Value of Executed Work	Machinery & Equipment
First	Unlimited	Admin. Manager Finance Manager Accountant Administrative Staff Financial Staff	Technical Manager Engineer Consultant Engineer Executive	Already executed works of value not less than SP300mill	Excavator (2) Bulldozer (2) Loader (2) Roller Compactor Grader Materials Lab
Second	SP150 mill	Accountant	Engineer Consultant	Already executed works of value not less than SP150mill	
Third	SP75 mill	Accountant Administrative	Engineer Consultant	Already executed works of value not less than SP75mill	
Fourth	SP25 mill	Accountant	Engineer or Applicant for Classification having 15 years of experience	Already executed works of value not less than SP25mill	
Fifth	SP10 mill	Accountant	10 years experience	Already executed works of value not less than SP10mill	
Sixth	SP5 mill	Accountant	5 years experience		

The technical staff mentioned in above Annex No. of this system (required for classification of contractor of various categories) has no relation with the technical staff required for the execution of projects which is the concern of the management.

مؤسسة العامة للتأمين والضمان الاجتماعي
 الرياض
 الرقم
 ٥١٢٢
 ١٩ / ٧ / ١٩٩٩
 الموضوع :

الجمهورية العربية السورية
 وزارة الإسكان والمرافق
 والمدينة العامة للتأمين والضمان الاجتماعي
 في معاشقته وفي دمشق
 الرقم :
 التاريخ : ١٩٩٩ / /

السيد المهندس
 محمد جويش

رئيس دائرة الدراسات
 في مجلس إدارة العام

نبأكم على طيبكم ليصرف كل طلب الدند الباياني لمؤناتكم
 بالمجدات التي لتقديرية معلوم ٩٧ - ٩٨ - ٩٩ وصاتم اتفاقه
 ضمنه التفقات برستشارية لتدريس كل طلبة البايانية في مؤناتكم
 المؤناتية فيه طابا

١. مؤناتكم صدرت في مؤناتكم المؤناتية لتقديرية لعامي
 ١٩٩٨ و ١٩٩٩

٢. مؤناتكم التفقات استشارية باء كل طلبة البايانية لهذا

- عام ١٩٩٧ / ٢٤٩٧٠٠٠٠ / ٥٠٠

- عام ١٩٩٨ / ١٩٩٩٩٠٠٠ / ٥٠٠

- عام ١٩٩٩ / ٠١٥٦١٠٠٠ / ٥٠٠

صدرت مؤناتكم
 في ٢١ / ٦ / ١٩٩٩

السيد المهندس جويش
 ١٩٩٩ / /

Translation

THE SYRIAN ARAB REPUBLIC
Ministry Of Housing And Utilities
The General Est. For Drinking Water & Sewerage
In The Rural Province Of Damascus
NO. 5022, Dated 06 March, 2000

To: Eng. Mamdouh Youness, Head Of Studies Dept.
Via The General Director

We refer to your request, based on the demand of the Japanese Team, regarding providing you with the Estimated Budgets for the years 1997 – 1998 – 1999, as well as what has been spent as Investment Budgets of the Establishment for the Japanese Grant Aid in above years.

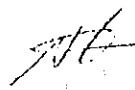
We advise you of the following:

1. Please find attached a true copy of the estimated budgets of the years 1998 and 1999
2. The amounts which have been spent as investment for the Japanese Grant Aid are:

- In 1997	L.S. 34,970,000
- In 1998	L.S. 19,999,000
- In 1999	L.S. 01,261,000

Please be informed accordingly.

Director of Financial Affairs
(signature)



6. 当該国の社会・経済状況

国名	シリア・アラブ共和国
	Syrian Arab Republic

一般指標				
政体	共和制	*1	首都	ダマスカス (Damascus) *2
元首	大統領/ハーフエズ・アル・アサド	*1,3	主要都市名	アレppo、ホムス、ラタキア、ハマ *3
独立年月日	1946年4月17日	*3,4	雇用総数	4,617千人 (1997年) *6
主要民族/部族名	アラブ人85%、クルド人5%、アラブ系人3%	*1,3	義務教育年数	6年間 (年) *13
主要言語	アラビア語、クルド語、アルメニア語	*1,3	初等教育就学率	101.0% (1996年) *6
宗教	イスラム教85%(スンニ派70%, シャイ派12%)	*1,3	中等教育就学率	43.0% (1996年) *6
国連加盟年	1945年10月24日	*12	成人非識字率	25.6% (2000年) *13
世銀加盟年	1961年11月	*7	人口密度	78.93人/km2 (1997年) *6
IMF加盟年		*7	人口増加率	3.2% (1980年) *6
国土面積	185.17千km2	*6	平均寿命	平均 68.90 男 66.70 女 71.20 *6
総人口	14,895千人 (1997年)	*6	5歳児未満死亡率	38/1000 (1997年) *6
			カロリー供給量	3,339.0cal/日/人 (1996年) *10

経済指標				
通貨単位	シリア・ポンド (Pound)	*3	貿易量	(1998年)
為替レート	1 US \$ = 44.78 (2000年 3月)	*8	商品輸出	3,135百万ドル *15
会計年度	Dec. 31	*6	商品輸入	-3,307百万ドル *15
国家予算	(1996年)		輸入カバー率	(月) (1997年) *16
歳入総額	152,231百万シリア・ポンド	*9	主要輸出品目	石油・石油製品、繊維製品、果物・野菜、 *1
歳出総額	155,596百万シリア・ポンド	*9	主要輸入品目	金属・金属製品、機械類、食料品、輸送機 *1
総合収支	401百万ドル (1998年)	*15	日本への輸出	33百万ドル (1998年) *11
ODA受取額	199.0百万ドル (1997年)	*18	日本からの輸入	246百万ドル (1998年) *11
国内総生産(GDP)	17,899.32百万ドル (1997年)	*6	租外貨準備額	百万ドル (1997年) *6
一人当たりGNP	1,120.0ドル (1997年)	*6	対外債務残高	20,864.7百万ドル (1997年) *6
GDP産業別構成	農業 % (1997年) *6		対外債務返済率(DSR)	9.3% (1997年) *6
	鉱工業 % (1997年) *6		インフレ率	10.3% *6
	サービス業 % (1997年) *6		(消費者価格物価上昇率)	(1990-97年)
産業別雇用	農業 男 21.9% 女 69.0% (1990年) *6		国家開発計画	
	鉱工業 29.7% 6.0% (1990年) *6			
	サービス業 49.0% 25.0% (1990年) *6			
実質GDP成長率	6.3% (1990年) *6			*1

