

## 付 属 資 料

- 1 T / R、S / W、M / M
- 2 調査対象地域の概要
- 3 上水道事業の現状と課題
- 4 主要面談者リスト
- 5 クエスチョネア
- 6 収集資料リスト
- 7 ローカルコンサルタントリスト
- 8 物価調査表

1 T/R、S/W、M/M

(仮訳)

23. 01. 98 年、№6-3-10/218

20. 01. 98 年、№B E-019-98

在ウズベキスタン共和国日本国大使館御中

件名：公共サービス料金構造・徴収システム改善計画（上下水道改善計画）

マクロ経済・統計省及び公共事業省は、日本側によって準備され、清水武男氏名で送られた JICA による開発調査の TOR の計画案を検討した結果、右を支持する。

計画を小規模に展示・公開することを同時に実現することが可能なようなウズベキスタンの特徴的な小都市（地区の中心）及び農村地区の一つを例にして調査を行うことは目的にかなっていると思料する。本セクターにおける改革の進展を促進することの重要性を考慮し、もし、日本側が 1998 年に本計画を実施することが可能ならば、我々は謝意を表明する。

計画実現の残りの詳細は話し合いの過程で決定することが可能である。

この機会を利用し、大使館に改めて深甚なる敬意を確認するとともに、我々の交渉における若干の遅れが本計画のより早い実現に影響を及ぼすことがないように希望する。

マクロ経済・統計省次官

（署名）

B. ホジャエフ

公共事業省次官

（署名）

E. ユルダーシェフ



23.01.98г. № 6-3-10/218-

даги № \_\_\_\_\_ га

Посольство Японии в  
Республике Узбекистан

Кас: проект «Усовершенствование тарифной структуры и системы взимания платы за коммунальные услуги (улучшение водоснабжения, канализации)

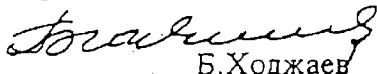
Министерство макроэкономики и статистики и Министерство коммунального обслуживания рассмотрели проектный вариант Технического задания изучения плана развития ЛСА, подготовленный японской стороной и направленный от имени г-на Такео Шимизу и поддерживают его.

Полагаем—целесообразным провести исследования на примере одного из характерных небольших городов Узбекистана (районного центра) и сельского района с одновременной реализацией маломасштабных демонстрационных проектов. Учитывая важность ускорения хода реформ в этом секторе, мы будем признательны, если Японская сторона сможет организовать реализацию этого проекта в 1998 году.

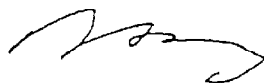
Остальные детали реализации проекта могут быть отработаны в ходе переговоров.

Пользуемся предоставившейся возможностью, чтобы вновь заверить Посольство в своем высоком уважении и выразить надежду, что некоторая задержка в наших контактах не повлияет на скорейшую реализацию этого проекта.

Заместитель Министра  
макроэкономики и статистики

  
Б.Ходжаев

Заместитель Министра  
коммунального обслуживания



Э.Юлдашев

88  
10  
649  
1

## 5-2-7 本件調査団による TOR 案

本件調査団は現地調査を踏まえ、以下の TOR による開発調査の実施を提言する。

### DRAFT TERMS OF REFERENCE

#### I. Necessity and Justification of the Study

Until the independence of the Republic of Uzbekistan in 1991, housing facilities were owned by the state and provided to the people. Overall housing charges were low because the state provided communal services including water supply and sewerage. The charges were calculated on the basis of the number of family members, irrespective of the volume of water actually consumed. There was, therefore, no incentive to save water consumption and public awareness and practices related to water conservation have remained non-existent.

After the privatization of housing as part of economic reforms toward a thriving market economy, institutions providing communal services were separated from the state budget (Cabinet Order, 1993) and required to run as financially autonomous enterprises (Ministry Order, 1994). Financial control of them was in principle delegated to the cabinet of the Republic of Karakalpakstan, local governments (khokimmyat) of provinces (oblast) and Tashkent City. Local governments are authorized to approve tariff rates for various categories of communal service recipients or users, such as domestic users, budgeted institutions (government institutions) and industries or financially autonomous entities including private enterprises. Due to the privileged tariff rate for domestic users, particularly in water supply and sewerage services, users of other categories are charged much higher tariff rates to recover the cost of the services as a whole, while domestic users are expected to share appropriate costs by the year 2000.

It is also a policy in the water supply and sewerage sector to install a water meter for each user, and it is legally required to install a meter at each new apartment, since tariffs for water supply and sewerage services are expected to be charged on the basis of volume of water supplied and consumed. The role of water meters is twofold: firstly, to measure actual volume consumed and thereby enable volume-based billing; and secondly, to discourage wasteful water use and thereby help save on costs related to treatment and depletion of water resources. However, in the existing multi-storied apartment houses (which represent 49% of the country's housing) and low-storied apartment houses, it is difficult to install a water meter to measure total consumption in each apartment, because multiple routes of plumbing run vertically through an apartment to upper stories. Another difficulty in installing water meters is the shortage on the domestic market and the high cost which most house owners cannot afford.

As mentioned earlier, distributed water is not metered at most house connections. No records have been filed regarding volume of water actually consumed, unaccounted-for water, leaked or wasted water. It is anticipated that a considerable volume of water may be leaked from distribution pipelines in view of observed leaks and broken pipes. If volume-based billing becomes prevalent in the near future, a leakage control program will be required to seek sound

revenue sources. Moreover, such a practice is substantial to reduce the cost of treatment even in the present situation.

In view of the above situation, it is requested to undertake a development study to help establish the financial autonomy of water supply and sewerage services, by proposing suitable policy guidelines for cost control and a tariff structure.

It is hoped that the public of Uzbekistan will understand the pressing need for water conservation as well as the reality of market economy through this study, and that the study will compile the basic data and information that are essential for the Republic to seek foreign economic cooperation such as loans and investments to improve water supply and sewerage services from funding institutions and enterprises.

## II. Objectives of the Study

In order to secure sound revenue sources and thereby bring about financial autonomy and sound management of the water supply and sewerage services, the Study is to propose step-by-step policy guidelines supported by technical studies and programs to improve cost and tariff structures and charge for the services. A meter-based charge system, a leakage control program and a public awareness program to save water are therefore included in order to check over-use and wastage, encouraging users to save water and reducing treatment cost. The policy guidelines thus proposed are also intended to be followed by other sectors of communal services in the ongoing policy reform.

## III. Study Area

The Study shall cover the area of Tashkent City and other pilot areas.

## IV. Scope of the Study

In order to achieve the objectives mentioned above, the Study will cover the following:

1. Collection, review and analysis of existing data and information
  - a. Review of the current tariff policy under the transition economy
    - Socioeconomic indicators
    - Policy, laws and regulations concerned with water supply and sewerage services
    - Organizations and functions of water supply and sewerage services (including organization, management and finance)
    - Costs and tariffs of the services
    - Capital construction and the state subsidy for the water supply and sewerage facility
2. Clarification of the basic policy for operation and cost-sharing of the water supply and sewerage services as a public enterprise

3. Establishing a tariff structure and collection system for the financial autonomy and sound management of water supply and sewerage enterprises

- a. Restructuring of communal service organizations
  - Streamlining related institutions
  - Review of tariff tables approved by local governments
  - Monitoring of costs and cost structure
- b. Financial control and business administration of the enterprises
  - Practice of business-oriented accounting methods
  - Marketing or revenue planning for different categories of users
  - Cost control or expenditure planning including reserves for replacement, depreciation, future expansion, etc.
  - Business management or profit planning by balancing revenue and expenditure
- c. Reduction of cost
  - Cost control (structuring check system to maintain proper costs and preparation of guidelines for estimating electricity and other costs)
  - Assets management (preparation of ledger and preparation of guidelines for depreciating machines and facilities)
  - Operation control (structure of operation control system and preparation of operation guidelines)
  - Standards of facility design (guidelines and standards of facility design) and maintenance of facilities
  - Leakage control program
- d. Water and sewerage tariff tables and collection system on basis of volume consumed
  - Installation of water meters
  - Institutionalization of user cooperatives in apartment houses where individual meters are not installable (to maintain shared properties and shared expenditures by cooperative of residents)
  - Meter reading, regular billing and collection system
  - Step-by-step revisions of tariff table toward equitable recovery of costs from all categories of users without privilege
  - Recommendations on tariff table
- e. Public awareness to save water
  - Public awareness programs
  - Programs for school children to enhance awareness on limited water resources

4. Proposals for advanced management of enterprises

- a. Experiment of new tariff structure based on measured consumption in the designated experiment area
  - Identification of experiment areas
  - Installation of water meters for users in the area
  - Organizing residents' cooperatives in each housing building where a meter is not installable in each apartment
  - Maintenance of the shared property, which includes use of water, by residents' cooperatives
  - Periodical and frequent meter reading and notices of billing
  - Application of computers for bill calculation
  - Analysis by computer of water consumption trends
  - Public awareness program on water saving
  - Monitoring effects of water saving
  - Survey of residents' consciousness on water saving
  - Development of method for controlling water consumption at apartment houses

5. Provision of technology transfer seminar in the course of the study

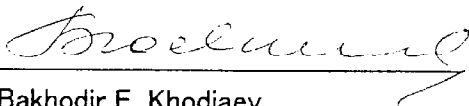
V. Other relevant information

In Uzbekistan, water supply and sewerage treatment facilities are much better in cities and other population centers. However, most of the facilities were built 20 to 30 years ago and they are likely to deteriorate in the near future due to rapid aging caused by the harsh climate. The need to rehabilitate such facilities may arise and a certain capital investment may be required in the foreseeable future.

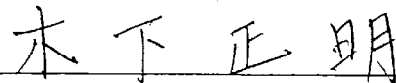
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
FOR  
IMPROVEMENT OF MANAGEMENT AND TARIFF POLICY  
IN  
WATER SUPPLY SERVICES  
IN  
THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

AGREED UPON BETWEEN  
THE MINISTRY OF MACROECONOMICS AND STATISTICS,  
THE MINISTRY OF COMMUNAL SERVICES,  
THE TASHKENT CITY  
AND  
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

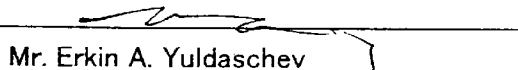
Tashkent City, November 11, 1998



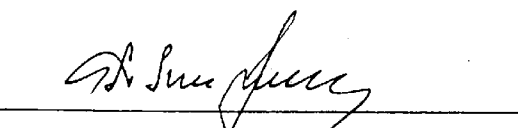
Mr. Bakhodir E. Khodjaev  
Deputy Minister,  
Ministry of Macroeconomics and Statistics



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



Mr. Erkin A. Yuldashev  
Deputy Minister,  
Ministry of Communal Services



Mr. Adham D. Mirjalilov  
First Deputy Hokim of Tashkent



## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Republic of Uzbekistan (hereinafter referred to as "the Government of Uzbekistan"), the Government of Japan, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan, decided to conduct the Study for improvement of management and tariff policy in Water Supply Services in the Republic of Uzbekistan (hereinafter referred to as "the Study").

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

The present document sets forth the scope of work with regard to the Study.

## II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are as follows:

1. to formulate the improvement plan of management system and tariff policy in water supply services in the Tashkent City; and
2. to transfer technology on planning methods and skills to counterpart personnel in the course of the Study.

## III. STUDY AREA

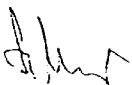
The Study will cover the Tashkent City.

