

資料 - 5 討議議事録(M/D)

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
BASIC DESIGN STUDY
ON
THE PROJECT FOR WATER SUPPLY DEVELOPMENT
IN NORTHWEST PART OF SHARQIYA GOVERNORATE
IN THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

1. 基本設計調査時

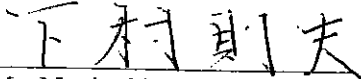
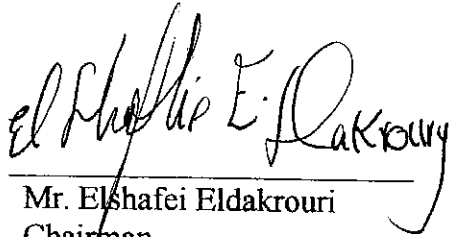

In response to a request from the Government of the Arab Republic of Egypt (hereinafter referred to as "Egypt"), the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Water Supply Development in Northwest Part of Sharqiya Governorate (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to Egypt the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Norio Shimomura, Resident Representative, JICA Egypt Office, and is scheduled to stay in the country from May 17 to June 29, 2003.

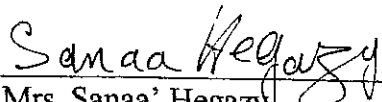
The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Egypt (hereinafter referred to as "the Egyptian side") and conducted field survey in the study area.

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

Cairo, May 22, 2003

 Mr. Norio Shimomura Leader Basic Design Study Team JICA	 Mr. Elshafei Eldakroui Chairman National Organization for Potable Water and Sanitary Drainage (NOPWASD) The Arab Republic of Egypt	 Mr. Mohamed Hamad Chairman Sharqiya Economical General Authority for Water and Sanitary Drainage (SHEGAWASD) The Arab Republic of Egypt
---	--	---

(Witness)


Mrs. Sanaa' Hegazy
Under Secretary of the Central Administration for
Cooperation with Asia and Australia
International Cooperation Sector
Ministry of Foreign Affairs
The Arab Republic of Egypt

ATTACHMENT

1. Objective

The objective of the Project is to improve quality and quantity of water supplied to Hihya markaz, Sharqiya Governorate through water supply development such as construction of a new water treatment plant and water transmission mains, and construction/rehabilitation of water distribution facilities.

2. Project Site

The Project Site shall be Hihya markaz, the location of which is shown in the attached Annex-1.

3. Responsible and Executing Organization

(1) Responsible and coordinating organization of the Project is the Ministry of Housing, Public Utilities and New Urban Communities.

(2) Executing organizations and each role are as follows:

1) NOPWASD

- (a) Coordination of the Project between the Japanese side and the Egyptian side
- (b) Providing technical information for the Project to the Japanese side related to design of facilities
- (c) Design and construction for water supply facilities to be provided by the Egyptian side such as water transmission mains, water reservoirs and distribution mains of more than 300mm in diameter related to the Project

2) SHEGAWASD

- (a) Providing technical information for the Project to the Japanese side related to operation and maintenance of the facilities and the management of Water Supply Services
- (b) Operation and maintenance for the facilities constructed under the Project
- (c) Design and construction/rehabilitation of secondary distribution branch lines with the diameters of 300mm or less and house connections

(3) Organization Chart of Executing Organizations

The organization chart of NOPWASD is described in Annex-II (1/2).

The organization chart of SHEGAWASD is described in Annex-II (2/2)

4. Items requested by the Government of Egypt

After discussions with the Basic Design Study Team, the following items were finally requested by the Egyptian side.

(1) Construction of water treatment plant

- Water treatment plant including water intake facility, raw water pump facility, water treatment facility, sludge treatment facility, water transmission pump facility and other appurtenant facilities with the capacity in consideration of the design population and design average supply per capita in the target year of 2010 for Hihya markaz and the quantity of available treated water based on the water quality from the existing water supply facilities in Hihya markaz

el shahawi → M. H
T

(2) Construction of water transmission mains

- Water transmission mains within the boundary of water treatment plant

However, final items to be constructed and procured under Japan's Grant Aid will be decided after further studies in Japan, taking account of:

- Existing conditions of the water supply system
- Justification of the Project in the future plan for the water supply system
- Water supply demand forecast
- Operation and maintenance capability of SHEGAWASD
- Economic and administrative viability of the Project

5. Japan's Grant Aid System

- (1) The Egyptian side has understood the system of Japan's Grant Aid in Annex-III as explained by the Team.
- (2) The Egyptian side will take the necessary measures described in Annex-IV 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 in the Team will proceed to further studies in Egypt until June 29, 2003.
- (2) Based on the Minutes of Discussions and technical examination of the study results, JICA will prepare the draft report and dispatch a mission in order to explain its contents in August, 2003.
- (3) In case that the contents of the draft report are acceptable in principle by the Egyptian side, JICA will complete the final report and send it to the Government of Egypt around October, 2003.

7. Other Relevant Issues

The following were discussed and confirmed by both sides.

- (1) Water Transmission Mains and Water Distribution Facilities

The Egyptian side stated that design and construction for water transmission mains, water reservoirs and distribution mains of more than 300mm in diameter within the Project Site shall be done by NOPWASD, and design and construction/rehabilitation for secondary distribution branch lines with diameters of 300mm or less within the Project Site shall be done by SHEGAWASD by the completion of the water treatment plant to be constructed by the Japanese side. The Egyptian side also stated that the budget for the above work by SHEGAWASD will be allocated by NOPWASD.

NOPWASD and SHEGAWASD shall prepare the design drawings for distribution mains and secondary distribution branch lines and show the drawings to the mission for the explanation of the draft report.

- (2) Target Year

The Egyptian side stated that they have a plan for the water treatment facilities and water transmission mains for three marakez of Hihya, Ibrahimiya and Diarb Nigm for the target years of 2020 and 2040.

El Maghrie S.H. M.H.
T

Both sides agreed that the target year is 2010 for the water treatment plant to be constructed by the Japanese side.

(3) Capacity of Water Treatment Plant to be constructed by the Japanese Side

The capacity of the water treatment plant to be constructed by the Japanese side shall be determined by the design population and design daily average supply per capita in 2010 for Hihya markaz, and in consideration of possibility to utilize the existing water supply facilities. The design population and design daily average supply per capita in 2010 for Hihya markaz shall be clarified during the Basic Design Study.

(4) Future Expansion

The Egyptian side stated that the acquisition of the land having the area of approx. 200m x 200m (4 hectares) for the water treatment facilities for the Project has been completed.

The layout and arrangement of the water treatment facilities in the land for the three marakez will be planned by both sides taking into account the target year of 2020. The Team explained that the Egyptian side may be required to acquire the additional land in case that the given land is not enough for the future expansion facilities.

Water intake facility to be constructed by the Japanese side will be designed taking into account the future expansion, as required.

(5) Raw Water Allocation from the Muweis Canal

The Egyptian side stated that they have already obtained the approval of the raw water allocation for the Project from the Ministry of Water Resources and Irrigation with the maximum intake volume of 200,000m³ per day.

(6) Budget Allocation for the Project

The Egyptian side explained to the Team that they have already acquired two code numbers in the five-year plan of 2002/07, No.32312 for the expansion of water treatment plants and water transmission mains for three marakez of Hihya, Ibrahimiya and Diarb Nigm, and No.32316 for expansion and upgrading of distribution network for Sharqiya Governorate.

(7) Operation, Maintenance and Management of the Water Supply Services

The Team emphasized on the importance of the improvement on the management of the water supply services, namely the countermeasures for water leakage, tariff system, organization, etc. as well as the proper operation and maintenance for the facilities to be constructed by the Japanese side. The Egyptian side agreed on the Team's view and requested the Team to execute the study and to provide necessary technical training such as OJT (on the job training) and Soft Component (technical and/or managerial assistance).