気象 (1961年~1990年平均) 観測地: ダマスカス (北緯33度25分、東経36度31分、標高611m) *4													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
降水量	34.6	32.4	23.7	14.2	4.9	.6	0	0	.1	11.1	24.3	36.8	182.7 mm
平均気温	6.2	8	11.2	15.7	20.4	24.6	26.6	26.2	23.3	18.5	12.3	7.5	16.7 °C

- *1 各国概況 (外務省)
- *2 世界の国々一覽表 (外務省)
- *3 世界年鑑1999 (共同通信社)
- *4 最新世界各国要覽9訂版 (東京書籍)
- *5 理科年表1999 (国立天文台編)
- *6 World Development Indicators1999
- *7 The World Bank Public Information Center, International Financial Statistics Yearbook 1998
- *8 Universal Currency Converter

- *9 Government Finances Statistics Yearbook1998 (IMF)
 - *10 Human Development Report1999(UNDP)
 - *11 Country Profile(EIU),外務省資料等
 - *12 United Nations Member States
 - *13 Statistical Yearbook 1999(UNESCO)
 - *14 Global Development Finance1999(WB)
 - *15 International Finances Statistics 1999(IMF)
 - *16 世界各国経済情報ファイル1999(日本貿易振興会)
- 注: 商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため
支払い額はマイナス表記になる

国名	シリア・アラブ共和国
	Syrian Arab Republic

我が国におけるODAの実績		(資金協力は約束額ベース、単位：億円)				*17
項目	暦年	1995	1996	1997	1998	
技術協力		17.45	20.85	22.09	14.39	
無償資金協力		23.98	23.59	24.82	12.54	
有償資金協力		461.99	0.00	0.00	0.00	
総額		503.42	44.44	46.91	26.93	

当該国に対する我が国ODAの実績		(支出純額、単位：百万ドル)				*17
項目	暦年	1995	1996	1997	1998	
技術協力		14.63	19.38	17.12	16.20	
無償資金協力		17.60	12.64	26.57	15.84	
有償資金協力		90.03	2.84	22.63	17.98	
総額		122.27	34.87	66.33	50.02	

OECD 諸国の経済協力実績		(支出純額、単位：百万ドル)					*18
	贈与 (1) (無償資金協力・ 技術協力)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び民間資金(4)	経済協力総額 (3)+(4)		
二国間援助 (主要供与国)	71.1	21.9	93.0	-28.5	64.5		
1. Japan	43.7	22.6	66.3	2.7	69.0		
2. Germany	10.8	1.2	12.0	0.8	12.8		
3. France	11.9	-0.8	11.1	-77.6	-66.5		
4. Sweden	1.4	0.0	1.4	0.0	1.4		
多国間援助 (主要援助機関)	47.4	-3.9	43.5	-271.8	-228.3		
1. UNRWA			20.7	0.0	20.7		
2. WFP			10.5	0.0	10.5		
その他	1.2	61.2	62.4	0.0	62.4		
合計	119.7	79.3	199.0	-300.3	-101.3		

援助受入窓口機関	*19
技術協力：総理府企画庁	
無償：総理府企画庁	
協力隊：総理府企画庁	

*17 我が国の政府開発援助1999(国際協力推進協会)

*18 Geographical Distribution of Financial Flows to Aid Recipients 1999(OECD)

*19 JICA資料

7. 第一次計画の現状

第一次計画はダマスカス市北東部の8都市(位置図参照)が対象であり、平成8年度基本設計計画が行われた。主要資機材は下表のとおりである。

地区名	管路	水中ポンプ	発電機
カラ	φ200mm、12,145m	50m ³ /h、2台 31m ³ /h、1台	300KVA、1基 400KVA、1基
ジャラジール	φ150mm、7,597m	33m ³ /h、1台	100KVA、1基
ディアティア		45m ³ /h、1台	280KVA、1基
ナベック		55m ³ /h、4台	640KVA、1基
ヤブロード	φ150~200mm、2,889m	45m ³ /h、4台	
ルハイブ	φ150~200mm、2,996m	35m ³ /h、3台	280KVA、1基
ドウメイヤ	φ250~300mm、24,054m		
ハラスタ	φ200~400mm、10,631m	110m ³ /h、5台	400KVA、1基

平成10年9月に行われた現地調査の現状は以下のとおりである。

(a) カラ地区

① ポンプ

Q=50m³/hr 280m 100HP(75KW) 2台

Q=31m³/hr 283m 60HP(45KW) 1台

全て設置完了、3台とも稼働中で運転状況は良好。

② 発電機

本地区には発電機(450KVA)1基が設置される計画であったが、ディアティアの発電機室のスペースの関係からディアティアの発電機(250KVA)を移設し、更にディアティアに設置する計画の発電機(195KVA)1基を併設した。容量的には計445KVAであり、問題はない。

③ 変圧器(400KVA) 1基

敷設されるはずの配電線が完了しておらず、設置されていない。

④ DCIパイプ(φ200mm) 12,145m

敷設完了。

(b) ジャラジール地区

① ポンプ

Q=33m³/hr 187m 40HP(30KW) 1台

設置完了で稼働中、運転状況は良好。

② 発電機(195KVA) 1基

設置完了で稼働中、運転状況良好。

③ DCIパイプ(φ150mm) 7,597m

敷設完了。

(c) ディアティア地区

① ポンプ

Q=45m³/hr 233m 60HP(45KW) 1台
設置完了稼働中、運転状況良好。

② 発電機

発電機は195KVA 1基を既設発電機室に追加設置する計画であったが、発電機室のスペースが足りないために既設の発電機(250KVA)をカラに移設し、カラに設置するはずの発電機(450KVA)1基と振り替えた。設置完了、常時は公共電力を使用のため発電機は予備電源用。

(d) ナベック地区

① ポンプ

Q=55m³/hr 361m 125HP(90KW) 4台
2台設置完了、1台スタンバイ用として現地に保管、1台はワークショップでモータを交換し修理完了。設置された2台は良好に運転中。