## IV. SCOPE OF THE STUDY

### 1. Review of present state

- (1) Collection and analysis of existing data and information such as:
  - a. physical conditions, socio-economic conditions, financial conditions
  - b. legislation and regulations concerned with water supply and environment, and
  - c. other relevant plans
- (2) Understanding of the present conditions of water supply in the Tashkent City, such as :
  - a. existing water supply facilities

- b. water supply coverage area
  - c. working condition of water supply services
  - d. volume of water supply and water consumption
  - e. awareness of the consumers on water saving and the affordability for consumers to pay
  - (3) Evaluation of present state of water supply including the study of existing tariff system and identification of problems and issues
  - (4) Forecast of future state, such as :
    - a. population and urbanization,
    - b. economy, industrial development and living conditions
    - c. water demand and supply capacity
  - (5) Field survey (study for water consumption and for water leakage detection)
    - a. selecting of survey area each for setting water meter and for detection of water leakage
    - b. planning for water leakage detection apparatus and water meters
    - c. awareness of the consumers on water saving and affordability for consumers to pay
2. Planning for the improvement of management system and tariff policy in water supply services
- (1) Setting up criteria for the improvement of management system and tariff policy in water supply services
    - a. served population and the area
    - b. amount of water supply
    - c. amount of water consumption
  - (2) Formulation of basic strategies
    - a. organization, operation system, institution
    - b. suitable tariff rate
    - c. management for facility maintenance
    - d. improvement in the awareness of consumers about water saving and payment
  - (3) Evaluation of basic strategies
    - a. technical aspect
    - b. financial aspect
    - c. social and economical aspect
  - (4) Formulation of management plan for the facility
    - a. operation guideline
    - b. planing for preventive maintenance and rehabilitation
    - c. application of computer aided monitoring
  - (5) Formulation of organization, management system, institution, and human resource development plan
    - a. strategies for improvement of organization, management system and institution
    - b. staffing and manpower development
    - c. strengthening of management system



- d. application of computer to billing
- (6) Formulation of financial plan
  - a. principle of consumer payment for services
  - b. principle of cost recovery
  - c. receiving financial help
- (7) Formulation of tariff policy
  - a. tariff policy for water saving
  - b. tariff system based on independent budget and cost recovery
  - c. effective and feasible collecting system of charge

## V. SCHEDULE OF THE STUDY

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

## VI. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Uzbekistan.

1. Inception Report:

Twenty (20) copies at the commencement of the first work in Uzbekistan.

2. Interim Report:

Twenty (20) copies at the end of the first work period in Uzbekistan.

3. Draft Final Report:

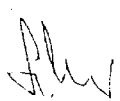
Twenty (20) copies at the beginning of the second work in Uzbekistan. The Government of Uzbekistan shall submit its comments within one (1) month after the receipt of the Draft Final Report.

4. Final Report:

Fifty (50) copies within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report.

## VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF UZBEKISTAN

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Uzbekistan will take necessary measures:



- (1) to secure the safety of the Japanese study team (hereinafter referred to as "the Team"),
  - (2) to permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Uzbekistan for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign consular fees,
  - (3) to exempt the members of the Team from taxes, duties, fees and any other charges on equipment, vehicles, and other materials brought into Uzbekistan for the conduct of the Study,
  - (4) to exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Team for their services in connection with the implementation of the Study,
  - (5) to provide necessary facilities to the Team for the remittances as well as the utilization of the funds introduced into Uzbekistan from Japan in connection with the implementation of the Study,
  - (6) to secure permission for the Team to enter into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,
  - (7) to secure permission for the Team to take all data and documents including photographs and maps except for all those confidential nature related to the Study out of Uzbekistan to Japan, and
  - (8) to provide medical services in case of necessity. It's expenses will be chargeable to the members of the Team.
2. The Government of Uzbekistan shall bear claims, if any arises, against the members of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Team.
3. The Ministry of Communal Services and the Tashkent City shall act jointly as a counterpart agency to the Team and also as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations for the smooth implementation of the Study.
4. The Tashkent City shall, at their own expense, provide the Team with the followings in cooperation with other organizations concerned.
- (1) available data and information related to the Study (with support of The Ministry of Communal Services on demand by, and at no cost to the Team),
  - (2) counterpart personnel,
  - (3) suitable office space with necessary equipment including air conditioner in the Tashkent City,
  - (4) credentials or identification card, and
  - (5) appropriate number of vehicles with drivers.



### VIII. UNDERTAKINGS OF JICA

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

1. to dispatch, at its own expense, the Team to Uzbekistan, and
2. to pursue technology transfer to counterparts personnel of Uzbekistan in the course of the Study.






### IX. CONSULTATION

JICA and both of the Ministry of Communal Services and the Tashkent City shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

This Scope of Work Agreement shall be read in conjunction with the Minutes of Meetings dated of November 11, 1998.



## Tentative Schedule

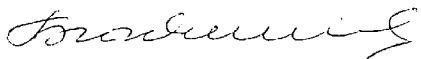
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Work in Uzbekistan										
Work in Japan										
Report	▲ IC/R				▲ IT/R			▲ DF/R		▲ F/R

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

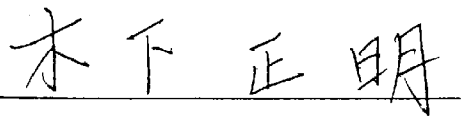
MINUTES OF MEETINGS  
FOR  
THE STUDY  
FOR  
IMPROVEMENT OF MANAGEMENT AND TARIFF POLICY  
IN  
WATER SUPPLY SERVICES  
IN  
THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

AGREED UPON BETWEEN  
THE MINISTRY OF MACROECONOMICS AND STATISTICS,  
THE MINISTRY OF COMMUNAL SERVICES,  
THE TASHKENT CITY  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

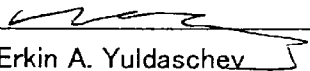
Tashkent City, November 11, 1998



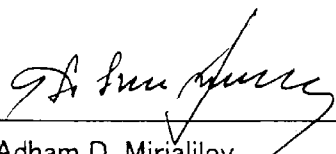
Mr. Bakhodir E. Khodjaev  
Deputy Minister,  
Ministry of Macroeconomics and Statistics



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



Mr. Erkin A. Yuldashev  
Deputy Minister,  
Ministry of Communal Services



Mr. Adham D. Mirjalilov  
First Deputy Hokim of Tashkent

Based on the official request from the Government of the Republic of Uzbekistan, the Government of Japan, through the Japan International Cooperation Agency (JICA), dispatched the preparatory study team (hereinafter referred to as "the Preparatory Team") headed by Mr. Masaaki Kinoshita from November 2nd to November 12th, 1998 to discuss the scope of work for the study for improvement of management and tariff policy in water supply services in the Republic of Uzbekistan (hereinafter referred to as "the Study").

The Preparatory Team had a series of meetings with the Ministry for Foreign Economic Relations, the Ministry of Macroeconomics and Statistics, the Ministry of Communal Services, the Tashkent City and other authorities concerned with the Government of Uzbekistan. The list of participants is shown in the Annex. During the discussions, both sides agreed on the SCOPE OF WORK of the Study.

Main Items which were discussed and confirmed by both sides are as follows;

1) The Study area

The Uzbekistan side strongly requested that the study area should include one small city near the Tashkent City in Tashkent Region (Chirchik City is suggested by the Uzbekistan side) in addition to the Tashkent City because the water supply service of small city has different conditions from the Tashkent City. The Preparatory Team recognized the request and promised to convey the request to the JICA Headquarters for consideration.

2) The Title

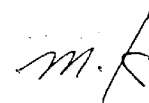
Based on the above situation (1. The Study area), the Uzbekistan side requested to change the title of the Scope of Work from "SCOPE OF WORK FOR THE STUDY FOR IMPROVEMENT OF MANAGEMENT IN THE TASHKENT WATER SUPPLY SERVICES IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN" to "SCOPE OF WORK FOR THE STUDY FOR IMPROVEMENT OF MANAGEMENT AND TARIFF POLICY IN WATER SUPPLY SERVICES IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN". The Preparatory Team recognized the necessity of this change and agreed to it.

3) Field survey

The Preparatory Team requested the cooperation (suggestions of field survey area, approvals of residents concern, introduction of constructors) of the Uzbekistan side in preparation of water meters for the Uzbekistan side to conduct appropriate time of the Study period. The Uzbekistan side accepted it.

4) Formulation of steering committee

The Preparatory Team requested the Uzbekistan side to organize a steering committee which





shall coordinate the Study and make comment to and evaluate the report of the Study. The Uzbekistan side accepted this proposals and promised to set up the committee. The members of steering committee may consist of the representatives of the following entities:

- The Ministry of Macroeconomics and Statistics
- The Ministry of Communal Services
- The Tashkent City

5) Undertakings of the Republic of Uzbekistan

The Preparatory Team requested the Uzbekistan side to prepare an office for the Study Team and appropriate number of vehicles with drivers. The Uzbekistan side mentioned that they can provide an office space but not vehicles nor drivers because of the budgetary constraints. The preparatory team recognized their situation and promised to convey these to the JICA Headquarters.

6) Counterpart training in Japan

The Preparatory Team explained that there is some counterpart training programs in Japan. The Uzbekistan side took an interest in this training and requested these training programs in Japan. The Preparatory Team promised to convey this request to the JICA Headquarters.

7) Schedule of the Study

The Uzbekistan side asked the Preparatory Team to set the date of beginning the Study. The Preparatory Team explained that the exact date of the beginning is not decided yet and mentioned that the Study in the Republic of Uzbekistan would be started at beginning of Japanese fiscal year, 1999.

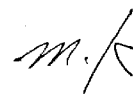
8) Reports

The Uzbekistan side requested the Preparatory Team to provide the following number of reports in Russian language for better understanding and utilization of the Study. The Preparatory Team recognized the necessity and promised to convey the request to the JICA Headquarters for consideration. The Preparatory Team made sure that the report in English is the official version (the report in Russian language is for reference purpose only if it be made) and the Final Report shall be made open to the public in Japan. The Uzbekistan side agreed to these matters.

	(English)	(Russian)
- Inception Report	5 copies	15 copies
- Interim Report	5 copies	15 copies
- Draft Final Report	5 copies	15 copies
- Final Report	5 copies	45 copies

9) Specialty of counterpart personnel

The Preparatory Team requested the Uzbekistan side to appoint a counterpart personnel with



the following qualifications and submit a member list. The Uzbekistan side agreed to this and started to assign the appropriate personnel. The members of counterpart may tentatively consist of qualifications as follows:

- Coordinator (Leader)
- Facility maintenance
- Cost and finance analysis
- Institution analysis
- Water supply planning

The Uzbekistan counterpart personnel are expected to assist the JICA Study Team at the Uzbekistan side expense, for the effective implementation of the Study.

10) Others

- (1) The Uzbekistan side in the nearest future expects the settlement of pending matters indicated in the present Minutes of Meeting to ensure the prompt adoption of corresponding decision by the Government of Uzbekistan indispensable for the smooth implementation of this Study.
- (2) The Uzbekistan side promised the Japan side that they would make their best efforts so that the registration of the JICA Study Team members by their demand would be obtained without undue delay.