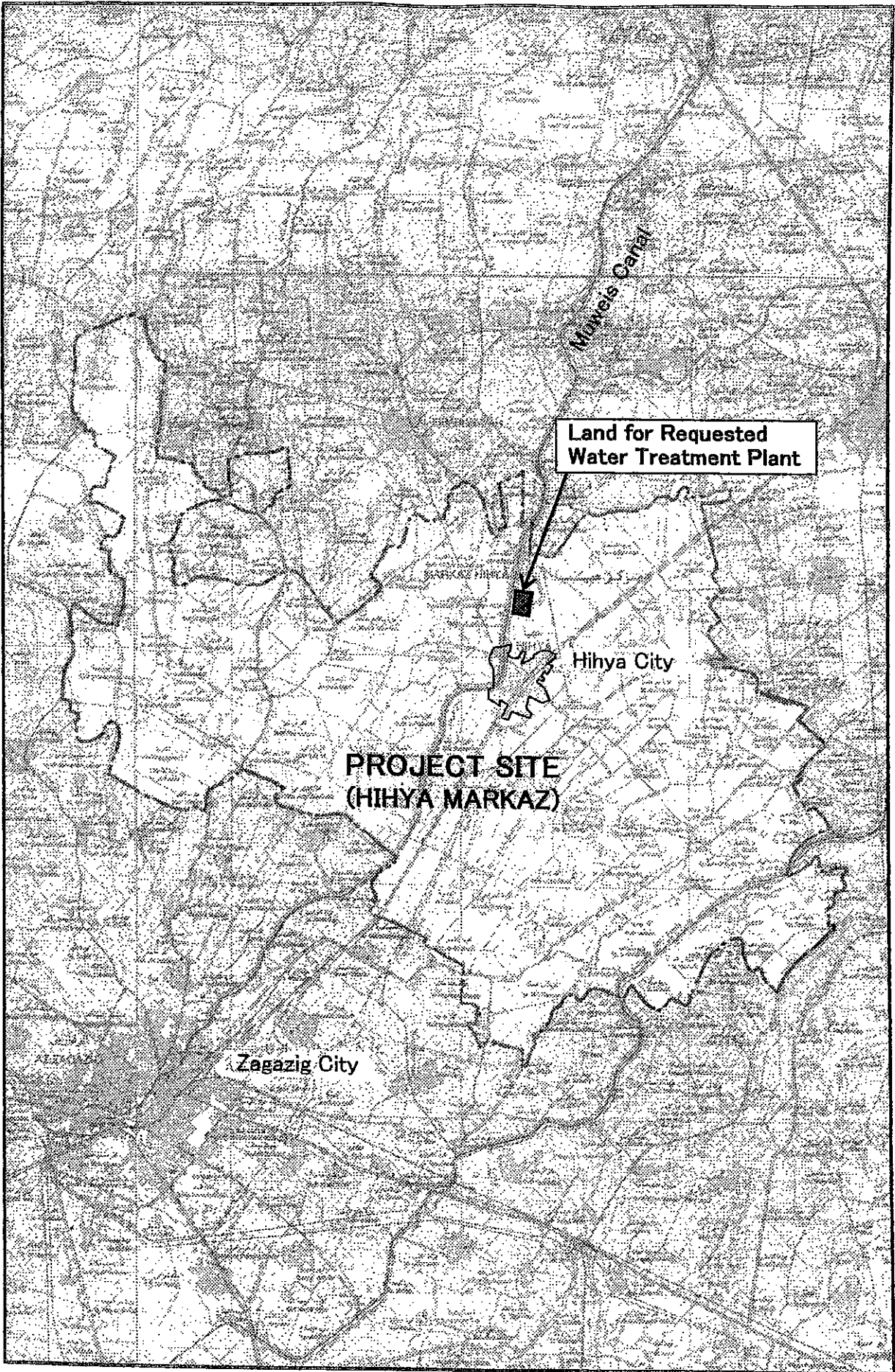
(8) Reclamation of the Proposed Land

The Egyptian side (NOPWASD) agreed to do reclamation of the proposed land for the water treatment plant to be constructed by the Japanese side before the commencement of the construction, taking into account the high water level of the Muweis Canal, if required.



S.A

M.H



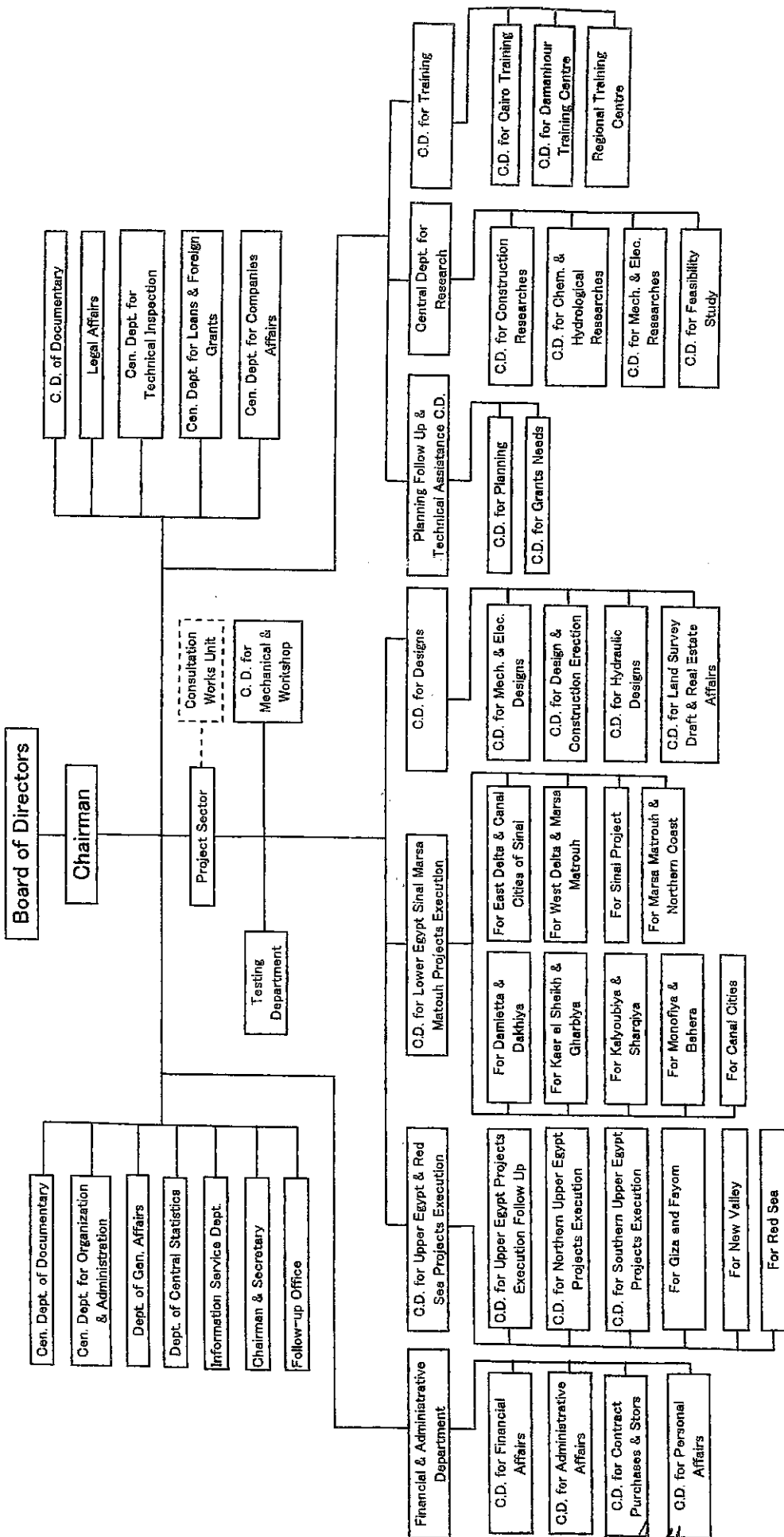
Annex-I Project Site

*El Sh...
SH*

SH

M.H

Handwritten mark

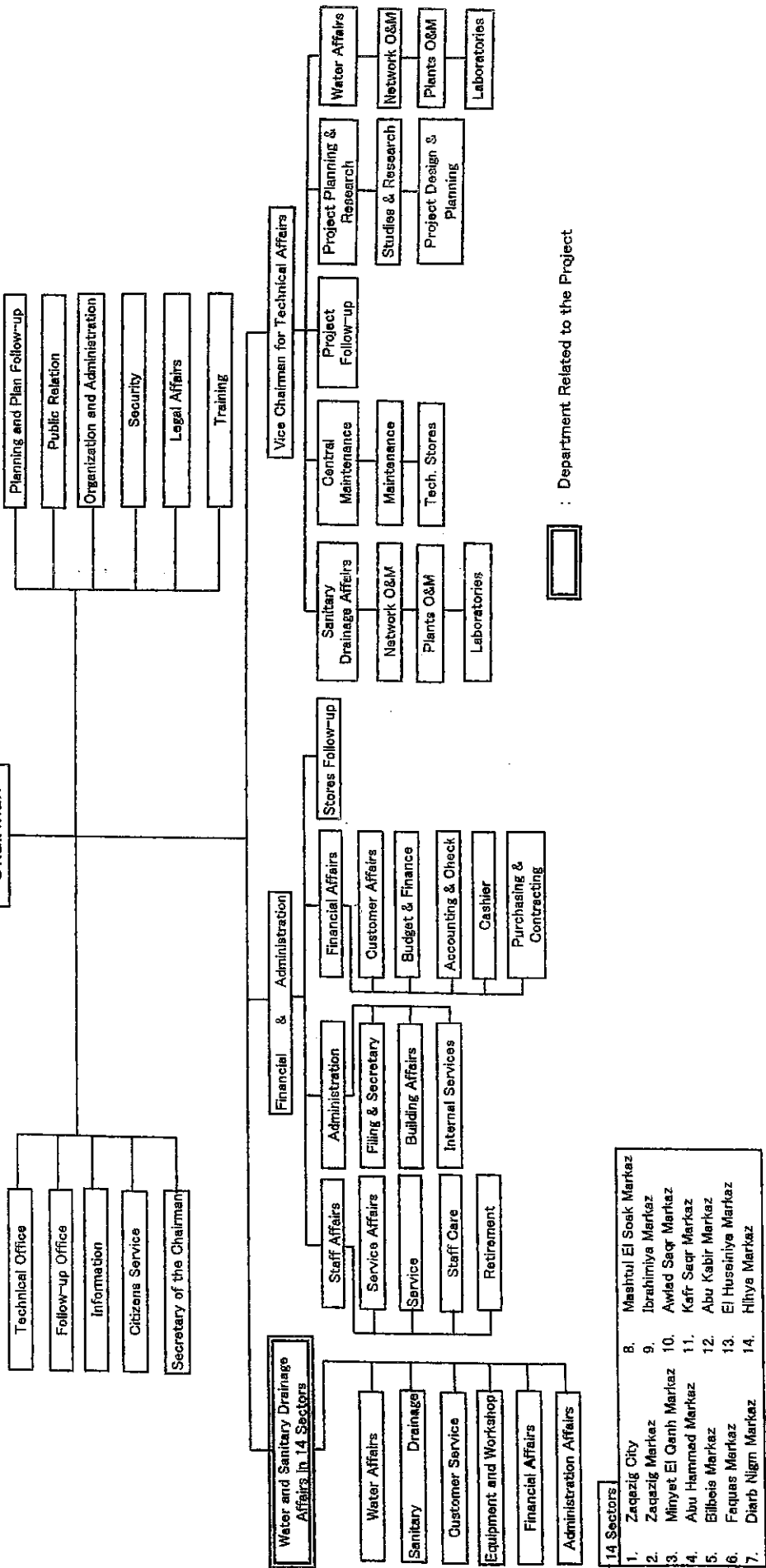


Annex-II (1/2) Organization of NOPWASD

[Handwritten signatures and initials]

Board of Directors

Chairman



☐ : Department Related to the Project

Annex-II (2/2) Organization of SHEGAWASD

El Maghrabi

S.H

M.H

Annex-III Japan's Grant Aid Programme

Japan's Grant Aid Programme

The Grant Aid scheme 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 principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

1. Grant Aid Procedures

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 Cabinet)
Determination of Implementation	(The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country)

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

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using (a) Japanese consulting firm(s).

