

添 付 資 料

1. 署名ミニッツ及び先方からのレター
2. 詳細議事メモ
3. Analysis on background of the Project (下水処理場設計条件選定の説明資料)
4. Technical Memorandum (下水処理場設計容量の確認書)
5. カラオイ村の村長からの土地使用を認めるレター
6. 質問票及び回答
7. 収集資料リスト
8. その他参考資料
 - (1) 現地製「散水ろ床法 (TF)」の情報
 - (2) Option 1 の SP 案の通性池の設計 (容量計算)

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON THE PRELIMINARY STUDY(2)
ON THE PROJECT FOR IMPROVEMENT
OF THE WATER ENVIRONMENT IN CHOLPON-ATA CITY
IN THE KYRGYZ REPUBLIC

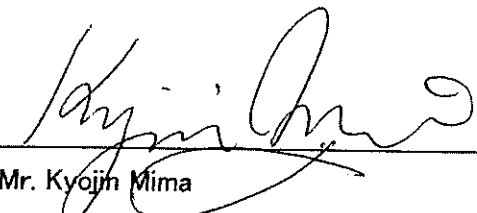
In response to a request from the Government of the Kyrgyz Republic, the Government of Japan decided to conduct a Preliminary Study(2) on Project for Improvement of the Water Environment in Cholpon-Ata City (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA sent to the Kyrgyz Republic the Preliminary Study (2) Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Kyojin MIMA, Group Director, Project Management Group III, Grant Aid Management Department of JICA, and is scheduled to stay in the country from October 11, 2006 to November 10, 2006.

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

In the course of discussions and field survey, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Bishkek, October 16, 2006

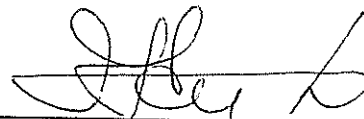


Mr. Kyojin Mima

Leader

Preliminary Study (2) Team

Japan International Cooperation Agency



Mr. Ishenbai Kadyrbekov

Director

State Agency on Architecture and Construction
under the Government of the Kyrgyz Republic

Mr. Azamat Dikambaev

Permanent Secretary

Ministry of Economy and Finance of the Kyrgyz
Republic

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to maintain the water quality of Issyk-Kul Lake by Rehabilitation and Construction of Sewerage Facilities in Cholpon-Ata City.

2. Project site

The site of the Project is in Cholpon Ata City and Kara-Oi Village

3. Responsible and Implementing Organizations

The responsible organization is the Ministry of Economy and Finance of the Kyrgyz Republic. And implementing organization is the Kyrgyz Scientific, Research and Design Institute of Seismically Resistant Construction of the State Agency on Architecture and Construction under the Government of the Kyrgyz Republic. And the operational organization is Vodacanal of Cholpon Ata.

4. Items requested by the Government of the Kyrgyz Republic

After discussions with the Team, the Kyrgyz side finally requested to construct sewerage treatment plant with stabilization pond whose candidate site is shown as attached annex 1, which was modified from original request to Japan on 2004. And the Kyrgyz side explained to give detailed information about the above mentioned requests to the Japanese side before the Team leave to Japan. JICA will assess the appropriateness of the request and will report the findings to the Government of Japan.

5. Japan's Grant Aid Scheme

The Kyrgyz side understands the Japan's Grant Aid scheme and the necessary measures to be taken by the Government of Kyrgyz Republic as explained by the Team and described in Annex - 2 and Annex - 3 of the Minutes of Discussions signed by both parties on July 21, 2005.

6. Other Relevant Issues

(1) Project Title

Both sides agreed that the Project title shall be amended as "the Project for Rehabilitation and Construction of Sewerage Facilities in Cholpon-Ata city"

(2) EIA for the Project

The Kyrgyz side understood the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (ESC) and this Project should be complied with ESC. And The Kyrgyz side promised to take necessary measures for Environment Impact Assessment (EIA) related the Project and to obtain the formal approval from the State Agency of Environmental Protection and Forestry under the Government of the Kyrgyz Republic according with the law and regulation of the Kyrgyz Republic prior to Exchange of Notes on the Project between the Japanese Government and Kyrgyz Government.

(3) Land and Space for the Project

The Kyrgyz side promised to provide a certification for the Land for the Project. And the Kyrgyz side agreed to allocate budgetary appropriation and carry out to clear, level and reclaim the sites and secure space in the buildings for the Project prior to commencement of the Project.

(4) Permits related to the Project.

The Kyrgyz side promised to obtain necessary permits to construct facilities prior to commencement of the Project according with the law and regulation of the Kyrgyz Republic.