**LIST OF PARTICIPANTS****Ministry of Macroeconomics and Statistics**

Mr. Bakhodir E. KHODJAEV, Deputy Minister

Mr. Alexander P. MIRONENKOV, Head, Department of Rural Infrastructure

Mr. Djurabek Y. YULDASHBEKOV, Head, Department of Communication and Housing Communal Service

**Ministry of Communal Services**

Mr. Erkin A. YULDASCHEV, Deputy Minister

Mr. D. J. ISRAILOV, Director, Department of Foreign Economic Relations

Mr. O. S. KUVANDYKOV, Director, Department of Water Supply and Environment

Mr. M. BAHSHI, Chief Economist, Department of Scientific and Technical Development

**Ministry for Foreign Economic Relations**

Ms. Shaklo R. ABDULLAEVA, Deputy Minister

Mr. Hasan S. ISLAMKHODJAEV, Directorate General for Analysis and Prospects of Foreign Economic Relations Development

Mr. Alisher NIYAZMATOV, Deputy Head of Protocol Department

**Hokimiyat of Tashkent City**

Mr. Atkham J. MIRJALILOV, First Deputy of Mayor of Tashkent

Mr. Shavkat S. ALIMKHODJAEV, Advisor to Mayor of Tashkent

Mr. Odamboy U. IBROGIMOV, Chief, General Department of Investments

**Territorial Communal Services Maintenance Amalgamation (TCMA) - Tashkent City**

Mr. Rauf A. KURBANOFF, Vice General Manager

Mr. N. A. GUDASHNIKOV, Leading Specialist, Department of Engineering and Communication

**VODOKANAL - Tashkent City**

Mr. Zakir T. SALIKHODJAEV, Managing Director

Mr. Witalij A. KRIJENKOV, Chief Engineer

Ms. Raisa D. ALEKSEEVA, Director, Department of Planning and Economy

Ms. Gavkhar M. ALIEVA, Director, Department of Finance

Mr. Vitalij A. KRIJENKOV, Chief Engineer

Mr. Kasym A. CHUKANOV, Chief Engineer

**Japan International Cooperation Agency (JICA) - Preparatory Team**

Mr. Masaaki KINOSHITA, Leader, Water Supply Service Management

Mr. Taketo KUROKI, Study Planning

Mr. Shigeo ISHIDA, Public Company Management

Mr. Tahei INOUE, Facility Maintenance Management

Mr. Hitoshi SAKAI, Economic/ Financial Analysis

Mr. Tetsuya FUKUNAGA, Organization/ Institution

Ms. Miyako MATSUMURA, Translator




## 2 調査対象地域の概要

### 2 - 1 自然状況

「ウ」国は世界唯一の Double Locked Country( 国境を 2 度越えないと海に到達しない国 )である。同国の大部分はトゥラン低地に属し、フェルガナ盆地、ゼラフシャン盆地、チルチク盆地及びアングレン盆地などが存在する。その一方で、東部と南部には天山山脈、ギザル山脈及びアライ山脈がある。

気候は大陸性で雨量が少なく、国土の大部分はキジムクム砂漠となっており、「ウ」国の主要輸出品である綿花栽培に適した気候となっている。また、盆地を横切るアム・ダリア川、シル・ダリア川及びゼラフシャン川の本・支流では灌漑農業が行われている。

「ウ」国は地震国としても知られ、1966 年に起こった大地震ではタシケント市を中心に壊滅的な被害を受けた。この地震を起点に旧ソ連型の都市計画が整備され、現在のタシケント市の都市の基礎ができたといえることができる。ただ、それ以降の都市インフラストラクチャーに関してはメンテナンスが十分であるとは言えない。

また、タシケント市周辺には地下水が豊富で、都市型の水道が整備される以前は湧き出た地下水が形成する湖沼から取水することが生活に組み込まれており、このことが、「水はタダ( 無料 )である」という観念を形成した。

### 2 - 2 社会・経済状況

「ウ」国の経済成長率は 96 年にプラス成長に転換してから、97 年に実質 GDP 長率で 5.4% を達成した。また、消費者物価上昇率も 96 年には 2 桁台まで収束した後 97 年には 25.7% まで低下している。しかし、国際競争力のある輸出商品をもたないため、国際収支は綿花と天然ガスの増産と国際市況動向に依存する貿易構造となっている。95 年以降、貿易赤字は拡大基調にあり、97 年には 1 億 4,000 万ドル( 輸出の 3.1% )となった。98 年は、ロシアやアジア経済の低迷を受け、経済指標のやや低下が予想される。

カリモフ大統領が指導する経済政策は、新しい家を建て終わらないうちに古い家を壊さないという言葉に現れているように、経済合理的に見て非効率であっても旧体制を即座には破壊しない。例えば、1996 年以降、改めて顕在化した外貨繰りの悪化に伴い為替管理制度の強化を図ったことは、国際機関から社会主義的政策の再来とみなされた。この結果、98 年 11 月時点で公定対ドルレート( 1 ドル = 108 ソム )と実勢対ドルレート( いわゆる闇レート : 1 ドル = 330 ソム )の間に実に 3 倍近い差が発生した。為替管理制度については、懸案の IMF との政策調整を終えて、1998 年 6 月にカリモフ大統領が 2000 年を目途に 8 条国移行をめざすことを表明し、公定対実勢レートの格差を解消する考えを打ち出している。近い将来、現地通貨

ソムの公定レートを実勢レートに合わせた形で段階的に切り下げざるをえない局面にきている。

「ウ」国の財政赤字は、ソ連からの援助が途絶えた 1992 年に、GDP 比 18.4%まで拡大した。このため、政府は課税強化や各種補助金削減を実施したことから、財政赤字は 97 年に GDP 比 2.2%まで縮小している。しかし、政府は失業の増加による政情不安を懸念し、国营企業のリストラや民営化の推進に慎重なため、赤字国营企業が多数存在する一方、活力のある民間企業が存在しているといいがたい。政府は、財政赤字をもう一段縮小するために国营企業に対する補助金のカットに乗り出してはいるものの、これにより資金不足に陥った国营企業に対する支払い滞納を黙認しているため、事実上の資本欠損や債務超過の国营企業が多数存続している。競争原理の導入にも遅れ、1997 年 4 月に成立した独占に関する法律によれば、独占の定義を、1)資源採掘業及び公益事業、2)国又は地域で 65%以上のマーケットシェアを占める商品又は企業、3)マーケットシェアが 35 ~ 65%を占める商品又は企業についてはケースバイケースとしたことから、97 年 4 月時点で 774 社、4,520 商品が独占の維持を認められた。以上のように、「ウ」国では、順調な経済成長の反面、改革は漸進的であり、国際機関から一層の改革推進が期待されている。

## 2 - 3 水利用状況

### 2 - 3 - 1 タシケント市

タシケント市の上水道は、タシケント市 Vodokanal によって運営され、タシケント州 Vodokanal と並列した組織、すなわち州 Vodokanal からは独立した組織となっており、65 年の歴史を有している。タシケント市の上水道は、特に 1966 年の地震を境にして急発展したが、地震に対する当時の各共和国からの援助もその発展を助けた。

現在のタシケント市の人口は、約 211 万人、6 箇所の浄水場を有している。そのうち 2 箇所が河川水を使用し、4 箇所が地下水を利用している。その総処理量は、日量 232 万 6,000m<sup>3</sup>である。

「ウ」国の各州ごとの上水使用量、上水道普及率、及び 1 日、1 人当たりの上水使用量を表 2.3.1 に示すが、タシケント市の上水消費量は、全国の約 33%を占め、1 日、1 人当たりの上水消費量も 750liter(1990 年)で全国平均の 470liter(同じく 1990 年)に比較して 60%増であり、この傾向は現在でも同様である。

以前、タシケント市は 10 地区から構成されていたが、その当時の上水道普及率は 100%であった。その後 3 年前、郊外のコルホーズを合併して 11 地区となったが、上水道普及率は 98%に低下した。

表 2.3.1 ウズベキスタン国の上水道普及率(1975-1990)

Data on Potable Water Supply in Uzbekistan, 1975-1990

oblast	capacity, 1,000m <sup>3</sup> /day				coverage, percent of population				consumption*, lit/day/person			
	1975	1980	1985	1990	1975	1980	1985	1990	1975	1980	1985	1990
Karakalpakstan	70	80	135	202	64	63	65	67	128	152	162	254
Andijan	85	135	232	395	65	70	72	73	121	251	301	404
Bukhara	107	135	215	333	55	70	76	80	222	276	455	500
Djizak	21	75	131	232	63	71	74	86	192	303	349	437
Kashkadarya	50	144	239	412	70	71	72	76	208	313	378	352
Navoi	100	115	176	324	80	85	87	90	450	480	500	503
Namangan	50	111	161	315	56	56	68	79	129	208	225	325
Samarkand	280	390	460	487	70	71	75	80	232	275	330	423
Surkhandarya	45	66	93	165	71	72	71	76	250	276	324	365
Syrdarya	23	58	99	112	71	77	90	95	175	284	347	403
Tashkent without Tashkent City	355	433	570	819	74	80	85	86	370	470	477	499
Fergana	172	263	372	565	72	77	80	84	295	400	414	541
Khorezm	23	49	95	185	50	56	64	81	190	194	280	394
Uzbekistan without Tashkent City	1,302	1,940	2,993	4,557	70	73	75	82	230	280	358	367
Tashkent City	1,341	1,841	2,041	2,240	82	86	90	94	500	620	718	750
Uzbekistan TOTAL	2,643	3,781	5,034	6,797	74	77	80	84	310	370	383	470

\* "Consumption" includes all treated water placed into conveyance and distribution systems and is not adjusted for such things as industrial use nor system leakage losses.

Source: State Committee for Nature Protection.

Data Source: Statistical Abstract of the Environment of the Republic of Uzbekistan.  
Annex to the "Environmental Profile of the Republic of Uzbekistan"

現在、上水の使用量の多い夏期には、給水圧力の低い4～5階では1日に2～3時間断水し、1966年の調査では、100世帯のうち30世帯で漏水があった。

#### 2 - 3 - 2 チルチク市

チルチク市の人口は約16万人で、上水道はチルチク市 Vodokanal によって運営され、その組織はタシケント州 Vodokanal の支部である。チルチク市 Vodokanal は4箇所の浄水場を有し、そのうち1箇所は河川水を使用し、ほかの3箇所は井戸水を使用している。

1日の上水供給量は12万 m<sup>3</sup>であるが、集合住宅での上水消費量の実測結果によると1日1人当たりの上水消費量は400literである。上水道普及率は、表2.3.1に示すとおり、タシケント市を除くタシケント州で86%(1990年)であり、上水道普及率はかなり高い。

### 3 上水道事業の現状と課題

#### 3 - 1 上水道施設

##### 3 - 1 - 1 上水道施設構成、状況

###### (1) タシケント市

###### 1) 浄水場

タシケント市に上水を供給する浄水場は、合計7箇所あり、そのうち2箇所は、河川水を使用し、5箇所は井戸による揚水を行なっている。

河川水使用の浄水場は、下記の2浄水場である。

コドリヤ 浄水場	1,376,000m <sup>3</sup> /day( 市外 X 1969 年完成、総敷地面積 100ha )
ボス スー 浄水場	235,000m <sup>3</sup> /day( 1931 年完成 )

地下水使用の浄水場は、下記の4浄水場である。

キブライ 浄水場	485,200m <sup>3</sup> /day( 市外 X 総敷地面積 500ha )
南 浄水場	113,000m <sup>3</sup> /day
コラス 浄水場	52,000m <sup>3</sup> /day
セルギリ 浄水場	20,000m <sup>3</sup> /day
カラス、ベクティミール 浄水場	( 約 50,000m <sup>3</sup> /day )

これらの浄水場の位置を図3.1.1に示す( カラス、ベクティミール浄水場を除く )。

カラス、ベクティミール浄水場を除く上水の総生産量は、日量 228 万 1,200m<sup>3</sup> で、1998 年 9 月 1 日の生産量 232 万 6,000m<sup>3</sup> との差は 4 万 4,800m<sup>3</sup> である。

7 浄水場のうち、河川水、井戸揚水の浄水場で、各々最大の浄水場についてその概要は次のとおりである。

###### (a) コドリヤ浄水場

総処理量は、1 日当たり 135 万 1,000m<sup>3</sup> であり、取水は 2 箇所で行われている。

一方は、河川から分岐された、取水のための分岐流によって取水している。原水の濁度は、65mg/liter で、70km 離れた山に降雨があると 12 ~ 14 時間後に濁度が上昇する。2 日前には、濁度は、400mg/liter であった。沈澱池の入り口ゲートで硫酸アルミニウムが添加され、700m 下流の沈澱池出口で濁度は、26mg/liter になる。なお、沈澱池は容量 150 万 ~ 200 万 m<sup>3</sup> の自然の池である。硫酸アルミニウムの添加量は、濁度 65mg/liter で、5 ton/day、濁度 400mg/liter で、18 ~ 20ton/day を要する。原水



はポンプ取水堰で予備的な殺菌のために塩素を添加された後、1,400mm × 8本の取水管によってポンプに送られる。この段階で細菌の約30%は死滅する。ポンプは、1万2,500m<sup>3</sup>/hr × 8で、4台は予備機である。原水は、2,000mm × 3本の吐出管でフィルター設備に送られる。

第2の取水設備は河川を塞ぎ止めた原水の貯水池であり、元の河川は新たな水路を設けて迂回させている。ここにも第一の取水設備と同容量のポンプが設置されている。

フィルターは、3層の多層濾過方式を採用しており(日本は、単層濾過)、1ユニット12m × 24mで、24ユニットが一つのビルに設置されており、二つのビルに合計48ユニットのフィルターが設置されている。このうち3ユニットが予備である。濾過速度は、250m/dayで、日本の120 ~ 180m/dayと比較して高速度である。フィルターで濾過された浄水は、塩素添加後、浄水貯水池(1万m<sup>3</sup>)に送られ、1,800mm × 7本の配管で重力方式で市内に送水される。