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 Governments of Japan and the recipient country.

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 the appraisal of the Project by the Japanese Government. The contents of the Study are as follows:

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



S.H.

M.H.
10

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 are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though 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) firms(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) Exchange of Notes (E/N)

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

- (2) "The period of the Grant Aid" means the one 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.

- (3) 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 purchase of the products or services of a third country.

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

- (4) 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. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.



S.H



(5) Undertakings required of the Government of the Recipient Country

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

- 1) To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction.
- 2) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites.
- 3) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) 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.

(6) "Proper Use"

The recipient country is required to maintain and use the 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 the expenses other than those covered by the Grant Aid.

(7) "Re-export"

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

(8) Banking Arrangements (B/A)

a) The Government of the recipient country or its designated authority should 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 payment 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.

(9) Authorization to Pay (P/A)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

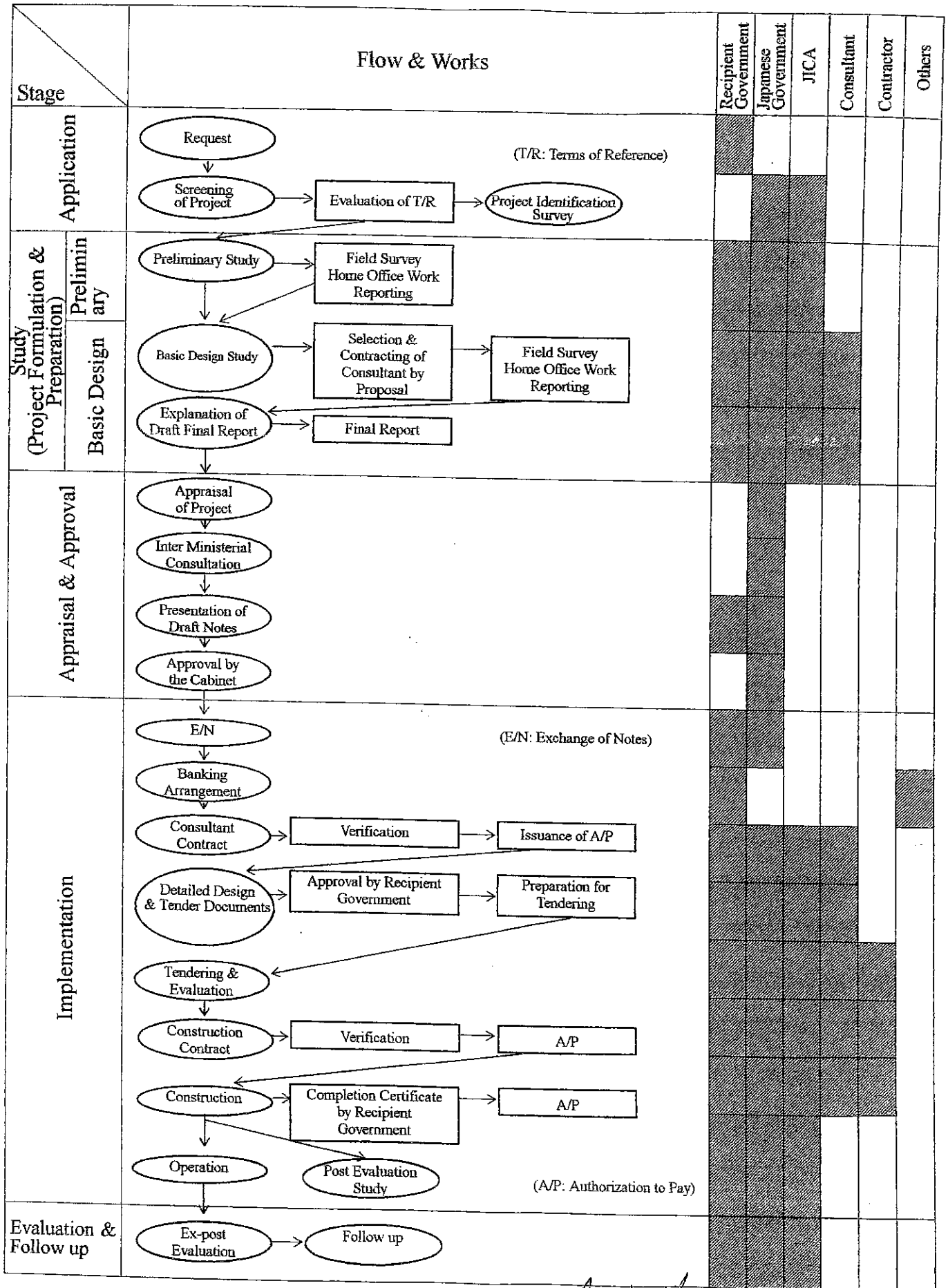


Handwritten signature of E. Shukuro, with the initials "S-H" written to the right.



Handwritten signature of M.H. with a checkmark below it.

Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures



El. Skafis

S.A

M.A

**Necessary measures to be taken by the Government of the Arab Republic of Egypt
on condition that Japan's Grant Aid is extended**

1. To secure the land for the construction site of water treatment plant for the Project.
2. To clear, level and reclaim the site taking into account the high water level determined by the Ministry of Water Resources and Irrigation and the level of the adjacent access road to the new water treatment plant before commencement of the construction by the Japanese side.
3. To construct an access road to the site prior to the commencement of the construction by the Japanese side.
4. To provide facilities for the distribution of electricity, telephone, drainage and other incidental facilities to the site.
5. To undertake incidental outdoor works such as gardening, fence, gates and exterior lighting in and around the site.
6. To execute the construction work for water transmission mains from the new water treatment plant to be constructed by the Japanese side to each town/village and for water distribution facilities such as water reservoirs and network within the Project Site by the completion of the construction by the Japanese side.
7. To bear the following commissions to a bank in Japan for the banking services based upon the B/A.
 - Advising commission of A/P
 - Payment commission
8. To ensure prompt unloading and customs clearance of the goods for the Project at the port of disembarkation in Egypt.
9. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of products and services under the verified contract(s) such facilities as may be necessary for their entry into Egypt and stay therein for the performance of their works.
10. To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Egypt with respect to the supply for the products and services under the verified contract(s). And to take necessary measures for such tax exemption.
11. To use and maintain properly and effectively all the facilities constructed, and equipment and materials provided under the Japan's Grand Aid.
12. To bear all the expenses, other than to be borne by the Grant Aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.

El Shehawi S.H. *M.A.*

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
BASIC DESIGN STUDY
ON
THE PROJECT FOR WATER SUPPLY DEVELOPMENT
IN NORTHWEST PART OF SHARQIYA GOVERNORATE
IN THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
(EXPLANATION ON DRAFT REPORT)

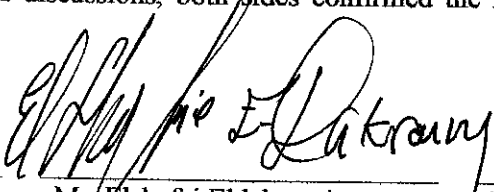
In May and June 2003, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Basic Design Study Team on the Project for Water Supply Development in the Northwest Part of Sharqiya Governorate (hereinafter referred to as "the Project") to the Arab Republic of Egypt (hereinafter referred to as "Egypt"), and through discussions, field survey, and technical examination of the results in Japan, JICA has prepared a Draft Report of the Basic Design Study on the Project.

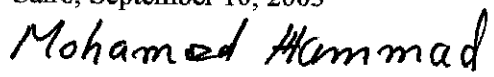
In order to explain and to consult Egyptian side on components of the draft report, JICA sent to Egypt the Draft Report Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Noboru Saeki, Chief Consultant, Yachiyo Engineering Co., Ltd. from September 3 to September 12, 2003.

As a result of discussions, both sides confirmed the main items described on the attached sheets.

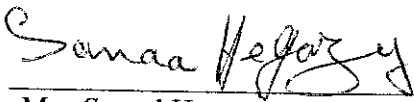
Cairo, September 10, 2003

5月10日 印
Mr. Noboru Saeki
Leader
Basic Design Study Team
JICA


Mr. Elshafei Eldakrouri
Chairman
National Organization for
Potable Water and Sanitary
Drainage (NOPWASD)
The Arab Republic of Egypt


Mr. Mohamed Hamad
Chairman
Sharqiya Economical General
Authority for Water and Sanitary
Drainage (SHEGAWASD)
The Arab Republic of Egypt

(Witness)


Mrs. Sanaa' Hegazy
Under Secretary of the Central Administration for
Cooperation with Asia and Australia
International Cooperation Sector
Ministry of Foreign Affairs
The Arab Republic of Egypt

Attachment

1. Components of the Basic Design

The Egyptian side has agreed and accepted in principle the components of the draft report proposed by the Team.

2. Japan's Grant Aid Scheme

The Egyptian side has understood the system of Japan's Grant Aid Scheme as explained by the Team and confirmed to take the necessary measures described in ANNEX – III · IV of the Minutes of Discussions signed on May 22, 2003 by the both sides.