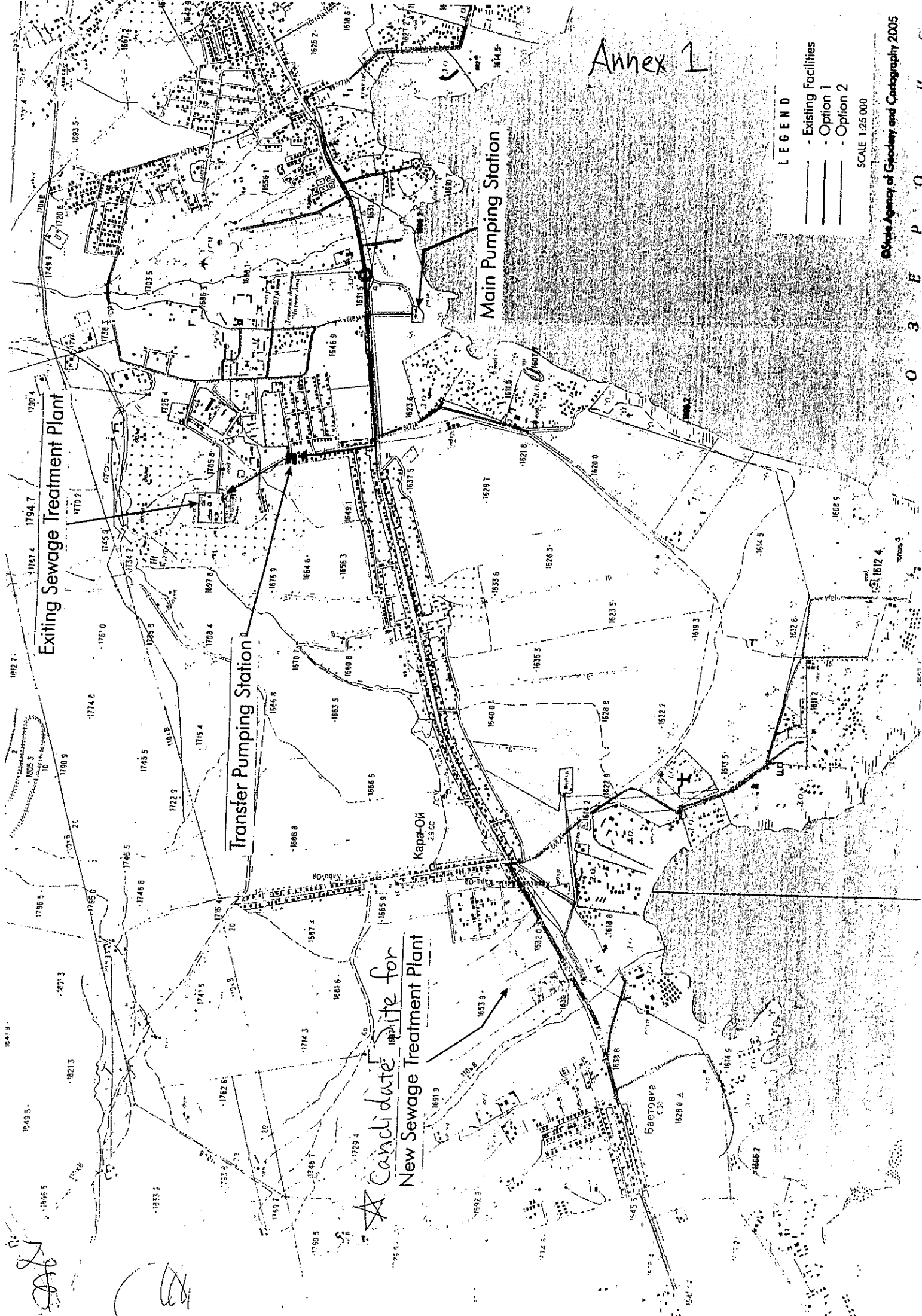
(5) Safety and Security

The Kyrgyz side agreed to take any necessary measures deemed necessary to secure the safety of the member of the Team

(6) Overlapping with other project

The Kyrgyz side explained that this project would not be overlapped with any other project supported by the other donor agencies, NGO and Kyrgyz official organization(s).

Handwritten marks at the bottom left of the page, including a stylized signature and some illegible scribbles.



Annex 1

LEGEND

- Existing Facilities
- Option 1
- Option 2

SCALE 1:25 000

Existing Sewage Treatment Plant

Transfer Pumping Station

Candidate site for
New Sewage Treatment Plant

Main Pumping Station

Кара-Ой
3300

Багрова
СЗ

[Handwritten signatures and scribbles]

KG/GM-011 #3/3

(Unofficial translation)

To: Mr. Satoshi Nakano, JICA
From: Kyrgyz Scientific, Research and Design Institute of Earthquake Proof Construction
No. 1-292
Date: November 9, 2006

The existing situation on land acquisition of the area to the west from Kara-Oi village for construction of new treatment facilities for Cholpon-Ata city is caused by force majeure circumstances, which resulted from failure of ex-authorities of Issyk-Kul Raion to fulfill their obligation to officially acquire the land area.

Recently, especially after March 2005 events, people's movement towards democracy is given special attention. Now, all issues related to land allocation, regardless of its initial assignation, are under the competence of local authorities. In particular, management of land plot to the west from Kara-Oi village is carried out by Kara-Oi local government.

At the meeting with Mr. Fukuda, Mr. Tajima and Mr. Takano the Head of Kara-Oi local government said that the considered land area is to be allocated amongst residents of Kara-Oi village.

Mr. T.L. Mansurov, the Head of Issyk-Kul Raion Administration, also has similar opinion, which he announced at the Working Meeting held on October 30, 2006.

Taking into account the above-mentioned issues, as well as the support of JICA's policy on loyal work with local population, the Design Institute is kindly requesting JICA to consider the implementation of Option 1, mentioned in Inception Report on Preliminary Study on "Improvement of Water Quality in Cholpon-Ata City in the Kyrgyz Republic" and presented by Mr. Fukuda.

This option was discussed in details with the Head of the Issyk-Kul Raion State Administration on October 30, 2006 and received the full support.

With deepest regards,

Director

(Signature)

S.T. Imanbekov

添付資料 2. 詳細議事メモ

イシククリ州チョルボンアタ地区事務所

日時：2006年10月30日(月)14:00～15:15

場所：州地区長官執務室

現地側出席者：Mr. Mansurov Turusbek Iskenderovich（地区長官）

Mr. Gorbov Nikolai M（.チョルボンアタ上下水道公社社長）

現地側 C/P 出席者：Mr. Imanbekov Seitbek（(建築建設庁付属)耐震建築学術研究所 所長）

調査団：福田団員、田島団員、高野団員

議事概要

1. Mr. Imanbekov が州地区長官に対し、キルギス側のカウンターパートとしてこれまでのプロジェクトの経緯、ならびに JICA との協議結果について説明。カラオイ村の新下水処理場用地を国が所有している書類を示し、OPTION 2 に協力するように要請。
2. また、チョルボンアタ地区の 112 のペンションの内、基準に合致しているのは 11 のみで 101 が不合格である。近々大統領令が公布される予定で、それが公布されると公共下水道に繋がらない場合は営業停止となる。SAAC は衛生の監督権はないので建築基準から閉鎖させることを通告し、協力を要請。