試験室では、残留塩素と濁度については1時間ごとに、(場合によっては、30分ごとに)分析を行っている。原水のBOD、CODは0.5mg/liter以下であり、農薬、肥料による汚染はない。また、重金属類に関しても銅が検出されることがあるが、ほかの重金属類は検出されない。この浄水場の総従業員は230人で、敷地面積は130haである。

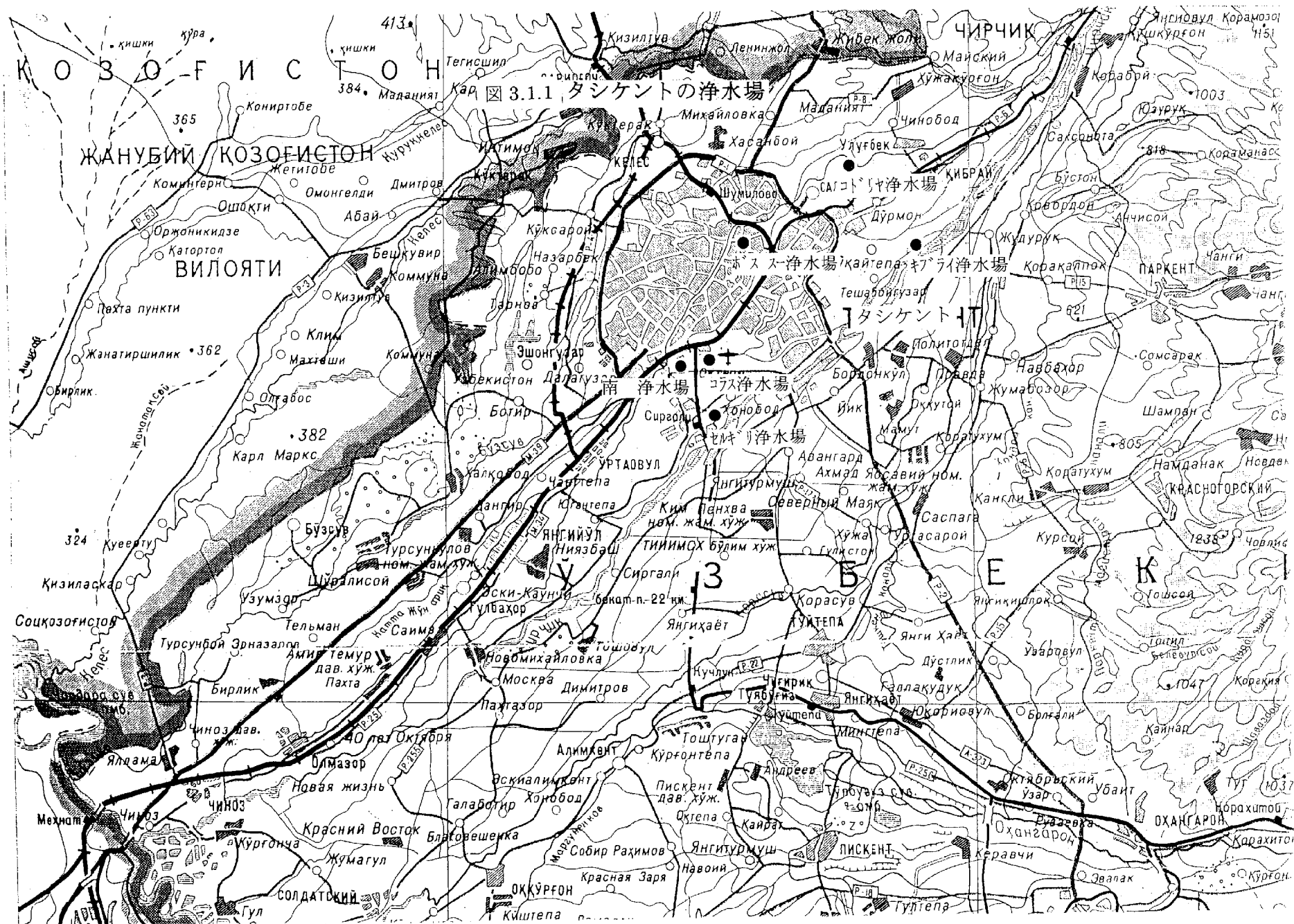
浄水場内の空き地は従業員に貸与され、清掃の責任を持たされているが、農地として利用することが許されており、果樹が多く栽培されている。したがって、構内は清掃が行き届いている。

#### (b) キブライ浄水場

チルチック川の両岸に展開されている井戸を水源としており、1955年に開発が開始された。現在、井戸数は、右岸(川下に向かって)に26、左岸に69、合計95ある。井戸1本当たりの水量は、250 ~ 300m<sup>3</sup>/hrで、深さは30 ~ 50m、井戸の直径は30cmである。また、井戸間隔は、350m ~ 400mである。今年、10本の井戸を新たに掘削する予定である。井戸には、水中ポンプが設置され、原水は沈砂池で砂を除去され、塩素添加後、1,000mm ~ 1,400mmの5本の送水管でポンプによって市内に送水される。

総従業員数は230名で、空き地の管理方法はコドリヤ浄水場と同様である。

チルチック川の表流水を利用しない理由は、農業用水として利用されていること、夏期に水量が減ること、上流に諸施設があり、河川水の汚染のおそれがあることなどである。



## 2) ポンプ場

浄水場から送水された浄水を一旦貯水池に受け、ポンプによって昇圧し、タシケント市中に送水する設備である。タシケント市内には、合計 87 箇所のポンプ場がある。

これらのポンプ場のうち、最大の送水容量を有するミルゾ・ウルグベック・ポンプ場と今回の調査で訪問したチランザール・ポンプ場について概説する。

### (a) ミルゾ・ウルグベック・ポンプ場

1 日の送水量は、42 万  $\text{m}^3$  であり、タシケント市への総給水量の約 30% に相当する。

時間当たりの最大送水量は、 $42 \text{ 万 } \text{m}^3 / 24 \times 1.5 = 2 \text{ 万 } 6,250 \text{ m}^3/\text{hr}$  である。

浄水は、3 本の送水管(最大径 1,600mm)でポンプ場の 3 万  $\text{m}^3$ (総容量)の貯水池に流入し、ポンプによって昇圧後、1,400mm、1,200mm、1 万 mm の送水管で市中に送水される。設置されているポンプは 8 台で、 $6,500 \text{ m}^3/\text{hr} \times 79 \text{ m} \times 7$ 、 $4,500 \text{ m}^3/\text{hr} \times 55 \text{ m} \times 1$  であり、ポンプはすべて旧ソ連製である。また、ポンプ場の総敷地面積は、10ha である。貯水池は 3 箇所に分散されており、各々 1 万  $\text{m}^3$  で、各貯水池は、 $5,000 \text{ m}^3 \times 2$  となっている。このポンプ場は、給湯工場へも送水しており、その送水量は、 $1,200 \text{ m}^3/\text{hr} \sim 1,500 \text{ m}^3/\text{hr}$  である。送水のピークは、8 ~ 11 時と 18 ~ 21 時の間である。

このポンプ場の総従業員数は 25 名であり、8 時間勤務の者と 12 時間勤務の者とで構成されている。8 時間勤務の者は毎日勤務し、12 時間勤務の者は 1 日おきに勤務する。現状、ポンプの予備品などは十分供給されており、また購入することもできる。

### (b) チランザール・ポンプ場

このポンプ場は、市内の給水改善のために 1997 年に新設されたポンプ場である。

受水槽の容量は、2 万 5,000  $\text{m}^3$ (1 万 2,500  $\text{m}^3 \times 2$ )であり、将来は 6 万 5,000  $\text{m}^3$  に拡張される予定である。

送水ポンプ能力は、 $1,600 \text{ m}^3/\text{h} \times 3$ 、 $630 \text{ m}^3/\text{h} \times 3$ 、 $200 \text{ m}^3/\text{h} \times 3$  の合計 9 台が設置されており、総送水能力は 17 万  $\text{m}^3/\text{day}$  である。

送水管は、口径 1,000mm と 1,020mm の 2 本で、深夜(23 ~ 5 時)に給水槽に送られ、上水消費量の多い日中に配水される。給水槽からの給水管は口径 600mm であり、250 棟の中高層住宅に給水している。給水水圧は、4 階建の集合住宅などへの直接給水が可能な水圧維持を目標としている(末端水圧 22m 水柱)。

## 3) 配水管網

タシケント市の配水管網は、市の外周を走る環状パイプラインと市街地の配水管網によって構成されており、その総延長距離は、3,534km(1997 年 9 月)であり、図 3.1.2 にパイプライン網の概要を示す。

# СХЕМА водоводов г.Ташкента

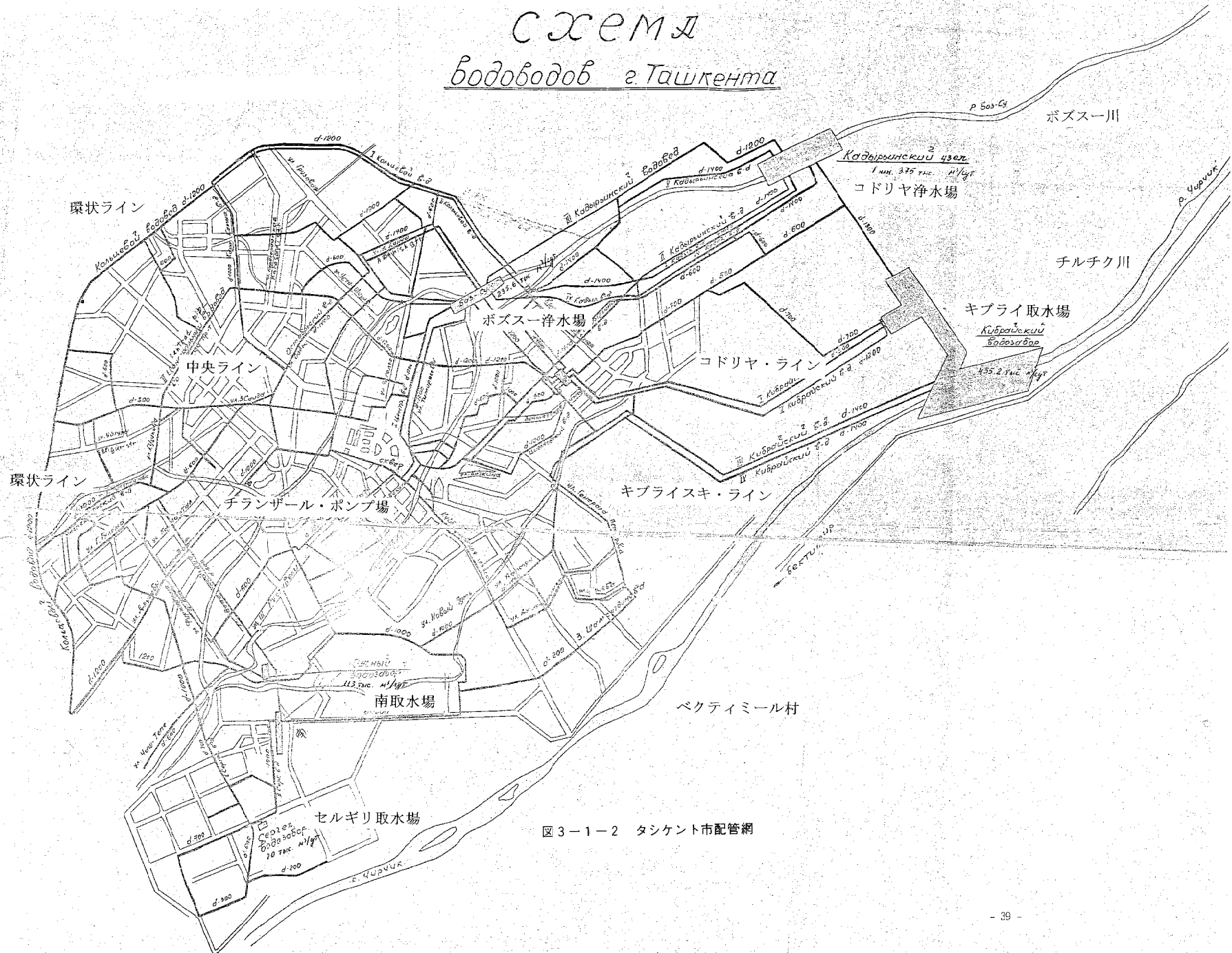


図 3-1-2 タシケント市配管網



#### 4) 水質

既述のとおり、コドリヤ浄水場とボススー浄水場は河川水を取水しているが、いずれの浄水場の場合も、処理された上水は pH 7 ~ 8、濁度は年間を通じて 1 前後で正常である(濁度の規制値は 5 以下)。