3. Further Schedule of the Study

JICA will complete the final report and send it to the Government of Egypt around October, 2003.

4. Other Relevant Issues

The followings were discussed and confirmed by the both sides.

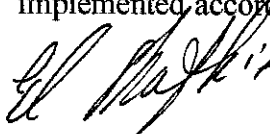
(1) Design Drawings by NOPWASD/ SHEGAWASD

As agreed in the Minutes of Discussions signed on May 22, NOPWASD and SHEGAWASD have prepared the design drawings for transmission mains and secondary distribution branch lines and submitted them to the Team during the discussion. The Team pointed out that there should be an integrated water supply system combining new water treatment plant of the Japanese side and the new compact unit and some existing groundwater pumping stations to be utilized in the Project by the Egyptian side.

Upon the submission of the design drawings, the Egyptian side requested the Team that the protection of transmission pumps of the Project from the water hammer should be examined according to the proposed water supply network by NOPWASD. The Team explained that the proposed basic design considered providing only slow closing valves and agreed to examine the design and give suitable advice if necessary.

(2) Schedule of undertakings by the Egyptian side

Both sides confirmed that the undertakings by the Egyptian side will be implemented according to the Tentative Implementation Schedule and Tentative

 S.A

M. H.



Schedule of Budget Allocation shown in Annex 1 and Annex 2, if it is determined that Japan's Grant Aid is extended in October 2003.

The Egyptian side informed that the contractor for the works to be taken by NOPWASD has been nominated by ministerial appointment and the works will be commenced in November, 2003 and the detail schedule for implementation of these undertakings should be submitted to the Japanese side by November, 2003.

(3) Technical Transfer (Soft Component)

The Japanese side proposed in the report to conduct technical transfer (hereinafter referred as to "soft component") through lecturing and training in order to improve operation and maintenance ability of SHEGAWASD for the new water treatment plant as a part of the Project. The soft component covers the following areas.

- i. Operation and maintenance of the new water treatment plant
- ii. Information management

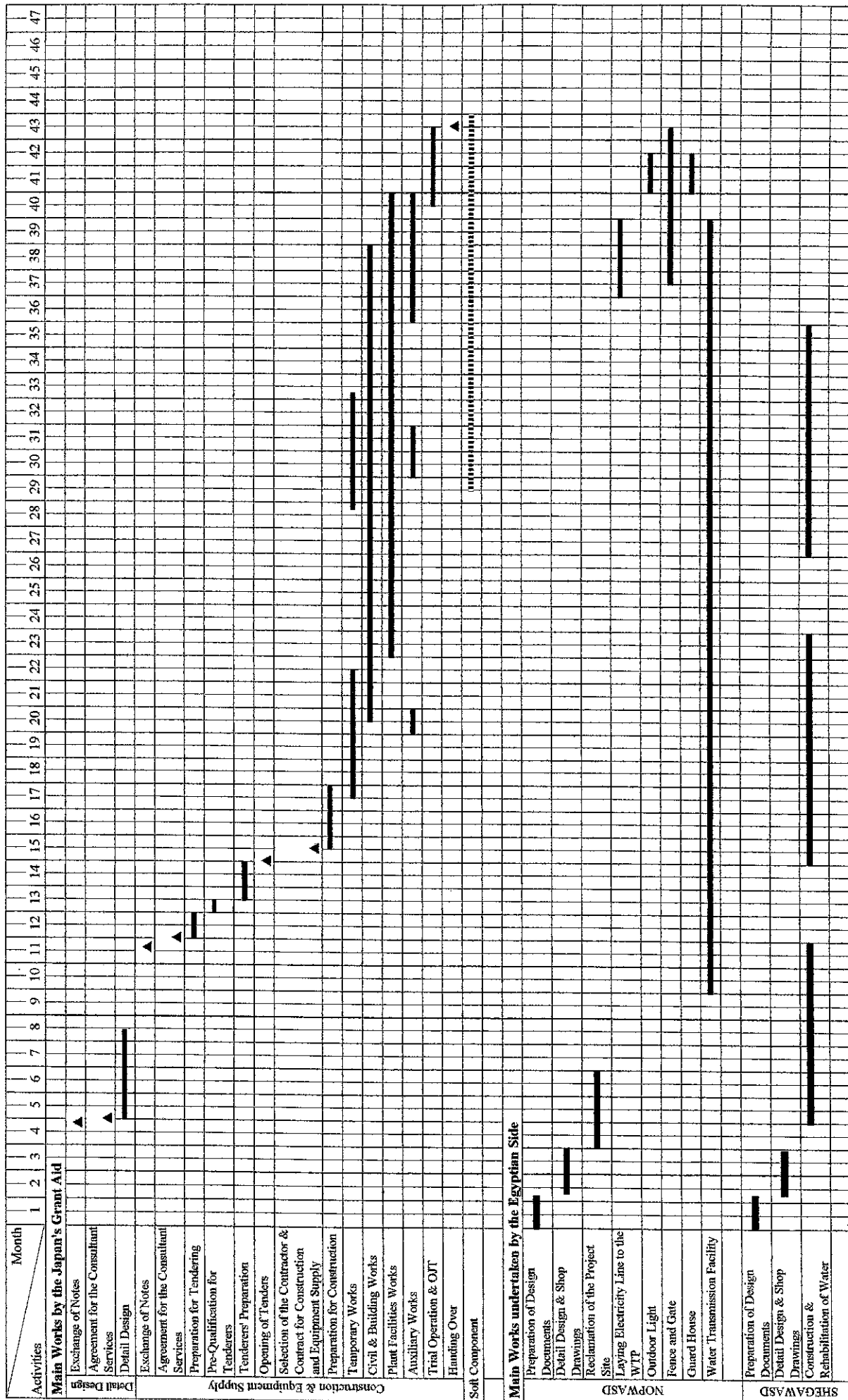
The Egyptian side agreed to appoint operators and trainees in due course of the soft component program in accordance with the list and the schedule shown in the report. The Egyptian side promised that they attend the soft component program full time. The selected operators/trainees should have completed the existing relevant training course of each trainee, which is run by NOPWASD and/or General Organization for Greater Cairo Water Supply before the soft component begins.

At the same time the Egyptian side explained that SHEGAWASD applied the Japanese governmental technical cooperation for the improvement of water service management through Government of Sharqiya Governorate related to this Project and since "ii Information Management" is duplicated, it may be excluded from the soft components activities of the Project.

 S.H

 M.H

**ANNEX-1. Tentative Implementation Schedule
The Project for the Water Supply Development in Northwest Part of Sharqiya Governorate, the Arab Republic of Egypt**



M-H

Handwritten signature and initials: *el fayed*, *A.S.*

ANNEX-2. Tentative Schedule of Budget Allocation for Main Undertaken Works by the Egyptian Side
The Project for the Water Supply Development in Northwest Part of Sharqiya Governorate, the Arab Republic of Egypt

Activities	2003												2004												2005												2006												2007						Total Cost												
	Year, Month			8			9			10			11			12			1			2			3			4			5			6																																	
Main Works undertaken by the Egyptian Side																																																																			
Reclamation of the Project Site	262.5																																																						262.5												
Laying Electricity Line to the WTP																																					600.0																		600.0												
Outdoor Light																																					300.0																		300.0												
Fence and Gate																																					200.0																		200.0												
Guard House																																					90.0																		90.0												
Water Transmission Facility													7% 2,241.75												40% 12,810.0												40% 12,810.0												13% 4,163.25																		32,025.0
Sub-Total	2,504.25												12,810.0												12,810.0												5,353.25																		33,477.5												
SHEGAWAD																																																																			
Construction & Rehabilitation of Water Distribution Network	13% 2,281.5												40% 7,020.0												47% 8,248.5																														17,550.0												
Laying Telephone Line to the WTP																																					10.0																		10.0												
Sub-Total	2,281.5												7,020.0												8,248.5												10.0																		17,560.0												
Grand Total	4,785.8												19,830.0												21,058.5												5,363.3																		51,037.5												