② 発電機(700KVA) 1基

設置完了、常時は公共電力使用のため発電機は予備電源。

(e) ヤブロード地区

① ポンプ

Q=45m³/hr 179m 50HP(37KW) 4台
1台設置稼働中、他の3台は修理完了。

② DCIパイプ(φ150mm) 749m

DCIパイプ(φ200mm) 2,140m
敷設済み。

(f) ルハイブ地区

① ポンプ

Q=35m³/hr 266m 60HP(45KW) 3台
設置完了で稼働中、運転状況は良好。

② 発電機(230KVA)1基

設置完了、常時は公共電力使用のため発電機は予備電源。

③ DCIパイプ(φ150mm) 214m

DCIパイプ(φ200mm) 2,782m
敷設完了。

(g) ドウメイヤ地区

① DCIパイプ(φ250mm) 3,720m

DCIパイプ(φ300mm) 20,330m
敷設中(10月完了予定)。

(h) ハラスト地区

① ポンプ

Q=110m³/hr 143m 100HP(75KW) 5台

ポンプ2台を設置したが、井戸の水位が設計当時より低下したため、揚水不可能となった。そのため、公団はNo.1、No.2及びNo.3井戸に手持ちのポンプを応急的に設置し、運転中。残りの井戸は水位が低下したため、井戸の深さが足りず掘り下げが必要であるが、公団は別途に3本の井戸掘削を計画し、工事中である。新設井戸に調達したポンプを設置する予定であるが、揚程不足が懸念される。

② 発電機(550KVA) 1基
設置完了。

③ DCIパイプ(φ200mm) 3,038m
DCIパイプ(φ350mm) 1,734m
DCIパイプ(φ400mm) 5,859m
敷設完了。

上記のうち以下の3地区については井戸ポンプに問題があったため、ポンプメーカーにより対策が講じられている。運転経過と問題点を以下に示す。

(a) ナベック地区

① ポンプ設置・運転状況

No.1 ポンプ	ポンプ運転開始	1997年6月9日
	運転停止	1997年8月1日
No.2 ポンプ	ポンプ運転開始	1997年8月6日
	運転停止	1997年9月20日
No.3 ポンプ	ポンプ運転開始	1997年9月24日
	運転停止	1997年10月20日

上記のポンプは全てNo.1井戸に据え付けた。

② トラブル内容

No.1井戸に順次据え付けたポンプ3台(3回)が故障、モーターの上部軸受けの焼損、スラスト軸受け(下部)の破損(No.1、No.2、No.3号機全台共同様な損傷)があった。

③ 推定原因

- (i) 井戸内の水流条件が悪くなり、モーターの冷却不足を起こした。
- (ii) 過剰揚水による空気の吸い込みのため振動、衝撃が発生し、軸受を破損した。

④ メーカーが講じた処置

- (i) 故障した3台のモーターを新品と交換して修理を完了した。
- (ii) 揚水管を3本追加して(18m)ポンプ据付位置を下げた。
- (iii) 井戸ケーシングとモーター本体との間隔を確認し、冷却効果をたかめるためL型ピースを取り付けた。

- (iv) 水位検出電極を取り付け、空気の吸い込み防止対策を行った。
- (v) 揚水管に空気弁を取り付け、起動停止時の衝撃を低減した。

(b) ヤブロード地区

① ポンプ設置・運転状況

ポンプ運転開始	1997年8月21日
運転停止	1997年10月4日

② トラブル内容

ポンプ軸受メタルが磨耗し、偏心回転が起こり、インペラーとケーシングが接触したために磨耗損傷した。

③ 推定原因

- (i) 過剰揚水による空気の吸い込みにより回転体がアンバランスになると共に、振動、衝撃により偏心を発生させた。
- (ii) 砂の混入による磨耗、配管からのウォーターハンマーによる衝撃によっても同様なことが推測される。

④ メーカーが講じた処置

- (i) 故障したポンプのケーシング、インペラー、主軸、軸受けメタル等を交換し、修理を完了した。
- (ii) 揚水管に空気弁を取り付け、起動停止時の衝撃を低減させた。

(c) ハラスタ地区

① ポンプ設置・運転状況

5台のポンプの内2台の据付を行い運転したが、異常音のため運転を停止した。3台については未据付である。

② トラブルの内容

No.1 及び No.5 のポンプを据え付け、運転したところ異常音が発生した。

③ 推定原因

メーカーより技術者を派遣し調査したところ、ポンプは締切点付近の運転となっており揚水していなかった。異常音は空気の吸い込み音と推定された。

④ メーカーによる処置

ポンプを引揚げて公団の工場テストした結果機能に異常は認められなかった。又、井戸の水位を測定したところ、静水位が134mとなっており、計画時水位86mに対し、約48m低下していた。この結果ポンプの揚水が不可能となったもので、運転を続けるとポンプ・モーターが破損する恐れがあると判断したので運転の中止を申し入れた。

8. リマ地区の湧水泉水量

(1) 湧水泉の現状

リマ地区には水源地上流に3カ所、下流側に4カ所、合計7カ所の湧泉があり、これら飲料水、畑地灌漑の水源として利用されている。これらの湧泉の位置は図 V-1 に示した。これらの湧泉の現況を下表にまとめて示す。

湧水泉	位 置	湧水量 (m ³ /hr)	利用目的
Kosiata	上 流	10	飲料水
Ein-Kebir	上 流	5~10	灌漑
不明	上 流	2	灌漑
不明	下 流	枯渇	灌漑
Ein-Shabahni	下 流	120	灌漑
Ein-Bardch	下 流	24	灌漑
Ein-Aljan	下 流	不明	灌漑