硬度(カルシウム、マグネシウムの含有量を炭酸塩に換算して表示した値)は、2 ~ 3 mg/liter で極端な軟水であり、水の緩衝作用が低いために配管に腐蝕を生じやすくなる欠点があるものの、健康上は全く問題がない(極端な軟水は体内のミネラル・バランスに悪い影響を与えるとの説があるが、確立された説ではない)。また塩化物濃度は 5 mg/liter 前後、硫酸塩濃度も 10 ~ 30mg/liter で、いずれも低濃度であり、またこれらの物質は高濃度で含有されている場合でも味覚は悪くなるが健康上は問題のない物質である。

更に含有される金属イオン濃度は極めて低濃度であり、特に有害な重金属イオンは検出されておらず、また有毒物質も検出されていない。

硝酸塩濃度は 2 ~ 4 mg/liter と記録されているが、アンモニア、亜硝酸塩が検出されていないため、尿尿による汚染とは考えられず、原水中に存在する天然の硝酸塩と想定される。

キブライ、その他井戸水を原水としている上水場では、取水された井戸水を塩素殺菌後そのまま送水しているが、上水の分析値では河川水と比較して塩化物、硫酸塩濃度がかかなり高いが(河川水の 2 ~ 3 倍)健康上の問題はない。

しかしながら、硝酸塩濃度が河川水を原水とした場合の数倍であることが特徴的である(10 ~ 30mg/liter)が、アンモニア、亜硝酸塩が検出されないことから、動物の尿尿による汚染とは想定し難く、可能性として農業肥料による汚染が示唆される。水質基準では硝酸性窒素 10mg/liter と規制されており、硝酸塩としては 50mg/liter 程度迄許容されるため問題はない。また、有害金属イオン、有毒物質の検出も記録されていない。

### (2) チルチク市

#### 1) 浄水場

チルチク市は、人口 14 万 6,000 人、住民の大部分と工場への給水を行なっている。

1 日 1 人当たりの上水消費量は、0.4m<sup>3</sup> であり、この数値は、集合住宅で実測した結果である。1 日の上水供給量は、12 万 m<sup>3</sup> となっている。

取水設備は 4 箇所あり、3 箇所は井戸による取水(総井戸数は、55)で、1 箇所はチルチク川の表流水を利用しているが、その概要は下記のとおりである。

(a) チルチク市地上水処理場

原水処理量は、5万9,000m<sup>3</sup>/day(1991年稼働開始)であり、チルチク川に設けられたチルチク市内のチャドワクダムの3本の運河のうち、Central Derivation Canalから取水し、原水として利用している。原水の処理手順は、硫酸ばんどによる凝集、沈澱、及び濾過、殺菌である。

(b) ツエントラルロダザボル 取水所

原水処理量は、7万m<sup>3</sup>/day ~ 8万m<sup>3</sup>/dayであり、稼働中、スぺア合わせて33箇所の井戸を使用している。

(c) アランチン取水所

稼働中8箇所、スぺア8箇所の井戸を有し、原水処理量は2万m<sup>3</sup>/dayである。

(d) トロイツキ取水所

稼働中の井戸は6箇所あり、原水処理量は2万m<sup>3</sup>/dayであり、井戸水は、殺菌処理のみで送水される。

以上、総可能給水量は、1日17万m<sup>3</sup> ~ 18万m<sup>3</sup>となるが、工場の稼働率が低下しているので、現在、1日12万m<sup>3</sup>に止まっている。

2) 配管網

チルチク市は、起伏が多いので、井戸から貯水池までを第一段ポンプで揚水し、貯水池から市中迄を第二段ポンプで揚水する。市中の配水池から消費者までの揚水に第三段ポンプを要する。第一段ポンプの平均揚程30m、第二段ポンプの揚程は約80mである。

3) 水質

チルチク市地上水処理場にて処理されるチャドワクダムの水質は、硬度は2.4mol/m<sup>3</sup>、すなわち240mg/literであり、硬水であるが、硝酸塩の含有量も3.3mg/100literと極めて低く、亜硝酸塩、アンモニアの存在はほとんど認められない。また重金属類、有害物質の存在も認められず、飲料水として適した水である。

3 - 1 - 2 運転、維持管理状況

(1) 設備の運転状況

各設備の運転は、機側盤(機器の側に設置された起動、停止のスイッチ)による手動運転である。運転要領書などは整備されていないようであり、勤続年数の長い、いわゆるベテラン従業員に頼っているのが実情のようである。各都市の浄水場では、濾過池も設置数のすべてが稼働しており、送水ポンプも設置から20年以上経過している場合が多かったにもかかわらず、運転不能のポンプは見当たらなかった。

## (2) 設備の維持管理状況

設備の維持管理に関しても同様、ベテラン従業員に頼っている面が多いようであり、日本のように各機器の点検箇所、点検周期をフォームシートに纏め、機器が故障、停止にいたる前に修理する、予防保全を中心にする考え方にはいたっていないようであった。ポンプなどのスペアパーツに関しては、十分補給されており、スペアパーツの不足による修理不能となる事態はないとのことであった。

タシケント・ワダカナルにおけるコンピューター利用としては、各浄水場、各ポンプ場からの運転データなどを電話、あるいは無線にて受信し、運転、操作の指示を出す司令室があるが、そこにコンピューターが設置されており、配管の漏水箇所修理時の主要バルブの閉止の履歴を入力、管理している。

## (3) その他

上水料金制度の改定に当たっては、現状、及び将来の上水製造原価を把握し、その低減を図ることが必要であり、一方、将来の上水安定供給のためには、計画的な機器の更新、設備の新、増設が必要となる。

「ウ」国の上水設備における上水製造原価の低減のためには、節水意識の普及、漏水の低減が必須であり、また上水料金の徴収率が極めて低い状況にあるにもかかわらず、政府から浄水場の独立採算を要求され、機器の更新なども自力でまかなわねばならないことを考えると、設備維持管理手法の改善による機器の延命化を図ること、及びデータに裏付けされた機器、設備の更新計画をできるだけ早く立案し、実施することが望まれる。

# 3 - 2 上水道事業に関する計画・法制度

## 3 - 2 - 1 計画

タシケントの上水道事業に関する計画は、1997年に策定されており、1998年から2000年までの4か年計画となっている。内容は、需給計画と設備投資計画から構成されている。各計画の主要な内容は以下の諸点である。

(1) 1998年の生産量は8億9,700万 $\text{m}^3$ で、今後4か年ほぼ横ばいで置かれている。ただし、 $\pm 1\%$ のアローアンスを見込んでいる。1998年の需要量は30%近い漏水率を差引いた6億8,900万 $\text{m}^3$ で、これも今後4か年において、 $\pm 1\%$ のアローアンスを見込んだうえでほぼ横ばいに置かれている。

(2) 1998年の収入は19億4,900万スムである。電力料金が平均2倍に引上げられたことを



受けて、1998 年 8 月に水道料金を平均 50%上げた結果( 民生用は 0.85 スム / $\text{m}^3$  で据置き、公共機関用は 2.00 スム / $\text{m}^3$  から 3.00 スム / $\text{m}^3$  へ上昇、産業用は 5.5 スム / $\text{m}^3$  から 8.22 スム / $\text{m}^3$  へ上昇 ) 1999 年の収入は 23 億 8,500 万スムの増収が見込まれている。しかし、電力コストの増加を吸収するためなので、増益寄与はない。

1999 年、2000 年の収入見とおしも水道料金の引上げいかにかかっている。料金引上げがなければ、基本的に増収増益はほとんど期待できない見とおしである。なお、需要家別の収入構造は、民生が約 7 %、公共機関が約 10%、産業が約 83%で見積られている。

( 3 ) 料金の算定基礎としてコストプラス 28%前後のマークアップ( 報酬率 )が認められているが、後述するように収入の約 40%が現金等価物の入金を伴わないため、国際会計基準上は架空収益の計上にほかならない。また、漏水分の扱いがどのようになっているかの点で不明である。他方、支出は、電力料金の未払、税金の未払、従業員給与の遅配、修繕の先送りなどで抑制されているが、それにも限界がある。したがって、現金主義会計で示せば、タシケント水道事業体は深刻なキャッシュフロー不足と累積債務の状況に陥っている。このことは、「ウ」国における水道事業体の独立採算化は、結果的には、政府の財政欠陥を水道事業体への補助金削減を通じて、また、民生の受益者負担回避を低水道料金を通じて、更に、産業の資金不足を料金未払を通じて、水道事業体の財務へ肩代わりさせてさせる手段となっている。この結果、水道事業体には資金不足のリスクが過度に転嫁されており、現状ではリスクの一部をほかに転嫁するための出口がない。

( 4 ) 設備投資計画は、主に送水網の新設を中心に、1998 年に 3 億 7,100 万スム、1999 年に 16 億 8,400 万スム、2000 年に 17 億 5,300 万スムが予算計上されている。しかし、この計画に対してタシケント市がどのくらいまで補助金を供与できるかは不明であり、設備投資が実行される保証はない。

### 3 - 2 - 2 法制度

「ウ」国には【 住民への公共サービスシステムにおける経済改革深化にかかわるコンセプト( ウズベキスタン共和国内閣決議第 461 号、1998 年 11 月 3 日 )】が定められている。

本決議のは、【 本編( 決議承認内容 )】、【 付録 1( ウズベキスタン共和国公共サービスシステムにおける経済改革深化にかかわるコンセプト )】、【 付録 2( ウズベキスタン共和国住民への公共サービスシステムにおける経済改革深化にかかわるコンセプト実現化のための方策 )】及び【 付録 3( 住民への公共サービスシステムにおける経済改革深化にかかわるコンセプト実現のための共和国委員会構成メンバー )】の 4 つから成り立っている。

本決議の主旨は【97年4月25日付ウズベキスタン共和国内閣決議第211号(市場経済下での住民への公共サービス向上に関する方策について)】を遂行するため、また、公共サービス事業の質の向上や所有形態の多様性・競争的環境の発展に基づく独立採算制の段階的確立を目的としたものである(ただし、第461号決議により第211号第2項及び第7項は効力を失うこととなる)。なお、本格調査との関連において、第211号決議の確認事項である水量計の設置、料金体系の見直し、関連諸機関の独立採算化、及び、地方部・農村部の上水道供給権限の公共事業省への移管の主要な4点に関しては何ら変更はない。

本決議の承認事項は遂行内容ごとに責任をもって担当すべき諸機関の遂行事項を期限付で明示して実施を促している。その内容は以下のとおりである。

(1) カラカルパキスタン共和国閣僚会議、各州 Hokimiat 及びタシケント市 Hokimiat

- 1) ウズベキスタン共和国住民公共サービスシステムにおける経済改革深化にかかわるコンセプトに基づき、3か月間で公共サービスシステムの地域総合計画を立案する。
- 2) 1998年末までに、集合住宅の住宅所有者の資金によって供給される管轄領域の境界を定める。また、同時に、独立採算制住宅管理組織、土地区画用益権者の機能境界、これらの区画の共同維持に関するその相互関係について決定する。
- 3) 住宅管理組織の物的・技術的基盤強化のための実践的対策を講じ、これに基づいて1998年末までにそれら組織の完全独立採算制への移行を完了させる。
- 4) 2000年までに、すべての集合住宅の引込口に暖房、ガス、水道の消費量計算・調節を行なう機器を設置する作業を完了させる。ウズベキスタン共和国大蔵省と協力して、これらの作業の資金供給源について定める。