M. H.

El Sharqiya S.A

資料 - 6 基本設計概要表

基本設計概要表

<p>1. 協力対象事業名</p> <p>エジプト・アラブ共和国シャルキーヤ県北西部上水道整備計画</p>
<p>2. 我が国が援助することの必要性・妥当性</p> <p>(1) 我が国が当該国に対し援助することの必要性・妥当性</p> <p>エジプトは中近東地域の大国であり、政治的安定と穏健な外交政策を維持しつつ、中東和平プロセスをはじめ中近東地域の平和と安定の達成に向け重要な役割を果たしている。市場指向型経済に向けた努力が顕著で、民主化、人権、報道の自由の分野で改善されるべき点はあるものの、ODA 大綱上総じて望ましい方向に向かっている。また、エジプトは我が国との関係が緊密であり、高い人口増加率、貧困・失業者増大等の問題を抱えており、援助需要が大きい。</p> <p>我が国は、エジプトにおける開発の現状と課題、開発計画等に関する調査・研究及び政策協議等におけるエジプト側との政策対話、ならびに国別援助計画を踏まえ、以下の分野を援助の重点分野としている。</p> <p>(イ) 経済・社会基盤の整備、産業の振興 (ロ) 農業生産の拡大 (ハ) 保健・医療の充実、社会福祉の向上 (ニ) 人材育成、教育の充実 (ホ) 環境の保全、生活環境の向上</p> <p>本プロジェクトは、水分野であり、上記の重点分野の(ホ)に合致している。したがって、我が国によるエジプトへの援助の必要性は高く、その実施は妥当といえる。</p> <p>(2) 当該プロジェクトを実施することの必要性・妥当性</p> <p>エジプトでは都市人口が急増していることから、上下水道をはじめとする都市住環境の改善・保全に係る事業の展開が急務とされている。そのため、現在実施中の第5次経済社会開発5ヵ年計画(2002/03年～2006/07年)においても上水道セクターの最重要目標として、浄水場能力の拡大と送配水管網整備が示されている。さらに、同セクターの重点活動方針として、漏水の削減、水消費量の適正化、水資源の汚染防止及び配水管網による給水の拡大の4つが掲げられている。</p> <p>大カイロ圏とアレキサンドリア県を除く全国の上水道は、全国上下水道庁が所管しており、同庁は第5次5ヵ年計画において全国14県での施設整備事業を推進している。その内、特に地下水の塩水化が深刻なシャルキーヤ県では、地下水から河川水に水源を転換するため既に5ヶ所の浄水場が建設されているが、ヒヒヤ郡、イブラヒミヤ郡及びディアルブ・ニグム郡の3郡については未だに整備されておらず、水質の悪化が進む地下水による量的にも不十分な給水を余儀なくされている。</p> <p>「エ」国は、この3群を一括して給水する計画を有してはいるものの、段階的に浄水場を整備することが現実的と判断し、浄水場から最も近い地域となるヒヒヤ郡の浄水場及び送水管路整備に関して、我が国の無償資金協力による実施を要請した。</p> <p>以上のことから、当該プロジェクトを実施する必要性は高く、その実施は妥当である。</p>
<p>3. 協力対象事業の目的(プロジェクト目標)</p> <p>シャルキーヤ県ヒヒヤ郡において、浄水場を建設することにより、同郡における給水量の増加、給水の安定化及び給水水質の改善を図ることを目的とする。</p>
<p>4. 協力対象事業の内容</p> <p>(1) 対象地域(以下、計画地という)</p> <p>エジプト国シャルキーヤ県ヒヒヤ郡</p> <p>(2) アウトプット</p> <p>ヒヒヤ郡に浄水場が整備される。</p> <p>(3) インプット</p> <p>[日本側]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 浄水場(給水能力 35,000m³/日)1箇所の建設 ・ 浄水プラント設備予備品の調達 ・ 浄水プラント設備用維持管理工具の調達 ・ 水質分析機器の調達 ・ 浄水場運営機材の調達 ・ 浄水場運営技術及び情報管理技術指導の実施

[相手国側]

- ・ 建設用地の確保
- ・ 建設用地の造成
- ・ 電力線の引き込み
- ・ 送水管路の布設（浄水場から各市及び村落まで）
- ・ 配水管網の整備（新設と老朽管の布設替え）
- ・ 浄水場運営技術及び情報管理技術指導に係る技術職員の確保

- (4) 総事業費
概算事業費 40.65 億円（日本側 29.21 億円、エジプト側 11.44 億円）
- (5) スケジュール
詳細設計期間を含め、37 ヶ月の工期を予定
- (6) 実施体制
- ・ 実施機関：全国上下水道庁（NOPWASD）
 - ・ 運営機関：シャルキーヤ県上下水道公団（SHEGAWASD）
 - ・ 監督機関：住宅公共施設省

5. プロジェクトの成果

- (1) プロジェクトの裨益対象範囲及び規模
- ・ 対象：エジプト国シャルキーヤ県ヒヒヤ郡
 - ・ 規模：ヒヒヤ郡住民 裨益人口 223,360 人（2010 年）
- (2) 事業の目的（プロジェクト目標）を示す成果指標

成果指標	2002 年（実施前）	2007 年（実施後）
一日給水量	17,680m ³ / 日	31,600m ³ / 日
一人一日平均給水量	101 ㍉ / 人日	157 ㍉ / 人日
水道水質	主に塩害化の進んだ井戸より給水 (TDS：平均 800mg/L)	浄水場より給水 (TDS：500mg/L 以下)
（上記の算出根拠）		
・人口	194,447 人	212,143 人
・給水率（人口普及率）	90%	95%
一人一日平均給水量 = 一日給水量 / (人口 x 給水率/100)		
TDS = 溶解性物質（塩分濃度を示す指標）		

- (3) その他の成果指標

その他の成果指標	2002 年（実施前）	2007 年（実施後）
漏水率	不明漏水率は約 40% であるが、その内、漏水率は約 30% と推定される。	漏水率が約 20% に減少する。

6. 外部要因リスク

本プロジェクトの目標を達成するための外部要因リスクは、以下のとおりである。

- (1) ムエス運河からの計画取水量が継続的に確保される。
- (2) 技術支援で指導を受けた技術要員が、継続して本計画浄水場に勤務する。
- (3) 適切な維持管理が継続して実施される。

7. 今後の評価計画

- (1) 事後評価に用いる成果指標

成果指標	2010 年
一日給水量	35,000m ³ / 日
一人一日平均給水量	157 ㍉ / 人日
水道水質	浄水場より給水 (TDS：500mg/L 以下)
（上記の算出根拠）	
・人口	223,360 人
・給水率（人口普及率）	100%

- (2) 評価のタイミング
計画目標年度（2010 年）

資料 - 7 浄水場主要施設の比較検討表

表 1 薬品混和池 (1/2)

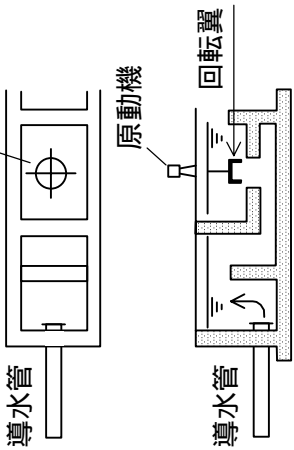
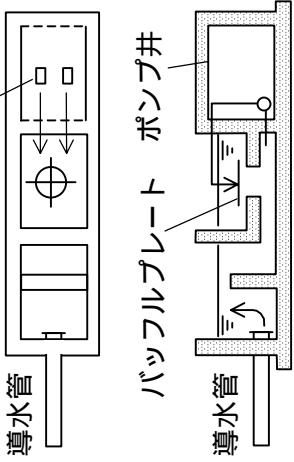
項目	種別	ポンプ攪拌方式
1. 構造	<p>機械攪拌方式</p>  <p>導水管 攪拌機 原動機 回転翼</p> <p>鉛直軸の周りに数枚の羽根を有する回転翼を周辺速度 1.5m/秒で回転させて混和する方式。 現在最も多く使用されており、攪拌効果の信頼性は高い。</p>	<p>ポンプ攪拌方式</p>  <p>導水管 加圧水ポンプ バルブプレート ポンプ井</p> <p>原水の一部を混和池専用ポンプで加圧して、原水と衝突させて混和する方式。 ポンプ加圧して原水と衝突させる方式であるため混和に対する信頼度は機械攪拌方式に比べ低い。</p>
2. 薬品混和の信頼度		<ul style="list-style-type: none"> ポンプ台数及びバルブの開度を変えることにより水量変動に対応できる。 制御は複雑になる。 攪拌強度を変えることは難しい。
3. 水量変動に対する適応性	<ul style="list-style-type: none"> 回転速度を変えることにより、攪拌強度を変えることができる。 水量変動に対して適応性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 水中に機械作動部分がないので点検が容易である。 ポンプ、バルブ等機器が多数組み合わされるだけ機械攪拌方式に比べ維持管理が困難である。 機械攪拌方式に比べ所要エネルギーが大きい。 定期的にポンプ、バルブ設備等の点検が必要である。 ポンプ吐出口にバルブプレートスケールが付く場合があるので、定期的に点検が必要である。
4. 維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 攪拌機のみなのでポンプ方式に比べ管理が容易である。 駆動装置の定期的なオーバーホールが必要である。 羽根等に耐食性の高い材質 (FRP 製等) を選定することで長年の連続使用ができる。 	

表 1 薬品混和池 (2/2)

項目	種別	機械攪拌方式	ポンプ攪拌方式
5. 土木工事の難易度		構造が簡単であり、施工が容易である。	構造が複雑であり施工が機械攪拌方式より困難である。
6. 損失水頭		約 20cm 程度 (ほぼ同じ)	約 20cm 程度 (ほぼ同じ)
7. 設置スペース		小さい (約 16m ²)	やや大きい (約 30m ²)
8. 維持管理費		ポンプ攪拌方式よりやや低廉	機械方式よりやや高価
9. 評価	<p>(採用)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 機械攪拌なので信頼度が高い。 2) 設備機械は原動機と攪拌翼が一体でシンプルであるため設備費は低廉である。 3) 維持管理費が比較的容易である。 4) 設置スペースが小さい。 	<p>x</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 水衝突による攪拌なので信頼度が低い。 2) 設備機器が複数必要で設備費が高価になる。 3) 機械部分が多いため維持管理費が困難である。 4) 設置スペースが広い。 	

表2 フロック形成池(1/2)