(2) リマ地区の灌漑

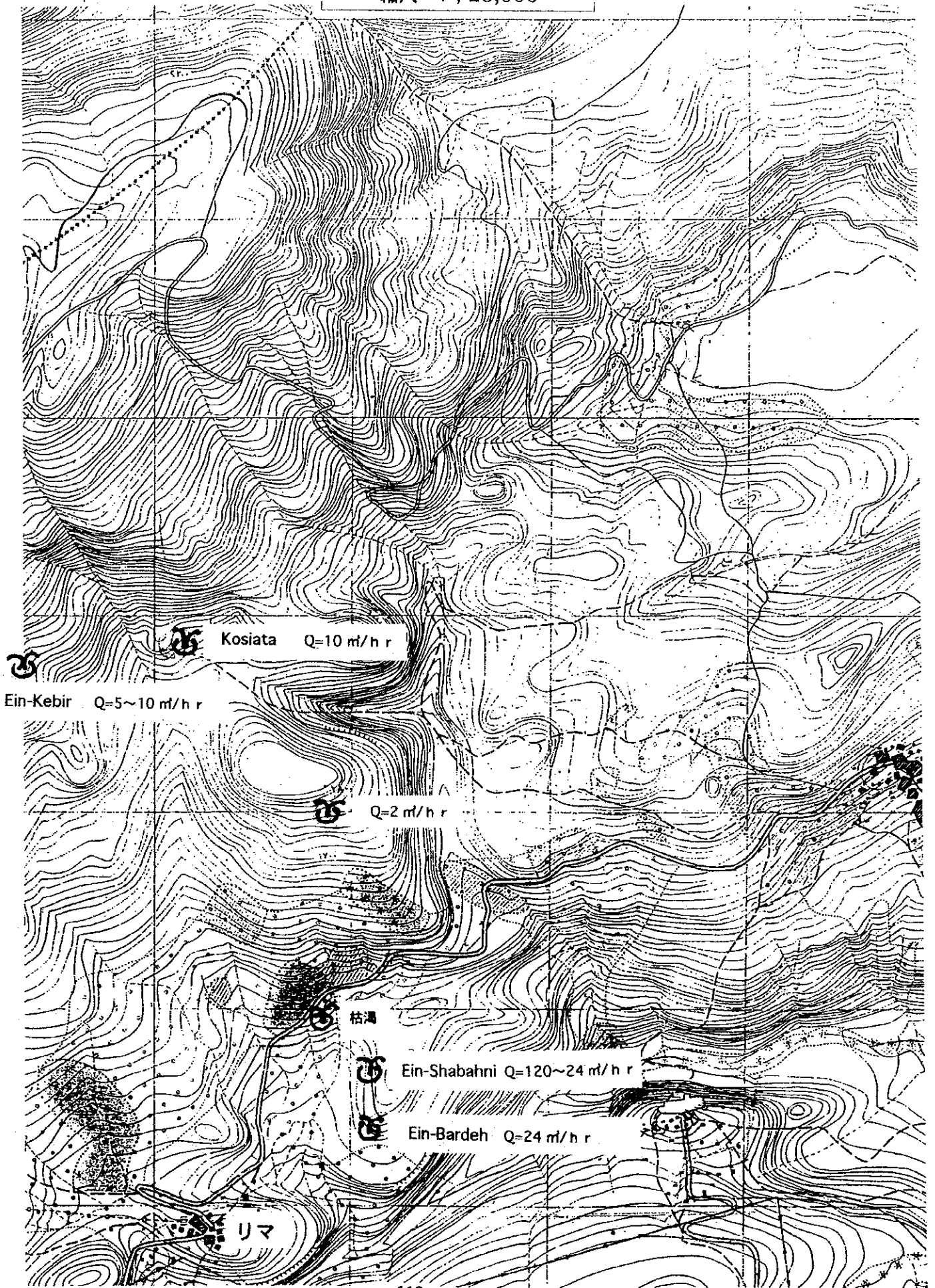
- (a) 水源 : 上記記載の湧水泉 および 825R' 井
- (b) 灌漑面積 : 果樹園 45 ha、内 50% はポンプ灌漑
- (c) 灌漑期 : 6 月 - 10 月
- (d) 純用水量 : 5 mm/day or 50m³/day/ha
- (e) 灌漑効率 : 60%
- (f) 灌漑時間 : 20hr/Day として
- (g) 所要灌漑水量 : 1.2 liter/sec/ha x 45ha = 54 liter/sec

(3) 灌漑利用井戸(825R')の概要

- (a) 管理主体 :
Multi-objective Farmers Society in Rima Village
Chairman of society : Mr. Fares Ma'en
- (b) 組合メンバー数 : 146 農家
- (c) 灌漑面積 23 ha
- (d) 据え付けポンプ諸元
タイプ : ボアホールポンプ
口径 : 100 mm
揚水量 : 40 liter/sec
ポンプ据え付け深 : 40 m
モーター : Vベルト掛け、30 kw 380v

湧泉位置図

縮尺 1 ; 25,000



9. 調査団が実施した揚水試験結果

リマ地区に現存する6本の井戸と1本の観測井戸を利用して、3シリーズの揚水試験を実施した。選定した揚水井戸は井戸番号 825C, 867, および 825A であり、他の井戸を観測井戸として井戸内水位を観測することとした。

(1) 予備揚水試験

40 liter/sec (3,456 m³/day) 前後の揚水量で予備揚水試験を実施したが、揚水井の水位降下が 0.76 - 2.81 m と小さく、しかも、各揚水井とも水位降下が1-2分以内に安定し、その後の観測においてほとんど変化しなかった。また、ポンプ揚水停止後の水位上昇も1分程度で原水位に回復した。従って、各段階の揚水量を 40 liter/sec の4分の1である 10 liter/sec 程度ずつ上昇させることとした。

(2) 段階揚水試験

4段の上昇と1回復で行った段階揚水試験の解析結果を以下に示す。

井戸番号	ステップ	比湧水量 liter/sec/m	帯水層の水頭 損失係数 B	井戸の水頭 損失係数 C	井戸効率
825C	1	17.8	0.0676	0.0675	90.6%
	2	12.0			
	3	13.6			
	4	14.2			
867	1	18.2	0.0551	-0.00022	119%
	2	20.3			
	3	21.2			
	4	20.9			
825A	1	55.0	0.0187	0.000056	97%
	2	50.2			
	3	52.1			
	4	52.7			

上記の段階揚水試験結果を基に揚水量別の損失水頭（井戸内水位降下）を算定した。結果を下表にまとめて示した。

揚水量別井戸内水位降下 (m)

井戸番号	40 l/sec の時	45 l/sec の時	50 l/sec の時
825C	2.98	3.39	3.82
867	1.86	2.04	2.21
825A	0.78	0.88	0.98

(3) 連続揚水試験

12時間の連続揚水における揚水井と観測井の水位降下を実測した結果の概要は以下のようである。

- (a) 825Cを揚水井とした場合の各観測井の12時間後の水位降下は、867で7cm、825Bで3.5cm、825Aでは1.5cmであった。他の観測井の水位降下は0であった。
- (b) 867を揚水井とした場合の各観測井の12時間後の水位降下は、全て0であり影響がなかった。
- (c) 825Aを揚水井とした場合の各観測井の12時間後の水位降下は、825Bと825Rで各々1.0cmであり、他の観測孔では0であった。
- (d) 水位の回復は何れの観測孔において急速に回復し、各孔とも1-3分以内の極短時間でほぼ原水位に戻った。