(2) 公共事業省

- 1) 公共事業省は、大蔵省、マクロ経済・統計省、カラカルパキスタン共和国閣僚会議、各州及びタシケント市の Hokimiat と協力して、共同利用施設や1991年までに建設された住宅の供給ラインの全面的修理に関する2005年までの国家計画を2か月間で立案する。立案の際には資金供給源の決定及び修理後の住宅を所有者による完全維持に移行させることを考慮する。
- 2) 公共事業省は、大蔵省及びタシケント市の Hokimiat と協力して、2か月間にわたりエレベータ設備の維持及び修理に関する課題を検討し、その資金供給源についての提案を行なう。

(3) 高等・中等特別教育省

- 1) 高等・中東特別教育省は、マクロ経済・統計省、大蔵省及び公共事業省と協力し、2

か月間で必要性を判断のうえ、高等・中等特別教育施設における都市経済の経済体制、組織及び運営を専門とした人材育成に関する提案を行なう。

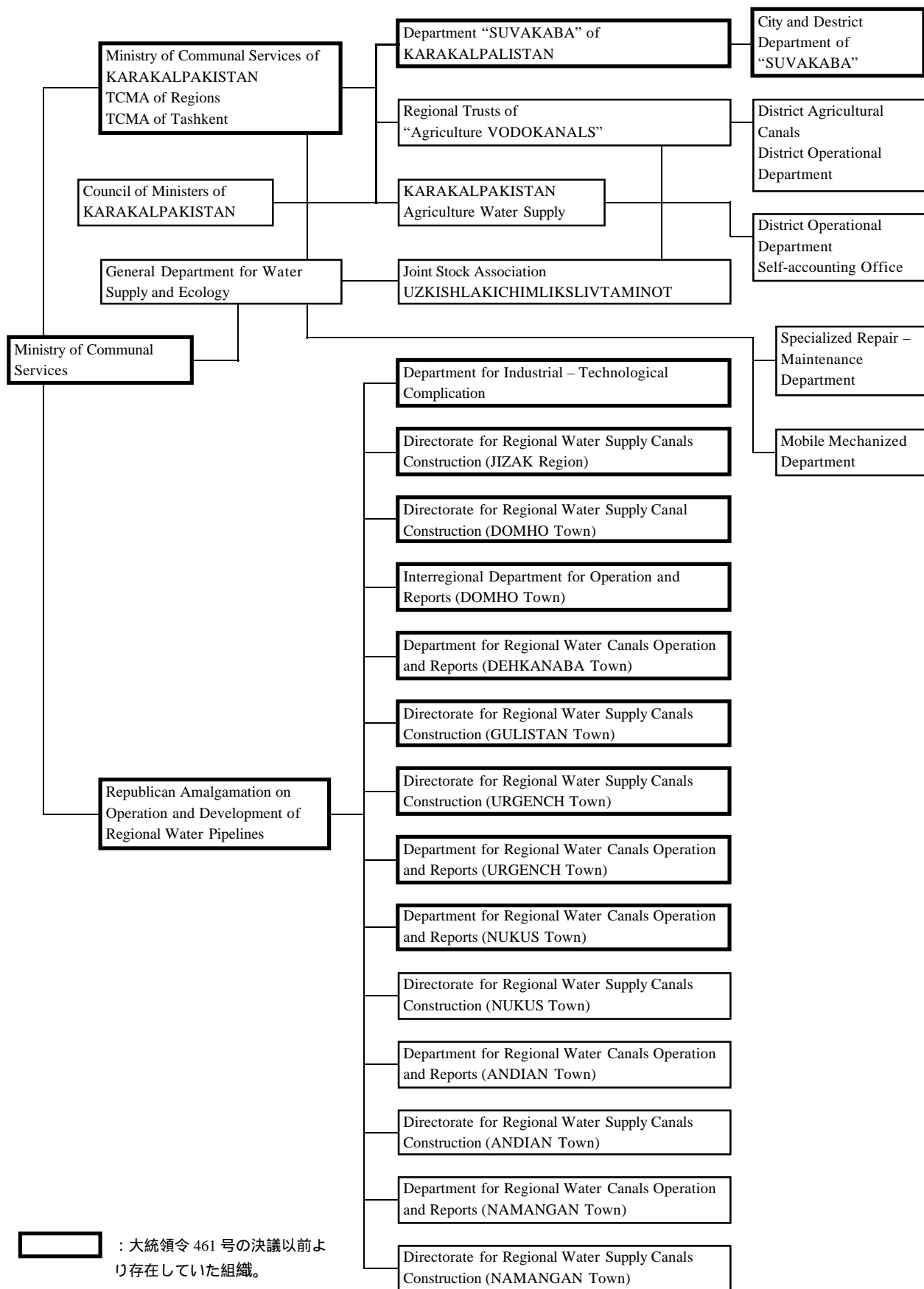
### 3 - 3 上水道事業に関する機構・組織

閣議命令 461 号の実施に伴う機構・組織改革に関しては、本事前調査の段階では既に大枠は固まっていたものの、個々の事業主体の役割や相互の機能分担に関しては明確な調整が行われていない状況にある。以下では、公共事業省内の機構改革前後の組織体系とタシケント市及びタシケント州の管轄エリアに関して言及する。

まず第 1 に、公共事業省の内部に General Department for Water Supply and Ecology を設けて上水道事業に独立採算を促す組織づくりを行ったことである。第 2 には、地方部(特に農村部)の上水道事業を進めるとの観点から、Agriculture Vodokanal を管轄する部門を新設してその対応を促す組織づくりを行ったことである。第 3 には、地域間パイプラインの運営と開発を円滑にするとの観点から新たに 5 つの専門組織を形成したことである。閣議命令 461 号に伴う公共事業省内の機構改革は、形式上、体制を整えるための体系とはなっているが、その機能や役割、相互連携といった部分はほとんどが不確定要素であると言える。

次に、閣議命令 461 号に伴うタシケント市及びタシケント州の Vodokanal の管轄エリア拡大について、前述したとおり、タシケント市には行政区画上の農村部が存在せず、同令の施行に伴う農村部への上水道の供給がないため、Agro Vodokanal が同 Hokimiat に新設されることはない。ただ、タシケント州の場合は、州内に農村部が存在し、Agro Vodokanal の新たな設置が予定されている。農村部の上水道供給に関しては、旧体制下では集団農場が管理していたが、市場経済化の後には集団農場の解散に伴って管理者が制度上では不在となった。よってメンテナンスが全くなされていない状況にある。同令ではこのことを改善するために、特に農村部の上水道の供給を公共事業省に一括管理することを決めた背景がある。ただ、新たに設置される同州の Agro Vodokanal の組織体制や運営方針などは全く決まっていない状況にある。

【公共事業省内の機構改革前後の組織図】



### 3 - 4 上水道事業経営

#### 3 - 4 - 1 料金徴収状況

料金未収は平均で料金収入の約 40%である。需要家別に見ると、需要量の約 45%を占める産業需要家の約 75%が料金未収である。このため未収需要家別にリストが作成されているが、徴収強化の基礎として活用されているとは言いがたい。他方、需要量の約 40%を占める個人需要家(民生)が約 5%の料金未収、需要量の約 15%を占める公共機関が約 20%の料金未収である。個人需要家(民生)の未収率が低いのは、低料金のため需要家サイドが支払いに支障を感じないからである。反対に、産業需要家における著しい料金未払いの原因は、金融の量的引締めが継続されていることもあるが、例えば、水道事業体と水道資機材メーカーとの取引に置いて、料金徴収と資機材費支払とを相殺するいわゆるミューチャル・セトルメントが商慣習として実施されていることにも起因している。したがって、産業需要家における著しい料金未払問題は、上述の料金体系の是正によってのみ解決できる問題ではなく、また、約 95%の産業需要家には既に水道計が付けられている事実を考慮に入れると水道計の導入によってのみ解決できる問題でもない。水道事業経営の改善では、こうした現状を詳細に分析し、未収入水及び節水に対する有効な管理システムを構築し、回収強化策を考案する必要がある。

#### 3 - 4 - 2 経営分析

##### (1) タシケント水道事業体の独立採算化

1993 年の内閣令により、中央政府による公益事業に対する財政負担が打ち切れ、タシケント市が設備投資のためのコストを全額負担する方針が打ち出された。また、1994 年の公共事業省令により、公共事業の独立採算化が示され、水道料金の許認可権を含む大幅な権限が地方自治体に移譲された。更に、1996 年に制定された定款では、原則として、タシケント水道事業体は政府の財政支援を受けない独立法人とし定義されており、業務が履行できない場合は清算するとの規定もある。したがって、タシケント水道事業体における独立採算化の実態を把握し、経営充実に必要な諸方策を検討する。

##### 1) 独立採算化に関する政府政策の把握

水道における行政と事業の分離、水道行政の集中化・一元化、補助金削減政策の現状を把握し、その効果を検討する。

##### 2) 独立採算化に伴うタシケント水道事業体における自立化の方向

現状では設備投資資金以外は市政府から補助金は支給されてなく、修繕コストや代替コストもタシケント水道事業体のセルフ・ファイナンスとなっている。しかも、1998

年 11 月の市条例により、2000 年以降は、新規設備投資についても市政府から補助金が供与されずセルフ・ファイナンスで行うことになった。これと表裏一体となっているのが、将来にむけて地方財政からの自立化と自主権拡大である。ここでは、タシケント水道事業体における経常予算起案権、設備投資予算起案権、社内人事起案権、料金改訂起案権、総合ロスの低減起案権を含む具体的自主権の付与の現状を検討する。

## (2) 財務会計システムの構築と料金設定の合理化

民生向けの上水道料金がコストに比べて極めて安価であることから、住民の節水意識は希薄である。タシケント住民の 1 人 1 日当たりの上水消費量が 750 リットル(注:「タ」市の統計であるが、他都市の例からみて過大評価の可能性がある、検証が必要)と日本の倍量を消費している現状を見ると、住民の節水意識を高めるためにも、受益者負担の原則をふまえ、国際会計基準に基づく適正料金の設定を提案する必要がある。

### 1) 国際財務会計の導入研修

料金収入に関する実現主義原則の徹底:現状では水の生産をもって収入計上とされているため、現金等価物の入金のないいわゆる未収入水(料金収入の約 40%)が損益計算書上に峻別されず収入に混在している。また、仮に生産水量をもって収入とすると販売水量でないため、漏水分については負担者がいないにもかかわらず、収入される不合理性がある)こうした財務慣行はかつての社会主義国では普通であるが、国際会計基準からは是正されるべき問題である。

また、キャッシュフロー概念の徹底:収入水・未収入水の区分、未払費用と支払費用との区分が財務諸表上に記載されていない。このため、特に、キャッシュインフローの未収(未収入水)をキャッシュアウトフローの未払(電力料金の未払、税金の未払、従業員給与の 3 か月遅配、修繕の遅れなど)で対応しているという問題点が財務諸表上に明示されていない。キャッシュフローの裏付けのない架空利益を処分し従業員の賞与に当てる例もみられ、管理規律の改善が必要である。

### 2) コストの測定に関する検討

コスト項目を操業、修繕、取替、償却など固定資産の機能維持の観点で区分し、コスト管理の強化を検討する。併せて、事業合理化計画、供給水質改善計画、補修計画、投資計画の検討を行い、将来におけるコストビヘビアーを的確に把握し、費用の過少計上(送水管の修繕費など)を排除する。また、原価管理に役立つ標準原価計算システムの採用を検討し、料金設定、原価差異分析(操業度差異、能率差異、予算差異など)への活用を検討する。

### 3) 料金設定におけるコスト回収水準の検討

現行の料金水準では、操業・修繕・取替コストの回収に加え、償却の一部が回収対象とされている。ただし、未収入水が40%に達することを考えると、実際上は、現行料金では操業コストの回収もできていない。このため、タシケント水道事業体では、電力料金の未払、税金の未払、従業員給与の遅配(98年11月時点で3か月)、修繕の先送りなど未払費用の累積が著しい。したがって、収入に関する実現主義原則の徹底、キャッシュフロー概念の徹底を行い、合理的な料金設定に際しての費用回収水準を検討する。