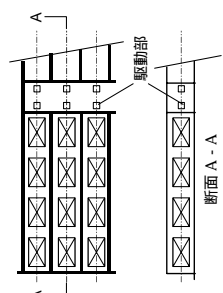
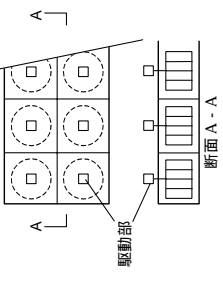
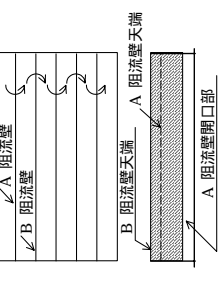
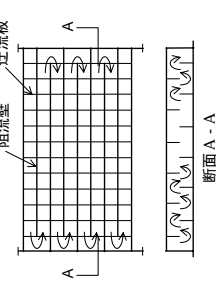
項目	種別	機械攪拌方式(水平式)	機械攪拌機(垂直式)	上下迂流式	水平上下複合迂流方式
<p>1. 構造</p>	<p>水平軸の周りの取付けられた攪拌機を周辺速度 15~80cm/秒で回転させて混和する方式。</p> 	<p>垂直軸の周りの取付けられた攪拌機を周辺速度 15~80cm/秒で回転させて混和する方式。</p> 	<p>上下迂流式</p>  <ul style="list-style-type: none"> 阻流板によって、水流を垂直方向に急激に変えて、大きな乱流を起こすことにより混和する方式。 攪拌によって形成されたフロックが破壊されないよう迂流壁開口の大きさを越流、潜流速度を下流に行くに従って遅くなるよう適切に計画する。 	<p>水平上下複合迂流方式</p>  <ul style="list-style-type: none"> 阻流板によって水流を垂直方向及び水平方向に急激に変えて大きな乱流を起こすことにより混和する方式。 攪拌によって形成されたフロックが破壊されないよう迂流壁開口の大きさを越流、潜流速度を下流に行くに従って遅くなるよう適切に計画する。 	
<p>2. 凝集作用の効果</p>	<p>処理水量及び水質の変動に対応してフロック形成条件を調整させやすい。特に低濁度時の処理効果は最もよい。すなわち、攪拌強度を変えられたため、原水質に合ったテンパードフロッキュレーション(前段で強く、後段で弱く)の調整を行うことができる。</p>	<p>処理水量及び水質の変動に対応してフロック形成条件を調整させやすい。特に低濁度時の処理効果は最もよい。すなわち、攪拌強度を変えられたため、原水質に合ったテンパードフロッキュレーション(前段で強く、後段で弱く)の調整を行うことができる。</p>	<p>水量の変動が比較的に少ない条件下は、短絡流の発生も少なく、凝集効果は良い。</p> <p>水流の偏流が生じ易いため、良好なフロック形成が難しい。</p> <p>開口部の巾が長いため、阻流壁の高さが極めて大きくなり、場合によっては製作が難しくなる。</p> <p>越流、潜流のための開口の大きさの調整が困難である。</p>	<p>水量の変動が比較的に少ない条件下では短絡流の発生も少なく、凝集効果は良い。</p> <p>阻流壁に開口部がないため製作が容易である。</p> <p>テンパードフロッキュレーションのための阻流壁の越流、潜流のための開口の大きさを調整は機械式に比べ困難である。</p>	
<p>3. 維持管理</p>	<p>駆動部は気中にあるが、シャフトが土木構造物を通すため、万一の漏れの心配がある。</p>	<p>駆動部は気中であり、またシャフトは土木構造物を通すしないため、維持管理が容易で万一の漏れの心配が無い。</p>	<p>機械的要素を含まないので、保守管理の問題はない。</p>	<p>機械的要素を含まないので、保守管理の問題はない。</p>	

表2 フロック形成池(2/2)

項目	種別	機械攪拌方式(水平式)	機械攪拌機(垂直式)	上下迂流式	水平上下複合迂流方式
3. 維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 水中軸受が摩耗するので5～10年に1回程度の交換が必要である。 水量及び濁度変化に伴って羽根回転数を変更することによって制御が可能となる。 長期間運転した場合フロック形成池内に沈澱物が沈降するので排泥に配慮が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 水中軸受が摩耗するので5～10年に1回程度の交換が必要である。 水量及び濁度変化に伴って羽根回転数を変更することによって制御が可能となる。 長期間運転した場合フロック形成池内に沈澱物が沈降するので排泥に配慮が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 良く攪拌されないため、偏流が起こり易くスカムが発生し易い。 水量・水質の変動時は、池内流速の変化に対し調整する要素がないために凝集作用に悪影響する。 フロック形成池内で沈澱を起し易いので排泥を定期的に行う必要がある。 阻流壁開口部の調節を行うことになると調節は困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> 水量・水質の変動時は、薬注及び堰板の調整を要する。 スカムの発生が比較的少ない。 長期間運転した場合フロック形成池内に沈澱物が沈降するので排泥に配慮が必要である。 	
4. 水量変動に対する適応性	<ul style="list-style-type: none"> 攪拌機の回転速度を調節すること、容易に適応可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 攪拌機の回転速度を調節すること、容易に適応可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 阻流壁開口部の調節を行うことになると調節は困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> 迂流板による開口部の調節で行う。 	
5. 損失水頭	<ul style="list-style-type: none"> ほとんどない 	<ul style="list-style-type: none"> ほとんどない 	<ul style="list-style-type: none"> 約50～60mm 	<ul style="list-style-type: none"> 約500～1000mm 	
6. 維持管理費	<ul style="list-style-type: none"> 普通 	<ul style="list-style-type: none"> 普通 	<ul style="list-style-type: none"> 安価 	<ul style="list-style-type: none"> 安価 	
7. 評価	<ul style="list-style-type: none"> 良好なフロック形成が図れる。 設備費がやや高価である。 配置スペースが大さい。 万一の漏れの心配がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 良好なフロック形成が図れる。 設備費がやや高価である。 配置スペースは迂流式と同等。 漏れの心配はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 良好なフロック形成が困難である。 設備費が安価である。 機械部分がなないので、維持管理が容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> フロック形成は、普通である。 設備費が安価である。 機械部分がなないので、維持管理が容易である。 損失水頭が1mと大きく、土木構造物がやや高価となる。 	

表3 薬品沈殿池 (1/2)

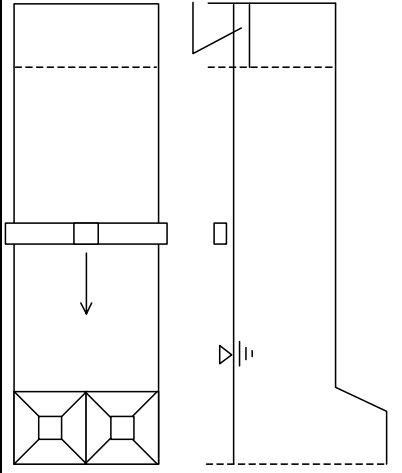
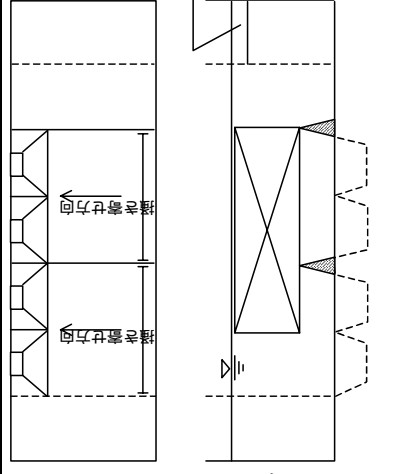
項目	種別	傾斜板付横流式方式
1. 構造	<p>横流式方式</p> 	<p>傾斜板付横流式方式</p>  <p>掻き寄せパイプ</p> <p>ホップタイプ</p>
2. 滞留時間	長い (2~5時間)	短い (1.0時間)
3. 沈澱効果	<p>水量、水質、水温、気温の変化による沈澱効果は、方式と同等である。</p>	<p>水量、水質、水温、気温の変化による沈澱効果は、方式と同等である。</p> <p>傾斜板沈降装置を移動させることで最適な位置に設置し、良好な沈澱効果が得られる。</p>
4. 維持管理	<p>沈澱池は、土木構造物だけであるため、維持管理の必要性が少ない。</p> <p>に比して沈澱池の規模が大きくなるため排泥ホッパーの規模も大きくなり、下記の清掃作業量が大きくなる。</p> <p>沈澱池の清掃は1回/年程度必要である。</p> <p>付帯施設の維持管理頻度は、より多くなる。</p> <p>沈澱池及び排泥ホッパーの清掃のための給水口を沈澱池天端に設ける必要がある。</p>	<p>維持管理は基本的には、と同程度である。</p> <p>沈澱池の清掃は1回/年程度必要である。</p> <p>その場合、傾斜板が高温及び紫外線から受ける悪影響を避けるために、冬季の涼しい時期に行う等の配慮が必要である。</p> <p>なお傾斜板を移動可能とすることで池内清掃時の作業性の低下を防止するよう配慮する必要がある。</p> <p>沈澱池内、特に傾斜板及び排泥ホッパー一部の清掃のため、傾斜板装置に近接して給水口を沈澱池天端に設ける必要がある。</p> <p>清掃時沈澱池の水抜き時には傾斜板への水による荷重を軽減させるために水をゆっくり引き抜く (約 50cm/時) などの配慮が必要となる。</p>

表 3 薬品沈殿池 (2/2)

項目	種別	傾斜板付横流式方式
5. 設置スペース	<p>横流式方式</p> <p>大きい(に比べ2~3倍)</p> <ul style="list-style-type: none"> 沈殿池の全域でフロックを沈殿させる必要がある。 	<p>小さい(1.0)</p> <ul style="list-style-type: none"> 傾斜板の必要滞留時間は、20分程度であるため、沈殿池の規模を小さくできる。 重いフロックは自然に沈殿させ、それ以外のフロックの沈降を促進させるため、傾斜板装置は沈殿池の前段部分をあけて設置する必要がある。又、沈殿池後段に上澄水越流部とするためのスペースが必要である。
6. 建設費	<p>安価</p> <ul style="list-style-type: none"> 水槽が大きくなるため、土木費は高価だが、機械費は無いため、合計では安価となる。 	<p>高価</p> <ul style="list-style-type: none"> 傾斜板装置が付加される沈殿池の規模は小さくなるため土木費は安価だが、機械費は高価なため、合計では高価となる。
7. 維持管理費	<p>ほぼ同じ</p>	<p>ほぼ同じ</p>
8. 評価	<ul style="list-style-type: none"> 自然沈殿のため設置スペースが広く、配置上大きなスペースとなる。 建設費が安価となる。 	<ul style="list-style-type: none"> 沈殿池の滞留時間を短くできるため沈殿池の規模が小さくなり、配置上省スペースとなる。 建設費が高価となる。 沈殿促進機構により沈殿効果が高い。