<経過説明と協力要請に対する州地区長官の陳述>

3. チョルボンアタの下水道システムは自分が計画したが、今は小規模システムが世界の流れになっている。個人個人で処理するのが理想的であり、今の時代に上まで揚げるのは高いコストになってしまう。
4. 現在の下水道システムは、昔、電気もパイプも安かったソ連時代だから出来た計画である。私も、まさか崩壊するとは思わなかった。今は大規模な施設は反対であり、小型の方が効率的である。半島に点在するペンションは、それぞれが処理すればよいと考えている。日本、ドイツ、ロシアのテクノロジーを使ってやりましょう。
5. 自分の考えは分散型で、2,000m³ の処理場を幾つか作って自然流下で処理する。第三団地からの下水 2,000m³/日は、この地区に下水処理場を作って処理すれば、自然流下でコストも安くて済む。ブルーイシクリの下水 2,000m³/日 (1,500m³/日+他からの流入下水 500m³/日) は、かつて下水処理場があった場所に下水処理場を建設して周辺に灌漑する。今は NO.1 ポンプ場に下水を出しているが、ここも自然流下で出来るのでコストが安くて済む。
6. 私の案に賛成してくれるなら候補地を案内します。2～3 年かかってもこの方が地域の満足が得られると思う。JICA はこの案に協力することができますか？
*JICA は相手国政府の要請に基づいて援助を行っており、今回はオプション 1 か 2 の選択しかないことを調査団が説明。
7. オプション 2 では、誰もカラオイ村で土地を出さない。圧送管の沿道の土地も誰も出さない。20ha で下水を処理しても、また灌漑用にポンプアップしなければならず、最初から実行しえないプロジェクトである。誰が考えたのか、6km も離れた場所に下水を運ぶとは考えられない計画である。
8. 我々は、最近ではデモクラシーの世界に生きており、意見をいうことが出来、また個人の意見を聞かないといけない時代である。
9. 我々は日本の援助を必要としています。このプロジェクトではオプション 1 なら賛成します。ここなら人に説明出来るし、土地抛出の協力もするし、住民にも私が責任を持って説得に行きます。
10. もともと、既存下水処理場はコルホーズの土地で、良質の灌漑用水を提供する約束であったが、未

だ果たしていない。このプロジェクトによって、下水汚濁の 80%を除去した良質の灌漑用水を供給することが出来れば、私も約束を果たすことが出来ます。

<追加必要下水処理場用地について>

11. 調査団から追加用地の面積を少なくする、既存沈殿施設を活用した SP のレイアウト案を説明。全員が納得し賛同する。
12. Mr. Gorgov 上下水公社社長から、既存下水処理場の上側と東側の用地確保が可能であることを報告し、その用地内に収まる調査団作成の SP のレイアウト案を示して、必要な用地の場所と大きさを州地区長官に説明。
13. 州地区長官が追加用地の確保を約束。

<最終結論>

14. 上記の協議結果を受け、Mr. Imanbekov もオプション 1 でやることを了承し、SAAC 長官に結果を報告することで散会した。

カラコル下水処理場視察

日時：2006年10月27日(金)11:00～13:00

場所：カラコル上下水道公社及び同下水処理場

面談者：Mr. Kuchukov Mels Isaevich (Director)

Mr. Omurkanev Sabarbek Asanemivich (Chief Engineer)

Mr. Smirnov Nikolai Grigorievich (Manager of STP)

調査団：福田団員、田島団員、高野団員

視察概要

1. カラコルの下水処理場は 1980 年に建設されている。処理容量は 24,000m³/日であるが、かつては工場が稼動していたが、今は稼動していないため、現状では 8,000～10,000m³/日の下水量である。
2. 給水人口は市内の 67,000 人と、近郊の住民約 10,000～15,000 人。今年 1 月 1 日現在の水道契約者数は、一般家庭が 16,667 件、企業・官公庁が 477 となっている。
3. 上下水道料金は独占委員会の審査を経て市議会で決定される。昨年 12 月に値上げされ、現在の料金は以下のとおり。

	上水	下水
一般家庭	1.22 som	1.07 som
企業・官公庁	13.10 som	11.43 som

上水のコストは 3.35 som/m³ で、一般家庭へはコスト割れで供給している。

4. 下水処理場の曝気槽は昨年まで動いていたが、コンプレッサーのモーターが焼けて使用できない。自然保護庁から改修のお金（国の自然保護予算）が出ることになり、ASSC の Mr.イマンベコフが空気注入量の計算をしている。設計容量の 24,000m³/日では大きすぎるので、4,000m³/日程度の空気注入量を考えている。Mr.イマンベコフは Chief Engineer の大学時代の先生（論文の指導者）なので技術的な相談をしている。
5. ポンドは最初から灌漑用のため池として建設されている。4つあるポンドの内、2つは使っていない。3番目のポンドはスラッジで一杯になっている。
6. 水質検査は下水処理場に付属しているラボで行っている。保健省衛生検疫検査所とは契約していない。彼らは役職として検査をやっている。

<スイス政府無償援助の上水道プロジェクト>

7. スイス政府とカラコル市が本年 7 月に正式に契約。無償援助額は 3 億 2 千万ソソ (約 10 億円)。現在設計中でプロジェクト期間は 2 年半。スイスのコンサルタントが常駐している。
8. プロジェクトに概要は以下のとおり。
 - 表流水を水源とした新浄水場 (10,000m³/日) の建設
 - 漏水調査等の技術サービス
 - 上水道管網の 35%の布設替え
 - PC 供与を含む Billing System 構築等の Capacity Building

バリクチ下水処理場視察

日時：2006 年 10 月 26 日(木)11:30～12:30

場所：バリクチ下水処理場

面談者：Mr. Akmatov Bonobek (Chief Engineer)

調査団：福田団員、田島団員、高野団員

視察概要

1. バリクチの人口は約 4.5 万人。下水量は約 3,000m³/日で夏に多少増えるが、現在は工場が稼動していないため下水量は少ない。
2. 現在の下水処理場は、ソ連時代 (1980 年) に建設されたものであるが、最初から第一次沈殿池のみで曝気槽は竣工していない。SP のポンドも最初から第一次沈殿後の施設として建設されている。
3. 池は全部で 6 箇所あり、1 系列 2 池で 3 系列ある。大きさは 1 池あたり約 50mx100m で深さは約 3m。これまでに冬に氷結したことはない。チュイ川の水で希釈してから、ポンプで町の方へ灌漑用水として送っている。この 20 年間、池の底を浚ったことはない。
4. 下水の水質検査は、 Cholponata の保健省衛生検査検査所と年間契約をして行っている。水道の水質検査はバリクチの保健省衛生検査検査所で行っている。

Cholponata 市役所

日時：2006 年 10 月 25 日(水)12:30～13:00

文責：福田

場所： Cholponata 市役所

現地側出席者： Mr. Sydybaev Amanbek (Cholponata 市副市長)

Mr. Gorbov Nikolai. M. (Cholponata 上下水道公社社長)