### 4) 事業資産所有者の確定と固定資産コストの適正化に関する検討

(a) 現行では、固定資産の所有者は政府にあるにもかかわらず、減価償却の一部がタシケントの水道事業体に計上されている問題がある。固定資産の所有権を事業体に移すか、そのまま行政が保有し続けるかで固定資産コストの認識範囲が異なってくる。前者では償却費の全額把握、後者ではリース費用の把握が必要となる。いずれにせよ固定資産コストの過小評価は、一種の補助金(シャドー・サブシディー)と認識されざるを得ない。したがって、事業資産所有者の確定と固定資産コストの適正化が必要となる。

#### (b) 資産再評価の妥当性に関する検討

固定資産は政府の指示するインフレ倍率に従い再評価されていることになっているが、再評価方法や再評価差額の処理などの妥当性を検討する。特に、後者では再評価差額が再評価積立金として資本の部に計上されず利益処分の対象や利益性積立金となっている場合、資本の充実が確保されない問題が発生するので検討を要する。

### 5) 料金水準の是正に関する検討

当面償却の一部を、政府補助金で回収するパーシャルコストカバー方式を基本にせざるを得ないが、2000年以降における政府補助金の完全カットを見据え、フルコストカバー方式についても併せて対応策を検討する。なお、料金算定時に使用されているコストに対する28%前後の報酬率について、前述のように必ずしも資金の裏付けがないためその妥当性も検討する。

### 6) 料金体系の是正に関する検討

生産コストの3倍以上の高い大口需要家(産業、公共機関)料金が存在する一方で、生産コストの3分の1以下の低い小口需要家(民生)料金が存在する。こうした体系は、大口需要家から小口需要家への大幅な補助金(クロス・サブシディー)の支給にほかならない為、料金体系の合理化について検討する。

### 7) 料金改定に関する検討

料金改定が経済に与える影響評価、他の公共料金(主に電力)改定の動向把握する。

電力コストは水道の生産コストの約 50% を占めており、電力事業の独立採算化の動向はコストプッシュ要因となる。98 年 8 月に電力料金が平均で約 2 倍に上昇したのを受けて、水道料金も平均約 50% の上昇を見た。したがって、他の公共料金、特に電力料金の改定動向を把握しつつ、将来の水道料金改定に関する検討を行う。

### (3) 未収入水(料金未徴収)、漏水防止及び節水管理システムの構築と回収強化

民生用の水道料金に対するクロス・サブシディーは、2000 年までに廃止の方向が示されており、水道計の設置を通じた従量制料金の適切な設定が必要である。また、タシケントで 30% 近い漏水率を引き下げるためには、漏水探査技術や配管施行技術の指導、それに伴う機材供与なども必要となる。ただし、解決すべき最も重要な問題は、前述のように現金等価物の入金の伴わない未収入水の太宗が産業需要家から発生している点である。これは料金体系の是正や水道計の導入だけでは解決できず、産業需要家に対する料金徴収強化策の策定と実行を支援することが重要となる。本調査では、こうした現状を詳細に分析し、未収入水及び節水に対する有効な管理システムを構築し、回収強化方法を検討する。

#### 1) 管理システムの検討

未収入水の回収を強化するために、以下のような目標管理システムを検討する。

- (a) 回収諸方策の考案とベンチマークの設定
- (b) 成果の把握
- (c) 差異分析とフィードバック(成果の配分)

#### 2) 管理システムのプログラム検討

- (a) 漏水改善、節水、料金徴収に関する目標管理の推進
- (b) 漏水改善、節水、料金徴収に応じた業績給与の導入を検討
- (c) 漏水改善プログラム

技術指導、送配水管修繕

- (d) 節水のためのデマンドコントロール・プログラム

水道計取付けに対するインセンティブ料金の検討、割増料金制度の検討

- (d) 料金徴収改善プログラム

#### 3) コンピューター・システムの導入検討

現在は管理資料がすべて手作業で作成されているため多大な事務量を要している。効率的な未収入水や節水管理のために、コンピューター・システムの導入を検討する。



## 4 主要面談者リスト

### (1) Ministry of Macroeconomics and Statistics

- Mr. Bakhodir E. KHODJAEV, Deputy Minister
- Mr. Alexander P. MIRONENKOV, Head, Department of Rural Infrastructure
- Mr. Djurabek Y. YULDASHBEKOV, Head, Department of Communication and Housing Communal Services

### (2) Ministry of Communal Services

- Mr. Erkin A. YULDASCHEV, Deputy Minister
- Mr. D. J. ISRAILOV, Director, Department of Foreign Economic Relations
- Mr. O. S. KUVANDYKOV, Director, Department of Water Supply and Environment
- Mr. M. BAHSHI, Chief Economist, Department of Scientific and Technical Development

### (3) Ministry for Foreign Economic Relations

- Ms. Shaklo R. ABDULLAEVA, Deputy Minister
- Mr. Hasan S. ISLAMKHODJAEV, Directorate General for Analysis and Prospects of Foreign Economic Relations Development
- Mr. Alisher NIYAZMATOV, Deputy Head of Protocol Department

### (4) Hokimiyat of Tashkent City

- Mr. Atkham J. MIRJALILOV, First Deputy of Mayor of Tashkent
- Mr. Shavkat S. ALIMKHODJAEV, Advisor to Mayor of Tashkent
- Mr. Odamboy U. IBROGIMOV, Chief, General Department of Investments

### (5) Territorial Communal Services Maintenance Amalgamation( TCMA )- Tashkent City

- Mr. Rauf A. KURBANOFF, Vice General Manager
- Mr. N. A. GUDASHNIKOV, Leading Specialist, Department of Engineering and Communication

### (6) VODOKANAL - Tashkent City

- Mr. Zakir T. SALIKHODJAEV, Managing Director

- Mr. Witalij A. KRIJENKOV, Chief Engineer
- Ms. Raisa D. ALEKSEEVA, Director, Department of Planning and Economy
- Ms. Gavkhar M. ALIEVA, Director, Department of Finance
- Mr. Vitalij A. KRIJENKOV, Chief Engineer
- Mr. Kasym A. CHUKANOV, Chief Engineer

QUESTIONNAIRE  
FOR  
THE STUDY FOR IMPROVEMENT  
OF  
MANAGEMENT IN THE TASHKENT WATER SUPPLY SERVICES  
IN  
THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

NOVEMBER 1998

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY  
(JICA)

Note:

- In case the data /information is not available, please mark X in the column “Name of materials and Responsible Agency”.

1.Organization / Institution (1 / 2)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
1.1	<p>Regarding Committee of Reform on Public Services inaugurated by Ministry of Finance, Ministry of Public Services, Ministry of Labor and Council of Ministers in 1997:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Contents of Discussions</li> <li>(2) Conclusions of Discussions</li> <li>(3) Impact to authorities and institutions being in charge of water</li> </ul>	
1.2	<p>Regarding Impact of "Order of Council (No. 211)" issued on April25, 1997:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Impact to authorities and institutions being in charge of water supply</li> <li>(2) Present Conditions of Institutional and organizational Reform</li> </ul>	
1.3	<p>Regarding Present Institutional and Organizational Restructuring:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Main Objectives</li> <li>(2) Procedures</li> <li>(3) Present accomplishment</li> </ul>	
1.4	<p>Regarding Institutional Framework among Ministry of Public Services, Ministry of Agriculture and Water Supply, Vodokanal, TCMA and JEK:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Legislation of Establishments in the past and at present</li> <li>(2) Institutional Changes</li> <li>(3) Changes of Responsibilities</li> <li>(4) Linkages of Responsibilities among Institutions in the past and at present</li> </ul>	

1.Organization / Institution (2 / 2)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
1.4	<p>Regarding Tashkent Vodokanal for Water Supply (TVWS):</p> <p>(1) Reasons and Aims that TVWS is eager to privatize</p> <p>(2) Present Conditions of TVWS</p>	

2.Facility Maintenance Management (1 / 4)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
2.1	<p>Projects for reduction of water leakage and saving of tap water. When the vodokanal has concrete planning for reduction of water leakage by replacing old pipes with new ones etc. and saving of tap water by installing water meters etc., please inform us of these projects.</p> <p>(1) Explanation of project (2) Period for project (Starting date/Ending date) (3) Name of Assisting Foreign Organization</p>	
2.2	<p>Regarding existing water purification plants</p> <p>(1) Please fill the blanks of Appendix 1, when plants use surface water. (2) Please fill the blanks of Appendix 2, when plants use ground water. (3) Please give us conceptual drawing which shows major pump stations and major water pipeline network of Tashkent city.</p>	
2.3	<p>Regarding water analysis</p> <p>(1) Please inform us of check points where water quality is analyzed in the map of water supply system of Tashkent city. (2) Please inform us of items which are analyzed and show us typical examples of your record.</p>	

2.Facility Maintenance Management (2 / 4)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
2.4	<p>Regarding check list of structures and equipment</p> <p>(1) Have you provided check lists to carry out daily and periodical inspection? Please show us your form sheets, if they are used.</p> <p>(2) Do you have maintenance records of structures and equipment and are they compiled in order to make the most use of them for maintenance of equipment before breakdown?</p>	
2.5	<p>Regarding water leakage inspection</p> <p>(1) Please show us drawing lists of water piping of Tashkent city. Do these lists have information of pipe size, pipe material and the year when each pipe was laid ?</p>	
2.6	<p>Regarding sub contractors for land surveying and inspection of water leakage</p> <p>Please inform us of sub contractors which we can ask for land surveying and inspection of water leakage etc.</p> <p>(1) Name of contractor</p> <p>(2) Number of employees and number of specialists of each field Past major job experience</p> <p>(3) Project name/ Project term/ Contract amount/ Brief explanation of the project</p> <p>(4) Equipment and tools which they have.</p>	

2.Facility Maintenance Management (3 / 4)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
2.7	Regarding purchasing of pipe, fittings, valves and water meters, please inform us of organizations or venders which supply Tashkent vodokanal with pipes, fittings, valves and water meters by filling the blanks of Appendix 3.	
2.8	Regarding manufactures of pipe, fittings, valves and water meters in this country, Please fill the blanks of Appendix 4.	
2.9	Regarding quantity of pipes ,valves and water meters which were sold to Tashkent vodokanal annually from 1995 to 1997, please fill the blanks of Appendix 5, 6 and 7.	
2.10	Did you receive orders of equipment such as pumps and disinfection units in the past several years ? Please inform us of equipment if you did.	
2.11	Company's information (1) Name of the company (2) Address, telephone number and facsimile number (3) No. of employees / No. of workers, engineers and administrative staff (4) Major past experience	



## 2.Facility Maintenance Management (4 / 4)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
2.12	Have you received orders of water leakage survey and/or repairing of pipes from the Tashkent vodokanal ? Please inform us of the projects as below.	
2.12.1	Name of the project	
2.12.2	Starting date, Ending date	
2.12.3	Contract amount in US\$	
2.12.4	No. of persons(specialists, engineers and clerks) involved in the project	
2.12.5	Equipment and tools used for the project	
2.12.6	Brief explanation of the project	
(1)	Covering area	
(2)	Work volume	
(2)-1	Total pipe length surveyed per pipe size	
(2)-2	Pipe length surveyed per day	
(2)-3	Total pipe length replaced with new one per pipe size	
(2)-4	Pipe length replaced per day	
(2)-5	Number of repair points per unit length of pipe	
(2)-6	Number of repair points per day	

3. Economic / Financial Analyze (1/8)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
3.1	<p>Regarding the government policy</p> <p>(1) Collecting the statements of government policy on granting autonomy from the line ministries to Vodokanal with regard to planning and execution right of water charges revision, site selection for new water reservoirs, plant and equipment investment, fundrasing, employment and promotion of personnel, etc.</p> <p>(2) Collecting the statements of government policy on putting responsibility and accountability on Vodokanal for achieving self financing operations.</p> <p>(3) Collecting the information and data on studies of the desirable future business structure in comparison with electric power business in Uzbekistan.</p> <p>(4) Collecting the medium and long term simulation of Vodokanal with regard to demand forecasts, revenue and expenditure forecasts, financial forecasts.</p>	