表 4 薬品沈殿池排泥方式 (1/2)

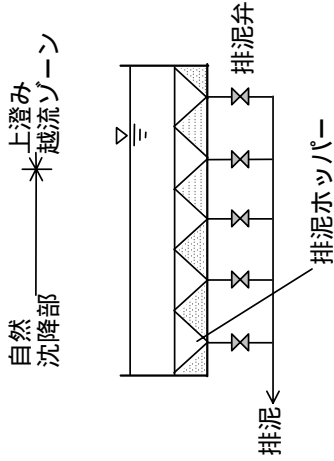
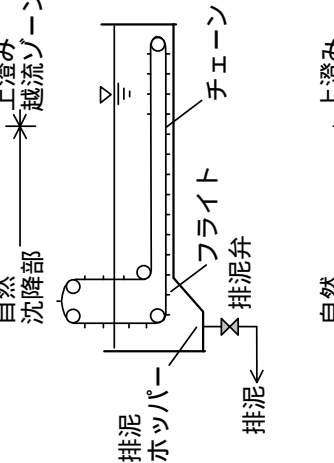
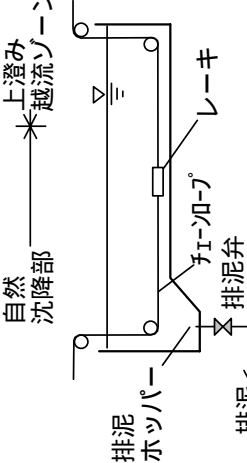
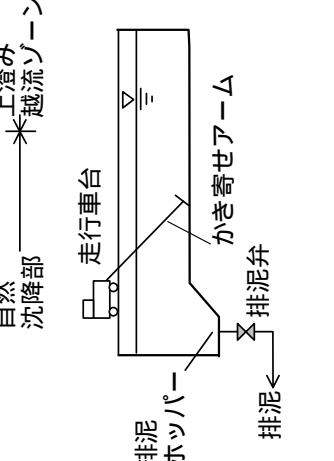
項目 装置名	排泥 (ダイヤモンド) ホッパー方式	水中汚泥かき寄せ方式	陸上走行型汚泥かき寄せ方式
1. 構造 (模式図)		 	
2. 概要	<ul style="list-style-type: none"> 沈降した汚泥は、排泥ホッパーに入り、排泥弁を手動約 60 度以上により順次開閉し排泥する。 ホッパー角度を 60° に保つため、土木構造物が約 3 m ほど深く(高く)なる。 	<ul style="list-style-type: none"> 沈降した汚泥は、池底に取り付けられたフライトやレーキにより集泥され、前方の排泥ホッパーに入る。ホッパー内の汚泥は排泥弁を電動(4 個)により順次開閉し排泥する。 	<ul style="list-style-type: none"> 沈降した汚泥は、陸上に設置された走行車台から降ろされたかき寄せアームにより集泥され、前方の排泥ホッパーに入る。ホッパー内の汚泥は排泥弁を電動(4 個)により順次開閉する。
3. 排泥能力	<ul style="list-style-type: none"> 排泥弁の開閉の回数を増減する事により、決定される。 	<ul style="list-style-type: none"> フライトやレーキの高さ、掻寄せ速度により、決定される。 	<ul style="list-style-type: none"> かき寄せアームのシユータの高さ、掻寄せ速度により、決定される。

表 4 薬品沈殿池排泥方式（2/2）

項目	装置名	排泥（ダイヤモンド）ホッパー方式	水中汚泥かき寄せ方式	陸上走行型汚泥かき寄せ方式
4.機能	<ul style="list-style-type: none"> 水平に対し60°以上の勾配のある数多くのホッパー内に集泥されたスラッジは、ヘッドャー・パイプにより、順次排泥する。 	<ul style="list-style-type: none"> フライトレキやレーキのシユューは、水平レールやレーキと直接的に接しており、チェーンが移動しスラッジを排泥ホッパーに集泥する。 チェーンの伸びは水平テークアップにより調節する。 	<ul style="list-style-type: none"> フライトレキやレーキのシユューは、水平レールやレーキと直接的に接しており、チェーンが移動しスラッジを排泥ホッパーに集泥する。 チェーンの伸びは水平テークアップにより調節する。 	<ul style="list-style-type: none"> かき寄せアームのシユューは、数mに及び可動式片持ばりで昇降され、台車が走行する事によりアームが引っ張られてスラッジを排泥ホッパーに集泥する。
5.維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 日常の維持管理は手動バルブの開閉（60個以上）を行う必要がある。 年1回程度の定期点検及び清掃作業を除き日常の点検作業は不要である。 ホッパーの角度が60°以上となっているためスラッジが完全にホッパー下部に集泥され容易に排泥することができ。 集泥効果は、高いが、排水量が他方式に比べ大きくなってしまふ。 	<ul style="list-style-type: none"> 機械設備が水中にあるため維持管理作業は排水時に行う。 チェーンの張力調整やシユューの確認・交換のため、1回/年池内排水し、確認する必要がある。 機械稼働部分が多いため日常点検を行う必要があるが、グリースアップ等の単純なものである。 集泥効果は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 機械設備が陸上にあるため、維持管理が容易である。 ただし、構造物にかき寄せアームの片持ち梁昇降部は故障しやすい。 走行車台は、スパンが大きいため構造的にも重量的にも大がかりなものとなり、機械として大型のものとなるため、十分な維持管理が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 機械設備が陸上にあるため、維持管理が容易である。 ただし、構造物にかき寄せアームの片持ち梁昇降部は故障しやすい。 走行車台は、スパンが大きいため構造的にも重量的にも大がかりなものとなり、機械として大型のものとなるため、十分な維持管理が必要である。
6.設備費	やや高価	やや高価	高価	高価
7.維持管理費	中程度	若干高価	高価	高価
8.評価	<ul style="list-style-type: none"> 設備費は安価であるが、土木構造物は3m深くなる。 保守管理は、60個以上のバルブを人手で閉鎖する必要がある。 集泥効果が高いが、排水量が多くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> 設備費は若干高価 水中部に機械可動部があるので、1回/年は池内排水し、維持管理(調整)を行う必要がある。 集泥効果が高く、排水量は少なくて済む。 	<ul style="list-style-type: none"> 設備費は高価 陸上に機械可動部があるので、他方式に比べ維持管理作業はしやすいが、大型機械となり、また、昇降部は故障しやすいため、十分な維持管理が必要である。 集泥高価が高く、排水量は少なくて済む。 	<ul style="list-style-type: none"> 設備費は高価 陸上に機械可動部があるので、他方式に比べ維持管理作業はしやすいが、大型機械となり、また、昇降部は故障しやすいため、十分な維持管理が必要である。 集泥高価が高く、排水量は少なくて済む。

表 5 ろ過池洗浄方式 (1/2)

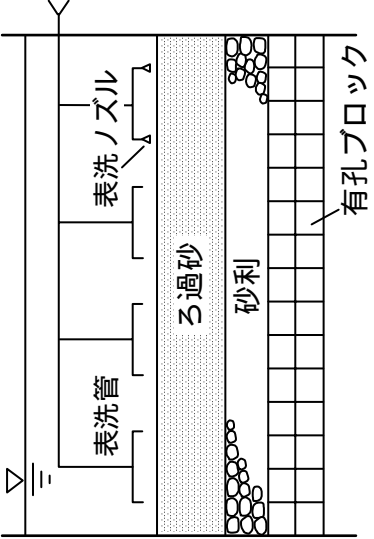
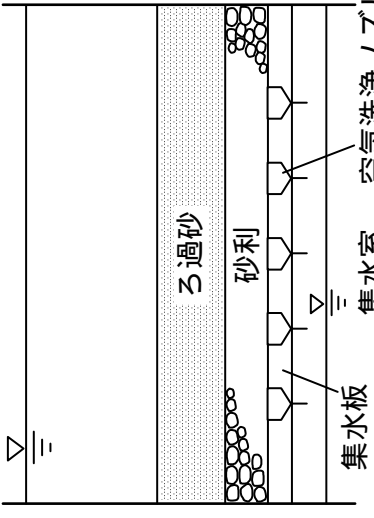
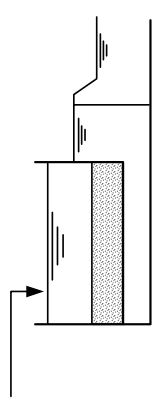
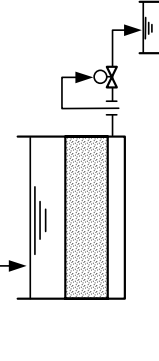
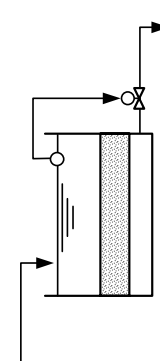
項目	種別	方式
<p>1. 構造 (模式図)</p>	<p>表面洗浄+逆流洗浄方式</p> 	<p>空気洗浄+逆流洗浄方式</p> 
<p>2. 概要</p>	<p>ろ層表面部に、多量の汚泥が部分的に密に付着している場合もあるが、この部分を含めて全表面に表洗ノズルから圧力水を噴射し、激しい水流のせん断エネルギーによって、ろ層表面部の泥状層を破壊し、洗浄効果を上げようとする方式であり、逆流洗浄方式と併用する。</p>	<p>ろ層の下部から圧搾空気を吹き込んで吹き込み空気による膨張で、砂層全層を均等にゆるめるとともに、ろ層表面部に多量の汚泥が部分的に密に付着している泥状層を含めて全表面の泥状層をはく離しようとする方式であり、逆流洗浄方式と併用する。</p>
<p>3. 単位洗浄面積 当り洗浄量 なお、()は 洗浄時間を示 す</p>	<p>表面洗浄 0.15 - 0.2 m³/分・m² (4-6 分間) 逆流洗浄 0.6 - 0.9m³/分・m² (4-6 分間)</p>	<p>空気量 : 0.8 - 1.5m³/分・m² (約 5 分間) 逆流洗浄 : 0.6 - 0.9m³/分・m² (約 10 分間)</p>