調査団：福田団員、田島団員、高野団員

議事概要

< Cholponata 市の都市計画・下水道の現状 >

1. 土地利用計画が作成されており、グリーンゾーンの計画がある。下水処理場はリゾートから離れた所に作るべきである。(USAID の支援で作成された計画概要小冊子を入手)。
2. 工場等の公共下水道へ排出する水質基準はまだ設定されていない。
3. Cholponata 市では住宅建設の場合下水道に接続するように勧告している。 Cholponata 市の場合は個人で作るより安いと思う。地区長官が言っていた個人のペンションで個々に下水施設を作るのは公共下水道から離れた場所の話だと思う。
4. そのような場所ではドイツが自然浄化システムの指導をやっている。
5. 当初 4・5 人の家族しかいない時は汲み取り式で、定期的に Vodacanal が汲み取って下水道に流しているが、住宅がまとまってくると下水道に接続している。

6. 半島部の湖畔沿いの下水管は20年前に国が作ったが、Vodacanalに引き渡されず、ペンションが引き継いでいる。ポンプ場が幾つかあり農業分野の組合が管理している。下水道に接続されており、夏の間だけ下水を流して料金を払っている。

<新下水処理場の計画について>

7. この計画は始めて聞きました。維持管理の財務の話からオプション2は理解できるが、 Cholponata市の下水をカラオイ村にもっていくオプション2の案はないと思う。
8. 上下水道公社は2006年9月までに利益を出しています。もう少し下水を入れて収入を増やせばオプション1は可能か？ オプション2の場合、カラオイ村なので Cholponata市は間接的にしか協力できない。
9. 既存下水処理場の所有権はカラオイ村ですが、使用权は Cholponata市が持っています。この場所は東部の工業用地になっており、必要とされる3ha~5haの追加土地取得も可能である。また、既に果樹園がありバファージーンは必要ない。
10. 既存下水処理場施設の撤去予算の確保も可能である。
11. 調査団よりビシュケシに帰る前に、市長からレター（確約書）を出してくれるように要請。

イシククリ州 Cholponata 地区事務所（第一回現地説明会）

日時：2006年10月25日(水)11:00~12:15

場所：州地区長官執務室

現地側出席者：Mr. Mansurov Turusbek Iskenderovich（地区長官）

Mr. Karasarsov Dshinbek T.（地区議会議長）

Mr. Kalynov Adylbek Nydysvich（地区農業開発部局長）

Mr. Karasortov Koebai Zarykhovich Cholsaryoi（郡長・複数の村の集合体の長）

Mr. Abdzhalykov Abablek K.（地区副医師長）

Mr. Mambetaliev Melisbek M.（地区副建築師）

Mr. Osmonov Anvarbek Idirisarvich（国家登記所地区管理局副局長）

Mr. Osmonkanov Shalybek M.（カラオイ村長）

Mr. Sydybaev Amanbek（Cholponata市副市長）

Mr. Gorbov Nikolai M.（Cholponata 上下水道公社社長）

調査団：福田団員、田島団員、高野団員

議事概要

地区会議後に地元行政組織の全責任者が一同に会して行われた会議で、事実上の第一回現地説明会となりました。

1. 調査団より「Cholponata市下水道改善計画」の経緯と計画内容について説明。
2. 説明を受け計画について長官が感想を発言。
 - メインポンプ場からの圧送管が多くの村を通るので複雑な問題がある。沿線の住民の反対が考えられる。
 - カラオイ村の新下水処理場用地は個人使用になっており、誰も土地を出してくれないと思う。
 - ここに住んでいる人は賛成してくれないと思う。
 - 既存下水処理場周辺住民も完全には処理をしていないので不満をもっている。
 - Cholponataの下水をカラオイ村に持っていくのはどうかと思う。
 - もし建設する場合は、1km奥にしてそのまま放流する案がある。
3. 計画に関連して長官が意見を陳述。

- 個人のペンションには自己処理するように強制している。
 - 処理した水は基準値以下でなければならず、灌漑等に有効に再利用するようにしなければならない。基本的には個人も町も自分で浄化して自分で使用する。
 - 現在の下水道システムは自分がソ連邦時代に計画したものである。今となつては、こんな膨大なものはなく、下水処理を個人個人に切り替えたいが、すぐには出来ないので現実的な対応をしなければならない。
 - 東部にブルーイシクリがあるので市内の下水を2分割する案がある。市内の第三団地の下に下水処理場を作れば自然流下で処理できる。更に東部に1箇所を建設する。
4. その他出席者が意見を陳述
- 下水処理場のおいが心配である。グリーンゾーンを作って樹を植えて下さい（チョルポンアタ副市長）。
 - この計画は始めて聞きました（カラオイ村長）
5. 長官が会議の終了あいさつ。
- 新下水処理場は、住民の反対がなく、効果的な処理が出来きて、住民が満足するものであり、かつ維持管理費が安いものでなければならない。
 - 10月30日（月）午後2時のSCCA及び環境省担当が出席した説明会の開催を確認。

ビシュケク下水処理場視察

日時：2006年10月20日(金)10:50～12:00

場所：ビシュケク下水処理場

面談者：Mr. Seidaliev Muradin Avaevich (Head of Enterprise “Gorcanalizatsiya”)

Ms. Golubshkova Irina Anatolyevna (Engineer – Chemist of Industrial Enterprise)

調査団：福田団員、田島団員、高野団員

視察概要

1. 本下水処理場は1980年に建設されている。設計はモスクワの設計事務所が行っている。下水処理場の設計容量は380,000m³/日で、現在の下水流入量は約298,000m³/日となっている。ソ連崩壊後企業活動が停滞しているため、人口は増加しているが下水量は減少している。
2. 下水流入水質はBODが平均80ppmで、処理水の水質は6～10ppmである。夏は灌漑用水として使用しており、冬は22km離れたチュイ川に放流している。曝気槽への返送汚泥の量は、下水水質の状況によって50%と28%の2通りで行っている。
3. 工場排水については排出基準（「ビシュケク市の下水道に放流する生産企業の受け入れ基準」市長決定7045, 1995年2月17日）がビシュケク市によって1995年に制定されている。
4. 排出基準を超える排水を工場が行っていることが判明した場合、警告書を送付し、基準値の10倍を超える場合はペナルティーを科している。
5. かつては皮革工場がクロムを使用していたが、現在はクロムを使用していない。工場排水として、マヨネーズ工場の油、運送会社のトラック洗浄水の油がある。
6. 汚泥は40haのヤードで天日乾燥してから廃棄、あるいは肥料とし再利用されている。汚泥からメタンガスを取り出す消化槽があるが、現在は使用されていない。
7. 放流水の滅菌用の塩素ガスはロシアから調達している。
8. ビシュケク上下水道公社全体で1,200名の職員がおり、その内下水道公社は250人である。当下水処理場のラボには15名（チーフを掃除婦がおり、土日を除く毎日水質分析を行っている）。
9. 臭気対策としては、バッファゾーン確保と樹を植えることだと思えます。