12時間後の各井戸の水位降下を下表にまとめて示した。

井戸番号	静水位		揚水井からの距離	12時間後の水位降下	
	管頭下	水位標高			
825C	10.70	1,427.01	-	3.24	揚水井
825B	7.46	1,430.11	51.46	0.035	観測井
867	22.22	1,419.82	132.69	0.07	観測井
825A	6.20	1,427.02	94.08	0.015	観測井
825R	6.66	1,427.09	112.08	0.00	観測井
864	12.00	1,415.37	213.16	0.00	観測井
K1	8.40	1,428.87	123.26	0.00	観測井
867	22.30	1,419.74	-	1.54	揚水井
K1	8.40	1,428.87	247.03	0.00	観測井
825C	10.77	1,426.94	132.69	0.00	観測井
825A	6.31	1,426.91	-	0.71	揚水井
825R	6.78	1,426.97	18.14	0.01	観測井
825B	7.60	1,426.97	42.70	0.00	観測井
825C	10.70	1,427.01	94.08	0.00	観測井

(4) 水質

825Cに於ける揚水中の水質は、揚水開始当初からほとんど濁りがなかったものの、揚水中粒径0.2~0.5mm程度の排砂が続き、その濃度は100~500PPM程度と推測される。PHは7.8とややアルカリ質で水温は16.7℃であった。

867の場合は、揚水開始後30分間水の濁りを観測したが、その後は澄んだ水となった。排砂は揚水中続き、その量は825Cとほぼ同様であった。

825Aの場合も825Cと同様に、濁りは観測されなかったものの排砂は続き、その量は825Cの約半分ほどであった。

(5) 新設する揚水井の水位降下について

井戸はシリア国側で9ヶ所準備するが、その位置は既設の井戸を参考にして図 3-3-2 に示す。

新設する井戸の汲み上げ量に伴う水位降下は、段階揚水試験から算定するその井戸特有の損失水頭（帯水層ロス+井戸ロス）が必要となるが、ポンプの必要揚程の設計に当たり、新設する井戸の完成後の段階揚水試験の結果を待つわけにはいかない。したがってここでは便宜上、帯水層ロス、井戸ロスから算定される水位降下と比湧水量から計算される水位降下の関連性を見だし、各井戸の比湧水量をもって代行させることとする。

井戸番号 825C, 867, 825A において実施した段階揚水試験結果から得られた帯水層ロス、井戸ロスによって算定した水位降下と比湧水量から算出した水位降下を比較した。

段階揚水試験結果によるポンプの汲み上げ量別井戸内水位降下 (m)

井戸番号	B	C	40 lit/sec の時	45 lit/sec の時	50 lit/sec の時
825C	0.0676	0.0675	2.98	3.39	3.82
867	0.0551	-0.00022	1.86	2.04	2.21
825A	0.0187	0.000056	0.78	0.88	0.98

比湧水量によるポンプの汲み上げ量別井戸内水位降下 (m)

井戸番号	比湧水量	40 lit/sec の時	45 lit/sec の時	50 lit/sec の時
825C	14.2	2.82	3.17	3.52
867	20.9	1.91	2.15	2.39
825A	52.7	0.76	0.85	0.95

段階揚水試験からの揚水量別井戸内水位降下を連続揚水試験からの揚水量別井戸内水位降下で除した比率を下表に示す。

段階揚水試験と連続揚水試験の揚水量別井戸内水位降下比率

井戸番号	40 lit/sec の時	45 lit/sec の時	50 lit/sec の時
825C	1.06	1.07	1.08
867	0.97	0.95	0.92
825A	1.03	1.03	1.03

上記のようにその比率は、0.93~1.08 の範囲にある。従って、比湧水量から算定した水位降下の 10%増を帯水層ロス、井戸ロスから算定される水位降下の代替値として採用する。

(6) ポンプの設計水頭について

新設する井戸に据え付けるポンプの必要水頭を算定するに当たり、汲み上げ量による水位降下は、これまでに行われた揚水試験から得られた最も低い比湧水量 4.80 liter /sec/m を採用して、単独井の水位降下を試算する。

単独井の水位降下

比湧水量	40 lit/sec の時	45 lit/sec の時	50 lit/sec の時
4.80	9.17m	10.32m	11.46m

上表の水位降下に対して、静水位の季節変動幅と群井による井戸相互干渉水位降下を加えたものがポンプの汲み上げ全水頭である。井戸インベントリーに示したように、現在までに記録された静水位の最大変動幅は 7.60m である。シリアの山岳地帯の地下水位季節変動は 5 - 6m であるが、ここではそれを 1m 以上上回っている。

井戸の相互干渉による水位降下は、

- ① 今回の連続揚水時の観測孔での水位降下をみると、最大で 7 cm であること、
- ② 影響圏が 50m 程度であること、
- ③ 各井戸間距離が影響圏の 40% 以上、即ち 30m 以上離れて配置されること、
- ④ 各井戸の汲み上げ量が同じであること、および
- ⑤ 各井戸の口径が 350mm に統一されることから、

単独井による水位降下の 10% 以内（応用地下水理学、酒井軍治郎著）である。従って、井戸の相互干渉による水位降下は、1.2 以下と推定する。
全水位降下は以下のようなものとなるものと推定する。

水位降下量の推定

条件	37 lit/sec の時	40 lit/sec の時	45 lit/sec の時	50 lit/sec の時
比湧水量 4.80 lit/sec/m の時の水位降下	8.60m	9.17m	10.32m	11.46m
季節変動	8.0m	8.0m	8.0m	8.0m
相互干渉による水位降下	0.80m	0.92m	1.04m	1.15m
安全率：20%	1.72m	1.84m	2.07m	2.30m
全水位降下	19.12m	19.93m	21.43m	22.91m

以上の検討結果からポンプの挿入深度は、標高 1,390 m までとなる。受水槽の天端が 1,442 m の場合、ポンプの押し上げ水頭は最大で 51 m 必要である。

10. 計画データ

- (1) 送水管水理計算書
- (2) ポンプ容量計算書
- (3) 水撃圧の計算 (無対策)
- (4) 水撃圧の計算 (圧力タンク対策)

送水管水理計算書

C = 110
 10.666 * C^{-1.85} = 0.00178412
 5 m
 Loss inside Tank
 0.125 L^{1.75} / day / cap.