表 5 ろ過池洗浄方式 (2/2)

項目	種別	方式
4.特徴	<p>表面洗浄+逆洗洗浄方式</p> <ul style="list-style-type: none"> ろ層表層部の汚泥が多量に、しかも密に存在している部分を含めろ層全表層部に噴射される圧力水で、汚泥を微細粒子に粉碎してマッド・ボールの生成を阻止し、ろ層閉塞が阻止できる。 表面水洗浄は洗浄の補助手段ではなく、主洗浄手段となっている。 表面洗浄効果は表層以下 10-20cm 程度であり、砂層下部は逆流洗浄によって適当な流動状態となり、砂流が発生し砂粒子相互の衝突、摩擦や水流によるせん断力で洗浄される。 逆洗洗浄の役割と表面洗浄の役割が、洗浄機構の中で、それぞれ充分なる効果、機能を発揮することができる。 集水装置は、有孔プロックであり、ろ層（砂及び砂利）による荷重等で破損、破壊されることはない。 	<p>空気洗浄+逆洗洗浄方式</p> <ul style="list-style-type: none"> 圧搾空気の砂層内不均等分布ができる。 圧搾空気の局所的集中がろ過層内にでき易く、洗浄効果が良くない。 洗浄の不安定により、残留汚泥の蓄積をきたし、砂粒子の汚泥の付着によりろ過持続時間が減少し、マッド・ボールが発生し易い状況になり易い。 砂層に多量の微細気泡が残留し易く、ろ層が砂、水、空気の混合物となり、この混合体は空気のクッション作用により砂粒子間の直接摩擦、衝突洗浄効果を妨げる。そのため洗浄効果が悪くなる。 ろ層表面に配管類がないため、ろ過砂及び砂利の入替等が容易である。
5.洗浄の安定性	非常に良い	やや良い
6.維持管理	<ul style="list-style-type: none"> 表面洗浄用配管の点検あるいは補修を要する部分が全ろ過砂面上にあるので維持管理が容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> 空気洗浄配管等の点検あるいは補修を要する部分が全ろ過砂面下にあるので維持管理が極めて困難である。（砂、砂利を出さないといけない。） プロワの保守管理が必要である。
7.設備費	に比べやや低廉である。	に比べやや高価である。
8.維持管理費	やや安価	やや高価（ に比べ空気圧搾ポンプ設備等の動力費等が必要）
9.評価	<ul style="list-style-type: none"> 洗浄安定性が良い。 維持管理が容易である。 設備費がやや安価である。 維持管理費がやや安価である。 	<p style="text-align: center;">×</p> <ul style="list-style-type: none"> 洗浄安定性に欠ける。 維持管理が困難である。 設備費がやや高価である。 維持管理費がやや高価である。

表 6 ろ過池方式

項目	種別	流量または水位制御式
1. 構造	<p>自然平衡式</p>  <ul style="list-style-type: none"> 流出側は、砂面より高い位置に堰などを設ける。流入側は、逆洗直後に流入した水が砂層圧損に応じた高さにはバランスし、砂層圧損が徐々に高まると徐々に水位が上昇していく。 	<p>流量または水位制御式</p> <ul style="list-style-type: none"> 流出側に流量計と流量コントロール弁を設ける。逆洗直後はバルブを通常時より余計閉めて人工的に圧損をつけ、砂層圧損が徐々に高まると流量が落ちるため、流量計で検知してバルブを開けて、流量を常に一定に保つ。 水位計及び流出側に流量コントロール弁を設ける。逆洗直後はバルブを通常時より余計閉めて人工的に圧損をつけ、砂層圧損が徐々に高まると水位が高くなるため、水位計で検知してバルブを開けて、水位を常に一定に保つ。  <p>流量制御式</p>  <p>水位制御式</p>
2. 必要設備	<ul style="list-style-type: none"> 水位計程度で、シンプルである 	<ul style="list-style-type: none"> 流量計または水位計と、流量コントロールバルブ、および電氣的にフィードバック制御をかける。
3. ろ過性能	<ul style="list-style-type: none"> ろ過性能は、流速、砂径、砂層厚等で決定され、設計範囲内であれば、自然平衡式も流量または水位制御式も大差無いと言える。 	<ul style="list-style-type: none"> ろ過性能は、流速、砂径、砂層厚等で決定され、設計範囲内であれば、自然平衡式も流量または水位制御式も大差無いと言える。
4. 維持管理	<ul style="list-style-type: none"> シンプルであり、容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> 機器点数が増え、メンテナンスの頻度、難度が高い。
5. 設置スペース	<ul style="list-style-type: none"> 設計水量と流速で決定されるため、自然平衡式も流量または水位制御式も同じである。 	<ul style="list-style-type: none"> 設計水量と流速で決定されるため、自然平衡式も流量または水位制御式も同じである。
6. 建設費	<ul style="list-style-type: none"> 安い 	<ul style="list-style-type: none"> やや高い
7. 維持管理費	<ul style="list-style-type: none"> 安い 	<ul style="list-style-type: none"> やや高い
8. 評価	<ol style="list-style-type: none"> 1) 構造がシンプルで信頼性が高い。 2) 建設費がやや安い。 3) 維持管理も容易である。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 構造が複雑で信頼性が低い。 2) 建設費がやや高い。 3) 他案に比べて手間がかかる。 <p style="text-align: right;">x</p>

資料 - 8 参考資料 / 入手資料リスト

収集資料リスト

調査名 シヤルキーヤ県北西部上水道整備計画 基本設計調査業務

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
1	ヒヒヤ郡井戸及び配水管地図	地図	コピー	SHEGAWASD	不明
2	3郡給水M/P主配管図	地図	コピー	NOPWASD	不明
3	3郡給水M/P施設配置図	設計図	コピー	NOPWASD	不明
4	ファクース浄水場設計図	設計図	コピー	NOPWASD	不明
5	エジプト国全国地図	地図	オリジナル	E.G.S.A	不明
6	エジプト国全国地図	地図	オリジナル	E.G.S.A	不明
7	カフルサクル地図(1:50,000)	地図	オリジナル	E.G.S.A	不明
8	ザガジグ地図(1:50,000)	地図	オリジナル	E.G.S.A	不明
9	ミットウガムル地図(1:50,000)	地図	オリジナル	E.G.S.A	不明
10	シンピラウエイン地図(1:50,000)	地図	オリジナル	E.G.S.A	不明
11	ヒヒヤ郡内村落位置図	地図	コピー	SHEGAWASD	不明
12	配水管路図	地図	コピー	SHEGAWASD	不明
13	カハ社ポンプ部品カタログ	カタログ	オリジナル	カハ社	不明
14	ザガジグ浄水場設計図	設計図	コピー	NOPWASD	不明
15	3郡給水M/P送水管路図	地図	コピー	NOPWASD	不明

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
16	3 郡給水 M/P 送水管路図(ディアラブニグム)	地図	コピー	NOPWASD	不明
17	ヒヒヤ郡内既存送水管路図	地図	コピー	SHEGAWASD	不明
18	3 郡現況図(1:25,000)	地図	コピー	NOPWASD	不明
19	給水施設図(各郡)	地図	コピー	NOPWASD	不明
20	イスマエリヤ水質分析結果	図書	コピー	NOPWASD	不明
21	建設予定地付近地図	地図	コピー	NOPWASD	不明
22	ヒヒヤ市内送水管路図	地図	コピー	SHEGAWASD	不明
23	シャルキーヤ県地図	地図	コピー	SHEGAWASD	不明
24	エジプト国デルタ広域図(1:500:000)	地図	コピー	E.G.S.A	不明
25	シャルキーヤ県水処理場分布図	地図	コピー	SHEGAWASD	不明
26	ヒヒヤ・ディアラブニグム郡境図	地図	コピー	SHEGAWASD	不明
27	Protection of Nile & Canal (Low 48, 93)	図書	オリジナル	Middle East Library for Economic Service	2003 年
28	Egyptian Code of Practice for Building Group	図書	オリジナル	Ministry of Housing Building Research Center	2002 年
29	Egyptian Code of Practice for W.T.P Group	図書	オリジナル	Ministry of Housing Building Research Center	2003 年
30	Egyptian Code of Practice for Concrete	図書	オリジナル	Ministry of Housing Building Research Center	2002 年

番号	名称	形態 図書・ビデオ 地図・写真等	オリジナル・コピー	発行機関	発行年
31	Egyptian Code of Practice for Steel Construction and Bridges	図書	オリジナル	Ministry of Housing Building Research Center	2003年
32	Egyptian Code of Practice for Structure	図書	オリジナル	Ministry of Housing Building Research Center	2002年
33	Environmental Law No. 40	図書	オリジナル	Middle East Library for Economic Service	2003年
34	3郡給水マスタープラン	図書	コピー	NOPWASD	2002年
35	シャルキーヤ県統計資料	図書	コピー	シャルキーヤ県政府	2003年
36	Water System Design Criteria	図書	コピー	NOPWASD	1990年
37	Design and Implementation for Concrete Works	図書	オリジナル	Ministry of Housing	2001年
38	New Facous WTP Operation Manual	図書	オリジナル	Intersigma Prague 他	不明