10. このラボは Bishkek で一番よいラボである。ラボは 1980 年に設立され、今日まで 26 年間稼働している。現在の分析項目は、BOD,TN,NO₃-N,NO₂-N,PO₄,Fe,Zn,Cr を分析している。職員は 5 名で工場としては食品加工等の工場がある。
11. 下水道への放流基準としては 1995 年 2 月 17 日 704 号市長決定があり、SS:350mg/L, BOD:300mg/L, COD:450mg/L,ろ過される残渣:1000mg/L 塩化物:350mg/L,温度:40℃,pH:6.5-8.5, エーテル:15mg/L 石油:3.0mg/L,表面活性剤:4mg/L, Cd:0.0mg/L, Cu:0.3mg/L, Zn:1.0mg/L, Ni:0.3mg/L, CN:0.005mg/L, Cr:0.4mg/L, 酸化 Cr:4.0mg/L, Fe:5.0mg/L である。

ビシュケク上下水道公社

日時：2006 年 10 月 20 日(金)10:00～10:30

場所：ビシュケク上下水道公社本部

面談者：Mr. Ishatenko Vladimir Genadievich (Chief Engineer, Industrial Operational Agency“Bishkek Vodakanal”)

調査団：福田団員、田島団員、高野団員

議事概要

1. ビシュケクの上下水道は市が予算を賄ってくれているが、予算が足りなくて苦勞しており、なんとか現状を維持している。チョルボンアタだけでなく、我々にも援助してくれることを願っています。
2. キルギスでは法的には地方政府が上下水道公社のめんどろを見ることになっているが、地方政府が関心を持っていない。下水道は環境に影響することなのでもっと関心を払うべきだと思う。
3. 下水道の水質基準については、公共下水道への工場からの排出基準、ならびに下水処理場からの放流水質基準があります。下水処理場のチーフが知っています。
4. 上下水道公社が抱える問題の 1 つとして職員の給料の安さがあります。優秀なエンジニアは引き剥かれて民間企業に移っており、人材確保が難しくなっている。現場の技術者の給与は 75～80 ドル、チーフクラスで 150 ドルですが、民間企業は普通でも 200 ドルを出します。
5. ビシュケクの上下水道料金は 2006 年 10 月 1 日に改定となりました。企業の料金は据え置かれましたが、一般家庭の料金が値上げされました。これにより約 300 万 Som の増収となります。改定後の料金表は以下のとおり。

区 分	水道 (Som/m ³)	下水道 (Som/m ³)
一般家庭	1.90	0.50
公企業	2.45	1.50
私企業	3.95	2.90

World Bank

日時：2006 年 10 月 19 日(木)17:00～18:00

場所：World Bank Office

面談者：Mr. Mirlan Aldayarov (Operation Officer, Infrastructure and Energy Department, Europe and Central Asia Region)

調査団：福田団員、田島団員、高野団員

JICA 事務所：西形所員

議事概要

1. チョルボンアタの浄水場建設プロジェクトは First Stage に含まれており現在実施されているが、

導水管のルートが史跡（Open Museum）を通るため、迂回する設計変更をしたため遅れている。11月中旬には工事入札行為に入れると思います。

2. チョルポンアタのプロジェクトはまず水道の水質と水量の確保が目的としています。現状では全戸への水道メーターの設置の計画はありません。設置したとしてもバルクメーター（ポンプ場、幹線管路、大口利用者）のみだと思います。
3. 今後、上水道区域の拡大、無収水削減対策を予定していますが、それぞれの上下水道公社（7 towns + 5 towns）の達成度をみて2007-2008年のプログラムを調整していきます。
4. Capacity Buildingについては、トレーニングコース（Manager, City administration, Accounting）を設置して順次行っていますが、料金徴収システム（New billing system）までには至っていない（Software と Hardware の導入）。
5. チョルポンアタ上下水道公社の Capacity Building について日本が計画しているものがあれば、連携してできればと考えている。*上下水道公社の財務は水道が主であり、下水道側からの経営改善はインパクトが少なく、世銀が水道側からやるものと考えている。JICAとしては下水道施設の効率的な運営維持管理の技術的な支援を考えている。
6. 上下水道施設の所有権の帰属については、法的な問題がまだ解決されていません。チョルポンアタだけでなく、地方政府が移管を拒否している所がまだまだたくさんあります。
7. チョルポンアタの下水道施設改善について、上下水道公社の財務能力から高度な処理施設を避けて、維持管理費のかからない簡単な処理施設を選択したことは賢明なことだと思います。

首相府

日時：2006年10月18日(水)17:00～18:00

場所：首相府

面談者：Mr.（首相府副長官）

調査団：美馬団長、鎌田団員、深瀬団員、福田団員、田島団員、高野団員

JICA 事務所：西形所員

議事概要

1. 首相府副長官として地方発展担当をしている。キルギスとしては首相がイシククリを訪問し前から環境問題を提起していました。首相から重要な問題なので早くしろと言われていました。
2. チョルポンアタはリゾートセンターであり、皆さんの訪問を歓迎します。皆さんの計画を聞かせて下さい。*美馬団長が計画概要を説明。
3. チョルポンアタは、将来は東側に発展する可能性がある。既存の3.6万 m³の下水処理場でカバーできるものと思っていたが、計画どおり新下水処理場を建設した場合、東側の問題が残り将来は2つ目の処理場を考えないといけない。
4. 計画の下水処理場を作ることによって部分的な解決になるが、同時に将来を考えないといけない。将来を考えると2倍から3倍の容量が必要になる。
5. 新下水処理場用地の取得は難しくないが、ここは土地の値段が比較的高いので、処理場が出来ると値段が下がり、住民の反対が起こることも有り得る。
6. 日本からミッションが来て2～3年経つがまだ目処が立っていない。2008年に日本政府がやることを約束できますか？また、この無償資金を他の場所に使えますか？*美馬団長が無償資金協力のスキームについて説明（2008年1月E/Nの予定）。
7. いくつかのバリエーションがあると思うが、上下水道がビジネスの対象となっており、幾つかの会社が提案してきている。ドイツが現地に入って調査している。フランスの声もかかっている。