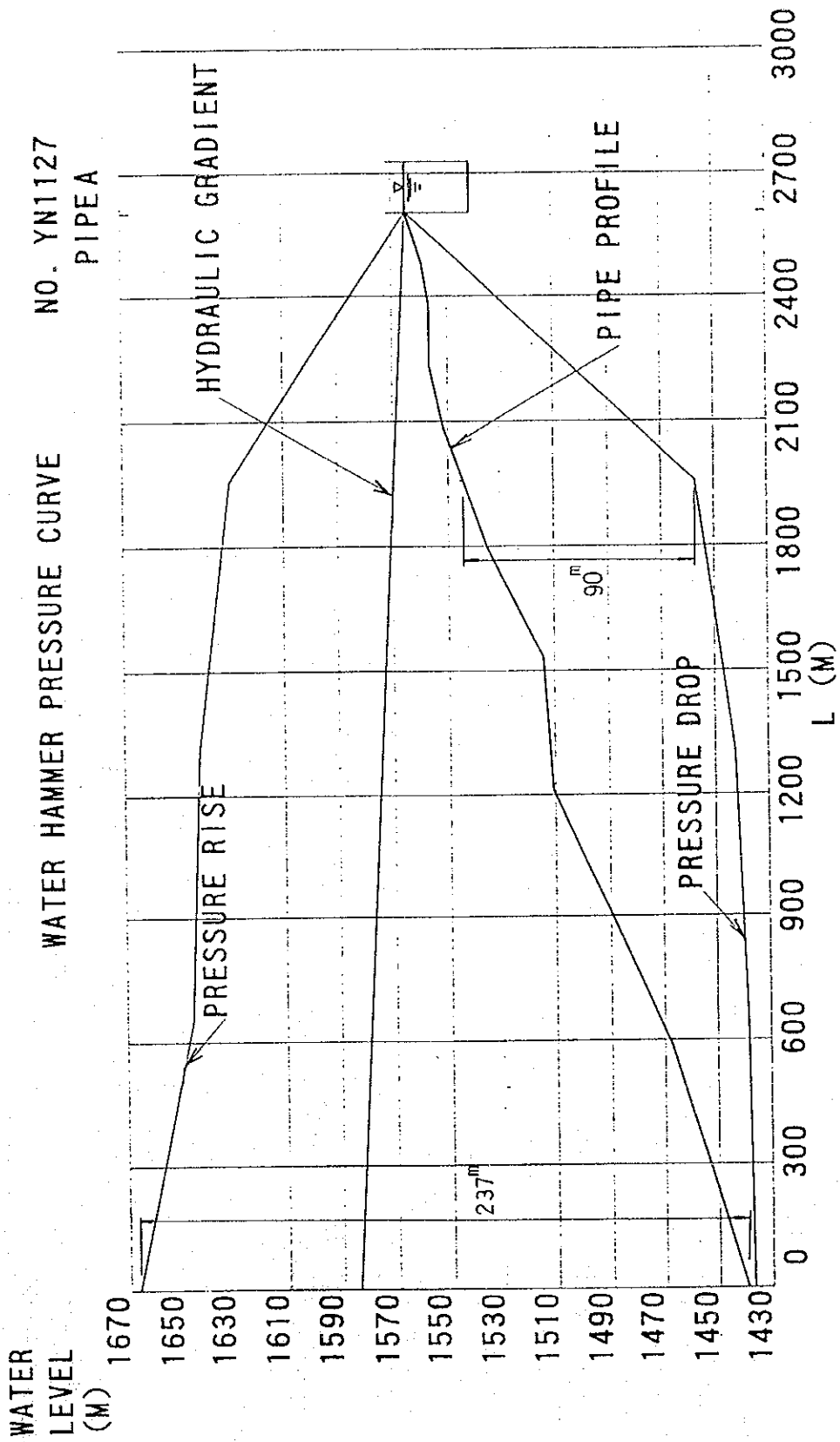
Lowest Level = 683.1

Distribution Tanks	Pipeline	Population	W. Demand cum/s	Discharge cum/s	Length of Pipe m	Ground EL. EL. m	HWL of Tank EL. m	Water Head Required EL. m	Diameter of pipe mm	Hydraulic Gradient	Velocity m/s	Hydraulic Headloss m	Required Water Head EL. m	Statistical Head in Pipe	Dynamic W. Level Head in Pipe	Dynamic Head in Pipe
Daraya No.3 Tank		27800	0.0402 (0.0376)	0.0376	1390.4	684.1	716.1	721.1	200	0.01047	1.198	14.56	735.66	119.72	731.98	46.88
Daraya No.1 Tank	No.3 Tank - No.1 Tank	27800	0.0402 (0.0376)	0.0376	1390.4	689.53	719.53	724.53	200	0.01274	1.533	2.96	738.62	114.29	746.54	56.01
Daraya No.4 Tank	No.1 Tank - 406	27800	0.0402 (0.0376)	0.0753	232.3	691.42	733.98	738.98	250	0.01047	1.198	4.83	743.81	112.40	749.50	57.08
Daraya No.2 Tank	No.4 Tank - No.2 Tank	27800	0.0402 (0.0376)	0.0376	461.1	696.45	728.45	733.45	200	0.01047	1.198	4.83	743.81	107.37	749.50	57.08
Daraya Total		139000	0.2011 (0.1881)		2005.0	712.92			400	0.00703	1.497	14.10	773.44	90.90	774.13	60.21
Moadamiya Existing E.T		31000	0.0448 (0.1881)		890.6	735.02	733.02	738.02	250	0.00432	0.854	3.84	761.86	53.01	763.85	27.83
Moadamiya Ground T		31000	0.0448 (0.0390)		890.6	750.81	799.50	803.00	200	0.01280	1.335	4.20	803.97	47.81	766.16	9.15
Moadamiya Total		62000	0.0897 (0.0839)		1781.2	750.68			300	0.00640	1.186	20.07	787.76	51.14	787.76	36.08
Sahnaya Tank	Sahnaya Tank - SH3	23000	0.0333 (0.0317)	0.0317	1069.7	695.02	726.42	731.42	200	0.00763	1.069	8.17	739.59	108.80	731.42	35.00
Ashrafiya Tank	Ashrafiya Tank - SH3	23000	0.0333 (0.0316)	0.0316	940.5	695.02	722.3	727.3	200	0.00759	1.066	7.14	734.44	113.52	731.42	43.57
Total Project Area		247000	0.3573	0.0653	3732.8	712.92			250	0.00925	1.290	34.54	774.13	90.90	774.13	60.21
MAIN TRUNK LINE				0.2515	3360.0	750.68			500	0.00406	1.281	13.63	803.97	53.14	787.76	56.08
No.215, 25984.2m				0.3353	3051.6	760.28			600	0.00284	1.186	8.88	796.44	43.54	796.44	55.16
No.168, 19586.6m				0.3353	2944.9	801.88			600	0.00284	1.186	8.88	804.82	139.89	804.82	56.03
No.148, 16363.3m				0.3353	26548.9				450	0.01154	2.108	73.86	932.77	126.58	89.37	89.37
No.116, 11834.1m				0.3353	6397.6	930.77			450	0.01154	2.108	73.86	1021.14	130.07	77.78	77.78
No.75, 7463.6m				0.3353	3223.3	1056.35			450	0.01154	2.108	37.21	1038.35	130.07	76.11	76.11
No.55, 5162.4m				0.3353	4529.2	1185.42			450	0.01154	2.108	52.29	1187.42	126.57	99.64	99.64
Reservoir Tank - B. Pump				0.3353	4370.5	1310.99			450	0.01154	2.108	50.46	1312.99	126.21	98.26	98.26
				0.3353	2301.2	1436.20			450	0.01154	2.108	26.57	1438.20	127.80		
				0.3353	2558.9	1559.73	1565.00		450	0.01154	2.108	29.54	1565.00			
				0.3353	2603.5				500	0.00691	1.708	17.99				
					25984.2											
					52333.1											