3. Economic / Financial Analyze (2/8)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
3.2	<p>Regarding the financial benchmarks for improving Vodokanal management set by foreign donors or itself.</p> <p>(1) Annual return of capital (ARR) : ARR is defined as after-tax net profit, before interest, over the interest-bearing loans and Vodokanal own capital (capital). The own capital should include revalued portion of the fixed assets. The return requirement depends primarily on the cost (interest plus dividends) that Vodokanal has to pay for capital. As general guideline of the future, will Vodokanal set targets at levels to achieve a minimum ARR of, for example, 5%, after a major investment programme is completed ?</p> <p>(2) Financial self-sufficiency : Vodokanal is to be financially self sufficient in the near future. At that time, will its internal cash generation (net profit+interest+depreciation) after debt service and a provision for working capital be sufficient to cover, for example, 30% of future capital expenditure (self-financing ratio) ?</p> <p>Preconditions required to achieve this objective includes revaluation of fixed assets to keep up with inflation, and adoption of rates of depreciation corresponding to the economic life of various assets.</p> <p>(3) Internal cash generation exceeding debt service : Will Internal cash generation (depreciation+interest+net profit) be, for example, at least 1.2 times debt service (interest+amortisation) ?</p> <p>(4) Sound financial position (solvency) : Will the total debt be less or equal to, for example, 50% of the debt plus own capital? The calculation of this ratio is needed to ensure that borrowings are on a reasonable level compared to the wealth of the borrower.</p>	

### 3. Economic / Financial Analyze (3/8)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
(5)	Improved collection efficiency : Will accounts receivable be equivalent to less than, for example, 30 days of sales? Preconditions for achieving this objective include expansion of the computerized system to cover all billings and collections, and introduction of suitable measures for payment management and enforcement.	
3.3	<p>(6) Studying the executing results and problems of management improvement plans being made by foreign donors or itself with regard to improvement of accounting system, management information system, personnel development, management system.</p> <p>Regarding medium and long term financing plan of Vodokanal</p> <p>(1) Collecting and identifying medium and long term financial and financing plans of Vodokanal (Especially, studying general subsidy policies to Vodokanal in the future. Will the government continue to inject some sorts of subsidies to Vodokanal till 2000?)</p> <p>(2) Collecting and identifying plans of Vodokanal from the following points Internal funds (future planning of reasonable increases in water charges, revaluation of fixed assets, reasonable depreciation, reduction of general cost, etc. External funds ( foreign official borrowing, foreign private borrowing, project financing incl. BOT financing etc.</p>	

3. Economic / Financial Analyze (4 / 8)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
<p>3.4</p> <p>(1)</p> <p>(2)</p> <p>(3)</p> <p>3.5</p>	<p>Regarding the government financial assistance.</p> <p>The government financial statements on water sector (the past 5 years' results, the draft of future 5 year's budget) prepared by the authorities in charge of the water supply.</p> <p>The long term development strategy , investment plan and fund raising plan in water sector prepared by the authorities in charge of the water supply.</p> <p>The future government financial assistance, if the government will decrease subsidies to Vodokanal</p> <p>Obtaining your comments on the following recommendations. The recommendations were made for improving the management efficiency of Hanoi Water Business Company (HWBC) in Vietnam till the year 2005, which is the water supply company in Hanoi city belonging to Hanoi People's Committee (HPC) , this is, a municipal government. The biggest problem which HWBC is facing is that non revenue water estimated to reach 70% of production owing to physical leakage, lack of operating meters and weak billing system. We would appreciate if you can comment on the following recommendations.</p>	

### 3. Economic / Financial Analyze (5 / 8)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
(1)	<p>Under the circumstances of the government subsidies being reduced, HWBC has become the status of semi-corporatization with partly subsidies and with half autonomy. HWBC should proceed steadily to full-corporatization with strong company cash flow (=self-financing capability) and with autonomy towards the year 2010.</p> <p>Full-corporatization means that HWBC should have the management autonomy and self-accountability separating from the control of HPC. This process can be defined as commercialization which a state run enterprise such as HWBC seeks profit-based efficiency. However it should be noted that corporatization and commercialization are quite different from equitization (initial public offering on the stock exchange) and privatization (listing of majority of shares on the stock exchange).</p> <p>The last two stages may not be taken place in the water sector of Hanoi till the year 2010.</p>	
(2)	<p>It is necessary that HWBC should work more closely with customers whom it serves rather than should work too much closely with HPC. If HWBC will not seek sufficient customer-oriented activities and will continue to have huge amount of non revenue water resulting from physical leakage, lack of operating meters and weak billing system, HWBC will have the new entry of efficient foreign private water suppliers to meet the rapid water demand in Hanoi.</p>	

3. Economic / Financial Analyze (6/8)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
(3)	<p>It is effective that the performance oriented salary system should be strengthened in order to increase collecting water charges and reduce system losses. Under this system, performance targets should be set by each unit in consultation between managers and workers. Each unit on HWBC should make detailed benchmark figures on income target and expenditure target in its business plan. The results will be evaluated based on benchmarks and performance. The evaluation should be reflected in salaries and bonuses.</p>	
(4)	<p>As shown in other countries' cases especially in China, the involvement of several governmental agencies in the water supply business would have been produced poor results, such as sluggish management decision-making, lagging improvements in managerial efficiency, and delays in trimming supply costs. It is recommendable that the authorities in Vietnam should suitable concentrate and unify several governmental authorities involved in the water supply business.</p>	

3. Economic / Financial Analyze (7/8)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
(5)	<p>The board of directors of HWBC seems presently to involve in the combination of ownership and management. Ownership function results from the present situation on that fixed assets of HWBC belongs to the government authorities and that directors, managers of HWBC are mostly appointed or approved by the HPC. Potential conflicts of interest have existed because that the board of directors not only perform the ownership function on behalf of HPC, but also is responsible for managing HWBC toward profit based efficiency. Under the circumstances the board of directors would face a dilemma whether water charges should be kept at an affordable level, or, at the level that allow the company to cover costs and make future investments. It is desirable that ownership function should shift from HWBC to the government authorities.</p>	
(6)	<p>It is effective that the water plants and billing departments should be not only defined at the present as internal cost units, but also redefined in the future as internal profit units. This means to place workers profit responsibility and motivation to reduce water leakage and increase collecting water charges.</p>	
(7)	<p>The fixed assets of HWBC are formally owned by the government authorities, although they are stated in the balance sheet of HWBC. This is different from the international accounting standards. It is recommendable that HPC should transfer the asset's ownership to HWBC in exchange of holding equity ownership of HWBC. HPC should have indirect control of HWBC through its equity ownership. In this case it is desirable that HWBC should pay dividend to HPC (equity owner) in the future.</p>	



3. Economic / Financial Analyze (8 / 8)

No.	Data / Information / Description	Name of materials and Responsible Agency
(8)	<p>It is necessary that foreign official funds should not be provided as subsidies from HPC to HWBC, but should be provided as loans through governmental financial institutions with guarantee by the central government. In this case HWBC should pay interest to the financial institutions. In the future, it may be advisable that foreign official funds should be onlent to HWBC near at commercial lending rates and not on concessional terms.</p>	
(9)	<p>In order to use foreign funds in the future, HWBC will need to establish a strong balance sheet, sufficient cash flows, and to obtain a good rate of return. In addition to this sound financial condition, HWBC will need to provide adequate financial statement to lenders, financial institutions. Financial statements must be prepared in accordance with international accounting standards. It is necessary that fixed assets should be re-valuated and under-estimation of depreciation cost should be corrected. It is not sufficient for HWBC to provide its financial statements audited and certified by a government internal auditor. Financial statements should be audited each year by competent, independent auditors.</p>	

## 6 収集資料リスト

	資 料 名	備 考
1	Information on the technical kevel of water supply and sewerage system of the city of Tashkent as of 1st of Jan. 1998	
2	Information on the state water supply and sewerage system in Tashkent as of 1st of Sep. 1998	
3	水道メータの価格に関する資料 (1) 水道メータ及び付属品取り付け費 (2) 水道メータ運搬費 (2 時間以内) (3) 水道メータ運搬費 (2 ~ 4 時間) (4) 口径別メータ価格	
4	規格品の鉄製マンホールの付いた煉瓦製ピット取り付け工事の計算書 (1) 蓋付き穴の場合 (2) 蓋無し穴の場合	
5	タシケント市ウゾコフ將軍通り実験区詳細図	水使用量実験候補地
6	チルチク市全体図	
7	チルチク地ムキミ通り実験区	漏水調査実験候補地
8	タシケント市ウマーロフ通り漏水調査区詳細図	漏水調査実験候補地
9	タシケント市水道配管網図	
10	ウズベキスタン共和国内閣決議 第461号	
11	Information on current and perspective cooperation with states, companies, firms and international organizations.	【取扱注意】
12	その他 (水道料金表等)	

## 7 ローカルコンサルタントリスト

タシケント、チルチク両市とも、漏水調査等を実施するローカルコンサルタントは存在しない。両市とも各ワダカナルが該当業務を実施しており(漏水調査に関しては機器が不備であるため現在は実施していない)、漏水調査の補助作業に従事する作業員等は、各ワダカナルの組織の人員が協力するとのことであった。また、水道メーターの施設の場合も、ワダカナルが協力するとのことであった。

## 8 物価調査表

ウズベキスタン国水道事業経営改善調査(事前調査)  
物価調査表

金額はスム: 1US\$=123スム

項目	単位	金額	備考(仕様、納期等)
1. 事務所			
1) 事務所スペース	平米/年	7,000(1) 15,000(2)	(1)タシケント市内(一般) (2)タシケント市内繁華街
2) 事務机	1卓	20,000~50,000	
3) 椅子	1脚	2,500~5,000	
4) 本棚		3,000~5,000	
5) スタンドライト	1台	1,500~3,000	
6) クーラー	1台	20,000~90,000(1) 250,000~300,000(2)	(1)アゼルバイジャン製 (2)CIS以外の製品
7) クーラー取付工事		30,000~40,000	
8) 電話器	1台	3,500~6,000 110,000~160,000(1)	(1)携帯電話
9) ファクシミリ	1台	120,000~180,000	Panasonic
10)コピー機(購入)	1台	1,500,000~3,000,000	
11)コピー機(リース)	1台・月		- No rental service
12)コピー料金(モノクロ)	1枚	15	
13)コピー料金(カラー)	1枚	40	
14)パソコン	1台	250,000~300,000	
15)ディスプレイ	1台	80,000~120,000	
16)プリンター	1台	160,000~170,000(1) 120,000~125,000(2)	(1)レーザープリンター (2)エプソン
17)ソフトウェア		13,000~15,000	
18)フロッピーディスク	1枚	400~500	
19)電話加入料金	1回線	80(1)	(1)加入料/日 但し国際電話は料金表による
20)電気料金		8/kw・h	
21)ガス料金		5/m <sup>3</sup>	5,100スム/1,000m <sup>3</sup>
22)A4用紙	1枚	2~5	
2. 備人			
23)調査補助員(エンジニア)	1人・日	500~750	
24)調査補助員(事務)	1人・日	400~600	
25)調査補助員(人夫)	1人・日	600~700	エンジニアより高い実勢である(確認)
26)タイピスト(露語)	1人・日	400~500	
27)タイピスト(英文)	1人・日		交渉による
28)通訳(英→露語)	1人・日		交渉による
29)通訳(日→露語)	1人・日		交渉による

ウズベキスタン国水道事業経営改善調査(事前調査)  
物価調査表

金額はスム: 1US\$=123スム

項目	単位	金額	備考(仕様、納期等)
30)ドライバー	1人・日	600～800	
31)水道メータ取付	1個	7,000～14,000	
3. 車輛			
32)4WDランドクルーザー(購入)	1台	US\$31,000	
33)4WDランドクルーザー(借上)	1台・日	-	
34)4WDピックアップ(購入)	1台	-	
35)4WDピックアップ(借上)	1台・日	-	
36)修理・点検	1回	-	
37)ガソリン	1リットル	30～50	現金払い
38)軽油	1リットル	500～1,000	(確認していない)
39)ディーゼル燃料	1リットル	30～50	
40)エンジンオイル	1リットル	300～700	
4. 資機材			
41)地図	1枚		
42)漏水探査機	1台		購入実績なし
43)水道メータ	1個	US\$40～60	チェコ、日本製

1ドル＝ 円

1スム＝ 円