投資の結論は、今はいえないが11月末にはみは見えてくるので、11月末に連絡します。

8. 他のプログラムで他の悩みを解決することは問題ありませんか？*美馬団長が問題無い旨の返答。
9. キルギス側としては、無償援助はどんなことがあっても断ることはできない。

キルギス住宅公共施設企業体連合

日時：2006年10月17日(火)14:30～15:30

場所：キルギス住宅公共施設企業体連合（ユニオン）

面談者：Mr. Zaripov Askarbek Z, Chairman

Mr. Zalyalov Yulduz F., Vice-Chairman

調査団：美馬団長、鎌田団員、深瀬団員、福田団員、田島団員、高野団員

JICA 事務所：西形所員

議事概要

1. かつては省レベルの組織であったが、1991年の独立に伴い企業体連合（ユニオン）になった。ユニオンの職員は現在15名。かつては189名の職員がいた。会長（Chairman）は省の時代からほぼ30年の経歴である。
2. 民営化の流れの中で、ごみ、街灯、ホテル、浴場、洗濯施設、上下水道、暖房など、地方政府に移管していった。ライルラインである上下水道、暖房は大統領令に基づいて、1997～1998年にかけて市町村に移管した。
3. チョルポンアタ市は、市の財政で賄えないので2002年に政府決定に基づいてユニオンに戻された、例外のケースです。従って、現在チョルポンアタの資産のみを所有していますが、いつでも返還したい。
4. 現在のユニオンの役割は技術的なアドバイスが主で、今でもすべてのVodacanalから相談が来る。料金の算出について指導したりしている。技術的アドバイス契約は毎年する（1%）。チョルポンアタのVodacanalとも契約しているが、お金がないので払ってもらっていない。
5. チョルポンアタの上下水道の運営維持管理業務の契約は、ユニオンとではなく州の管理局と行っているはず。
6. 副会長（Vice-Chairman）：JICAのチョルポンアタの酸化安定池に反対である。また容量も1/6である。2004年から独自に調査し、いろいろな処理システムを研究している。今年は観光客が100～150万人来ており、7～8月には16,000～12,000m³/日の下水量があり、今でも3,000m³/日の下水量がある。

チョルポンアタ上下水道公社

日時：2006年10月14日(土)16:00～17:00

2006年10月15日(日)10:00～11:30

場所：Vodacanal of Cholpon Ata（チョルポンアタ上下水道公社）

面談者：Mr. Gorbov N. M.（General Director 社長）

調査団：鎌田専門員、深瀬団員、福田団員、田島団員、高野団員、

議事概要

<下水道料金体系と決定のプロセス>

1. 下水道料金は前年度の支出に基づいて毎年見直しを行い、必要な経費を翌年の下水道料金と算定している。現在のチョルポンアタの下水道料金は以下のとおり。料金設定に当たっては、一般住宅には低料金で、企業には高い料金を課している。また、企業に対しては、ポンプ場があるか無いかで

料金に地域格差をつけている。

地域別	企業	一般住宅
西側	17.40 som/m3	3.0 som/m3
東側	18.20 som/m3	

2. 料金改定のプロセスは、Vodacanal の見直した改定金額を州の独占禁止委員会が審査して、その後市議会に提出して承認を得ることになっている。市議会は住民の支払い能力を考慮して決定する。
3. 一般住宅及び企業（宿泊施設）の下水量の算定基準は以下のようにになっている。一般住宅は一人一日当たりの原単位を基本としており、一戸当たりの人数は台帳で把握されている。一方、企業（宿泊施設）は宿泊者数で料金を請求している。宿泊者数はサナトリウムが税務署に申告している数字を使用しているが、納税額を少なくするため過小に偽って申告している場合が多々ある。

	種別	原単位
一般住宅	集合住宅	170 lit/人日
	個人住宅	100 lit/人日
	戸外に水道管がある場合	60 lit/栓
企業（宿泊施設）	サナトリウム（治療がある場合）	500 lit/人日
	ペンション	200 lit/人日

4. 上下水道料金は毎月、料金徴収員が徴収している。料金徴収率は一般住宅で 79%、企業は 100%となっている。

<VODACANAL の収支状況>

5. 2004 年以降の Vodacanal の収支状況は下表のとおり。2005 年は cholponata の政治的混乱によって観光客が激減し、3 箇所の大型ペンションが休養したため料金収入が減少している。2006 年には夏の観光客が復活したが、下水道料金収入は 2004 年のレベルまでにはまだ到達していない。
(*後日書面で収支決算概要を受領)

	下水道		上水道	
	収入	支出	収入	支出
2004 年	3,279,236	2,449,162	2,860,013	3,358,076
2005 年	2,290,071	2,599,394	2,861,340	3,653,987
2006 年 1~6 月	780,928	2,206,421	1,575,587	3,186,635
2006 年 1~9 月	2,260,256		2,443,061	
2006 年 10~12 月予想額	390,464			
その他（車両運搬、溶接作業等）	333,335			
2006 年通年予想額	2,980,455			

6. 2005 年は約 100 万 Som の赤字を出しているが、その赤字分については州知事に懇願した結果、州の建設局から 100 万 Som が拠出された。
7. 黒字の場合は、利益の 50%は国（税）、50%は Vodacanal のものとなるが、その場合には料金を下げなければならない。

<Vodacanal の組織形態ならびに施設の所有権>

8. Vodacanal は上下水道の運営維持管理のみを契約によって行っている。

9. キルギス国の公共ユーティリティは、国家レベルに「連邦国住宅公共施設ユニオン」があり、かつては公共ユーティリティの資産を保有していたが、大統領令によって1998年に国から地方政府にすべての資産が移管された
10. しかしながら、チョルボンアタの場合は、上下水道経費がかかるため2002年に国に返上することを決議し、現在、資産は「連邦国住宅施設ユニオン」の管理下にある。
11. 公共ユーティリティの運営維持管理については州毎に管理局があり、各市町村のユーティリティ会社（ごみ、上下水道、住宅暖房等）は州の管理局と契約を締結して、運営維持管理業務を行っている。
12. Vodacanal の社長、主任会計士、主任技術者は州の管理局の承認事項となっている。また、四半期ごとに財務報告を州の管理局に提出しており、毎年年初めに契約を行っている。
13. 一方、ユニオンにも技術顧問料として1%の経費を払っている（ユニオンでの聞き取り調査によれば、契約上はそうになっているが、実際には資金がないため支払われていない。）