表1-3-17 ポンプ容量計算表

項 目		単位	取水ポンプ	送水ポンプ	加圧ポンプ
1台当りの計画水量		m ³ /H	138	402	75
		m ³ /min	2.3	6.7	2.5
損 失 水 頭	揚水管の口径	mm	150	-	-
	揚水管の流速	m/s	2.2	-	-
	揚水管の動水勾配	m/m	0.042	-	-
	揚水管の延長	m	36~48	-	-
	揚水管の損失水頭	m	1.5~2.0	-	-
	合計水量	m ³ /min	20.1	20.1	2.5
	集水管又は送水管の口径	mm	150~300	500	200
	集水管又は送水管流速	m/s	1.78~1.06	1.71	1.33
	集水管又は送水管の動水勾配	m/m		0.0069	0.013
	① 集水管又は送水管の延長	m		2,604	328
集水管又は送水管の損失水頭	m	4.1~1.3	18.0	4.2	
ポンプ廻り損失水頭	m	1.0	3.0	2.0	
損失水頭計	m	5.1~2.3	21.0	6.2	
実 揚 程	配水池水位	EL m	-	HWL 1,565.0	HWL 799.5
	ポンプ井水位	EL m	1,442.0	LWL 1,439.5	LWL 762.5
②	井戸動水位	EL m	平均 1,396.3~ 1,408.0	-	-
実揚程		m	45.7~34.0	125.5	37.0
① + ②		m	52.6~38.7	146.5	43.2
ポンプ全揚程		m	54~45	150	45
電動機出力		k w	30	280	18.5
台 数		台	9	3	2

水撃圧の計算(無対策)



BASIC LEVEL 1439.5

SYRIA DAMASCUS PROJECT

BASIC LEVEL 1439.500 M
 DELTA T .06144 SEC

[PIPELINE DATA]

PIPELINE NO	LENGTH M	MATERIAL	THICKNESS MM	ELASTIC MODULUS (LONG.)	UPPER PIPE NO.	PUMP	CONDITION	LOSS	PIPE LINE	END VALVE	INTERVAL TIME SEC	PIPELINE CONSTANT	DIVISION
A	2604.0	FC03	500	8.0	1.600	1	0 0 0 0 1	22.800	19.500	.000	4.9150	4.5912	80

[PUMP DATA]

NO	G'TY	TYPE	CLOSING	TYPE OF VALVE	V-NO	TOTAL HEAD M	CAPACITY M3/M	MOTOR KW	POLE	TYPE	GD2 (WHEEL) KG-M2	SPEED EFF. %	GD2 (WHEEL) KG-M2	START CONDITION	HEAD M	FLOW RATE M3/M	SPEED TORQUE
1	3	1	1	1	0	145.000	7.600	280.0	4	1	31.000	1470	74	1.3246	145.000	7.600	1.000

[PIPELINE ROUTE]

A

[PROFILE OF PIPELINE]