<他ドナーの動向>

14. ベルリン市の上下水道公社が半月ほど前に来たが、援助は期待できない。なぜならば、キルギス側で施設改善に3~4百万ドル用意出来れば、技術援助を行うというものであり、キルギス側での資金調達は不可能であるため。
15. 世銀プロジェクトの進捗状況は以下のとおり。
取水及び浄水場の建設：導水管ルートが史跡（Open museum）を通るため、UNESCO からクレームがついてルート変更を行った。設計変更が10月末に完了する予定である。2007年1月に工事着工となり、工期は1年を予定している。
キャバシティービルディング：ビシュケシ大学でセミナー（Urban Infrastructure）があり、既に受講している。水道メーター設置の話は、チョルボンアタでは出ていない。
16. USAID からは定期的にパンフレットが送られてくるが、特定の支援の話はない。

<水質分析>

17. 既存下水処理場の水質分析を月に2~3回、衛生管理局と契約をして行っている。検査項目は限られており、SSの検査は行っているが、BODの検査は行っていない。

<新規下水処理場用地>

18. 新規下水処理場用地は実際には道路沿いでなく、既存果樹園の奥に位置している。州ではこの場所に170haの住宅基本計画がある。10~15年先の話で現在は構想の段階である。

耐震建築学術研究所

日時：2006年10月13日(金)16:00~17:30

文責：田島

場所：JICA キルギス事務所会議室

面談者：Kenzhetaev Kamchibek(キルギス耐震建築学術研究所・副所長)

調査団：鎌田専門員、深瀬団員、福田団員、田島団員、高野団員

JICA 事務所：中島所長、西形所員

議事概要

1. 所長より、今回のミッションの位置づけ説明、本調査を進めるか否かの分岐点であると説明。
2. 福田団員より、インセプションレポートの付属資料に基づき、これまでの調査の検討結果について説明。
3. Mr.Imanbekov の代理より、説明内容は理解した。しかし、今年観光客は急増しておりその増加

傾向を踏まえ、計画処理水量 6000m³/day について小さすぎるとのコメントあり。

4. 中島所長より、無償資金協力の原則を説明し、事業は緊急の現状回復が原則であり、将来予想の計画には応じられない旨を説明する。
5. Mr.Imanbekov の代理より、VodaKanal の下水道料金の徴収率は今説明があった 35%より増え、経営が以前より改善してきていること、ALはこの地域では普及しており、ALの導入を希望する旨、加えて、この地域の土質は浸透性が大きいので、SPは適していないのではないかとのコメントあり。
6. 鎌田専門員より、池底に粘土等を敷き改善することが可能で、SPも採用が可能である旨を説明。
7. 福田団員より、下水処理システムの維持管理費を公社の財務でカバーできるか否かが鍵であるとのコメントあり。
8. Mr.Imanbekov の代理より、財務を改善することは、徴収率を上げる方法、また市の議会で料金を上げることにより可能である旨のコメントあり。
9. 田島団員より、仮定の話をもとに議論することは出来ない旨のコメントあり。
10. 深瀬団員より、キルギス側にとって、SPがダメな理由を整理してほしい旨依頼。
11. 中島所長より、仮定の話的前提には、この計画は進められないとのコメントあり。
12. 福田団員より、オプション2について、用地取得およびEIAについて問題は無いかの質問に対し、Mr.Imanbekovの代理より、これらの点については問題無い旨の説明あり。
13. Mr.Imanbekovの代理より、今日の説明内容を持ち帰り、Imanbekov氏に報告・相談したい旨の回答あり。

経済財務省

日時：2006年10月13日(金)14:00～15:00

文責：田島

場所：経済財務省会議室

面談者：Mr.Akhmatov(Head of Aid Coordination Department)

調査団：鎌田専門員、深瀬団員、福田団員、田島団員、高野団員、

JICA事務所：西形所員

議事概要

1. 西形所員より、今回のミッションの役割説明。
2. 深瀬団員より、案件の背景、本調査の目的を説明。要請を受け日本で検討した結果、キルギス国側で維持管理運営が可能な簡易処理システムであれば対応することが可能であること。目的は、より現実的な処理方法について協議して無償資金協力を合致するようにしたいこと。無償資金協力についても協力を依頼しなければならないこと。さらには、キルギス国の負担事項について確認したい等について説明。また、IC/Rの案を提示。
3. Mr.Aklmakovより、日本政府の熱意に感謝している旨の挨拶があった。
4. 深瀬団員より、実施の能力について問題があり、全容が実施されることが重要である旨説明。
5. Mr.Aklmakovより、無償資金協力については免税の措置があること。新規の土地収用については、当事者と協議していかなければならないことのコメントがあった。
6. 深瀬団員より、日本としては、undertakingについては建築・建設庁が、無償資金については本省が責任をもつことで良いとしている解釈している旨を説明。
7. Mr.Aklmakovより、昨年はこのポジションに無かったので再度全容について説明いただきたい旨の依頼あり。
8. 深瀬団員より、本案件の背景および日本での検討結果。予備調査では生物活性汚泥は維持管理が

難しいので調査設計に進めなかった問題点について説明。

9. Mr.Aklmakov より、VodaKanal と SCS の関係について質問あり。
10. 深瀬団員より、建設・設計段階は SCAS が、施設の維持管理は VodaKanal が実施していると理解している旨説明。また、M/M は来週の水曜日に実施したい旨説明。
11. Mr.Aklmakov より、サイナーは出張中にて 19 日以降にお願いしたい旨要請あり。
12. 深瀬団員より、今回の M/M の目的は技術的な問題なので今後、耐震・建築・建設庁と M/M 協議したい旨説明。

JICA 短期専門家

日時：2006 年 10 月 13 日(金)11:50～13:00

場所：JICA キルギス事務所会議室

面談者：水野短期専門家、はせ場短期専門家

調査団：鎌田専門員、深瀬団員、福田団員、田島団員、高野団員、

JICA 事務所：西形所員

議事概要

1. 保健省のヒドロメトでは、水質分析について、NO₃-N,NO₂-N,NH₄,PO₄,TSS,BOD が可能である。COD は環境基準に無いため実施していない。現在公共河川を中心に 21 箇所実施している。分析精度については不確かである。現在河川を中心に実施しており、下水排水の分析は実施した経験がないと説明。
2. チョルボンアタの流入下水の水質調査については後日協議する。

添付資料 3. Analysis on background of the Project

Preparatory Study (2) on the Project for Improvement of the Water Environment in Cholpon-Ata City in Kyrgyz Republic