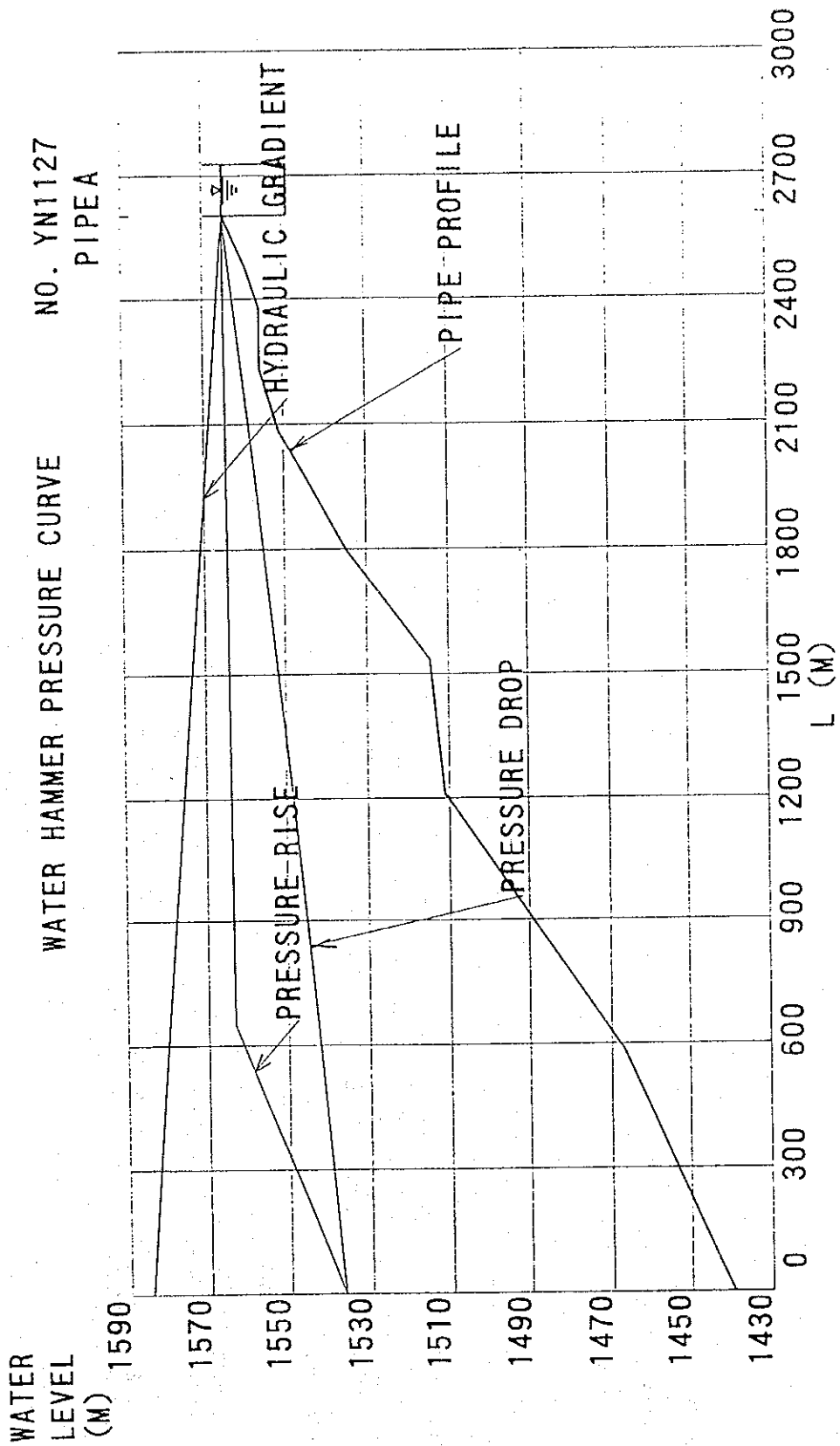
NO	LENGTH M	LEVEL M	LENGTH M	LEVEL M	LENGTH M	LEVEL M
A	1798.0	1439.50	1206.0	1511.00	1533.0	1514.00
	2480.0	1535.00	2236.0	1556.00	2377.0	1556.00
		2604.0		1565.00		

1. CALCULATION INTERVAL 5

3. PRESSURE OF PIPELINE

NO	LENGTH M	M A X		M I N		WATER LEVEL M
		FLOW RATE M3/M	HEAD M	TIME SEC	FLOW RATE M3/M	
A	0	10.014	.000	227.217	1666.717	1436.951
A	651.0	9.400	-2.272	206.406	1645.906	1438.341
A	1302.0	8.786	-2.705	202.520	1642.020	1442.850
A	1953.0	8.171	-3.971	191.202	1630.702	1456.676

水撃圧の計算(圧力タンク対策)



BASIC LEVEL 1439.5

SYRIA DAMASCUS PROJECT

BASIC LEVEL 1439.500 M
DELTA T .06144 SEC

[PIPELINE DATA]

PIPELINE NO	LENGTH M	MATERIAL	WATE-RIAL FCD3	DIA. MM	ELASTIC MODULUS (MM)	UPPER PIPE NO.	PUMP--SURGE VALVE	CONDITION	END VALVE	LOSS	PIPE-LINE	FLOW RATE M3/M	END VALVE	INTERVAL TIME SEC	PIPELINE CONSTANT	DIVI-SION			
A	2604.0	FCD3	1	500	8.0	1.600	1	0	0	1	0	1	0	1	22.800	19.500	4.9150	4.5912	80

[PUMP DATA]

NO	Q'TY	TYPE	V-VALVE CLOSING	TYPE	MOTOR KW	POLE	TYPE	GD2 (WHEEL) KG-M2	GD2 KG-M2	SPEED EFF. %	START CONDITION	HEAD M	FLOW RATE M3/M	RATE	SPEED	TORQUE
1	3	1	1	4	280.0	4	1	31.000	.000	1470	74	1.3246	145.000	7.600	1.000	1.000

[SURGE TANK DATA]

NO	TYPE	V-VALVE	HEAD	SECTION AREA M2	FRIC-TION LOSS M	DIS-TANCE M	PIPE MATERIAL	DIA. MM	THIC-KNESS MM	ELASTIC MODULAS	INTERVAL TIME SEC	PIPELINE CONSTANT	DIVI-SION	INITIAL AIR M3	LOSS M
1	3	0	6.000	.000	1.000	.0	0	0	.0	.000	.0000	.000	0	10.0	1.000

[PIPELINE ROUTE]

A

[PROFILE OF PIPELINE]

NO	LENGTH M	LEVEL M	LENGTH M	LEVEL M	LENGTH M	LEVEL M
A	1798.0	1439.50	1206.0	1511.00	1533.0	1514.00
	2480.0	1559.00	2236.0	1556.00	2377.0	1556.00
			591.0	1467.00		
			2082.0	1551.00		
			2604.0	1565.00		

1. CALCULATION INTERVAL 4

2. WATER LEVEL FLUCTUATION IN TANK

NO	M A X HEAD M	M A X WATER LEVEL M	M I N HEAD M	M I N WATER LEVEL M	FLUCTUATION W. LEVEL M	SECTION AREA M2	DISCHARGE FLOW M3
1	145.000	1584.500	97.451	1536.951	47.549	.0000	.000

3. PRESSURE OF PIPELINE

NO	LENGTH M	M A X TIME SEC	M A X FLOW RATE M3/M	M A X HEAD M	M I N WATER LEVEL M	M I N TIME SEC	M I N FLOW RATE M3/M	M I N HEAD M	M I N WATER LEVEL M
A	0	17.542	10.897	97.430	1536.930	19.660	3.300	97.430	1536.930
A	651.0	5.529	19.726	123.470	1562.970	19.046	3.985	103.571	1543.071
A	1302.0	6.144	19.281	124.224	1563.724	18.431	4.739	110.223	1549.723
A	1953.0	6.758	18.876	124.898	1564.398	17.817	5.570	117.404	1556.904

11. 参考図

図面リスト	
図面番号	図面名称
1	計画一般図
2	集水管平面図
3	井戸計画図
4	送水ポンプ場計画図
5	送水ポンプ場断面図
6	加圧ポンプ場計画図
7	配水槽計画平面図
8	配水槽断面図
9	調圧水槽計画図
10	送水管計画平面・縦断図
11	スラストブロック標準図