JICA Preparatory Study Team
October 2006

Application for Grant Aid to the Government of Japan was submitted by the Government of the Kyrgyz Republic on August 2004

The first preparatory study was conducted by JICA on July 2005

- To monitor current conditions of sewerage system and water environment
- To confirm the contents of the requested Project

The project formulation study was conducted by JICA on Nov. & Dec. 2005

- To study technical alternatives of the sewerage system
- To study financial affordability of VodaKanal for project implementation and O&M works after completion of the Project

The Second preparatory study is scheduled to be conducted by JICA on Oct. & Nov. 2006

- To settle the design criteria for sewage treatment plant
- To identify the components of the Project subject to the Japan's grant aid

The Design Criteria to be settled for Sewage Treatment Plant

1st Criteria : Design capacity of sewage treatment Plant

- Proper capacity based on the actual sewage discharge

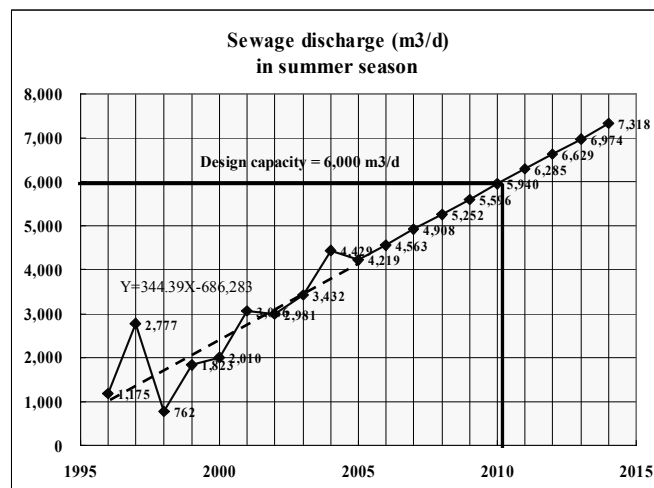
2nd Criteria : Location of sewage treatment plant (STP)

- Easy in alternation of land-use or land acquisition
- Easy in obtaining local residents' consent
- No negative impact to environment and tourism

3rd Criteria : Treatment process

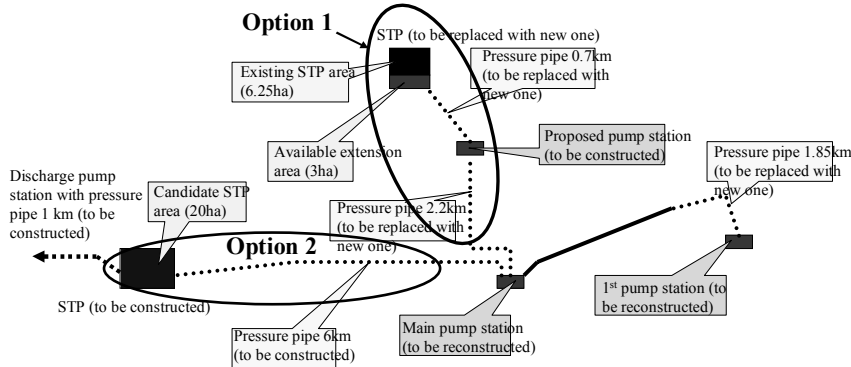
- Easy in operation and maintenance (O&M)
- Low O&M cost which can be covered by sewerage revenue

1st Criteria : Design capacity of sewage treatment Plant



A design capacity of 6,000 m³/day will be applied.

2nd Criteria : Location of sewage treatment plant



Option 1 : Sewage treatment plant (STP) is reconstructed in the existing STP area. Construction of the proposed relay pump station and replacement of 2.9 km long pressure pipe are required.

Option 2 : STP is constructed in the public land area located 6 km west from the main pump station.

Construction of 6 km long pressure pile and discharge pump station with 1 km pressure pipe are required.

Expected risk in Option 2

- Construction of STP in new area is expected to take long time until obtaining consent of the local residents and an approval on EIA.
- New STP area is located near the trunk road passing through Cholpon-Ata city, so complaint may arise from tourist.

3rd Criteria : Treatment process

Comparison of Treatment Process

Treatment process	Oxidation Ditch (OD)	Trickling Filter (TF)	Aerated Lagoon (AL)	Stabilization Pond (SP)
Required land area	1.7 ha	1.2 ha	9.2 ha	10.4 ha
Estimated construction cost	800,000,000 Yen = 267,000,000 Som	800,000,000 Yen = 267,000,000 Som	240,000,000 Yen = 80,000,000 Som	290,000,000 Yen = 97,000,000 Som
Estimated O&M cost (Som/year)	3,614,200	3,469,700	750,200	196,500
Characteristics	OD is the most popular sewage treatment process in small towns in Japan. OD is very flexible to fluctuation of sewage inflow	O & M is easier than that of OD. However, a lack of proper maintenance causes generation of deteriorated odor and flies.	An aerator installed on lagoon supplies oxygen into sewage and it makes organic substances decomposed. Sludge is hardly generated.	No mechanical equipment is required and sludge is hardly generated as well as AL. However, the larger land area is required rather than AL.

Note: the above comparison is based on the design capacity of 6,000 m³/day in required land area and estimated construction cost, while O&M cost is estimated based on the yearly average sewage discharge of 2,000 m³/day in 2004.

Comparison result : Stabilization pond (SP) requires a land area of 10.4 ha. It exceeds available land area of 9.25 ha in Option 1, so SP can not be applied in Option 1.

Study on financial affordability of VodaKanal for Sewerage Works (1/3)

Estimated expenses for sewerage works by treatment process in option 1

Treatment Process		OD	TF	AL	
Pump Station & Pressure Pipe	Estimated construction cost (x1000 Som)	137,000	137,000	137,000	
	O&M cost (x1000 Som/year)	Power	648	648	648
		Salary	94	94	94
		Repairing, etc.	895	895	895
		Sub- total	1,637	1,637	1,637
Sewage Treatment Plant (STP)	Estimated construction cost (x1000 Som)	267,000	267,000	80,000	
	O&M cost (x1000 Som/year)	Power	223	79	131
		Salary	191	191	119
		Repairing, etc.	3,200	3,200	500
		Sub- total	3,614	3,470	750
Total	Estimated construction cost (x1000 Som)	404,000	404,000	217,000	
	O&M cost (x1000 Som/year)	5,251	5,107	2,387	
Other expenses for sewerage works in VodaKanal		2,086	2,086	2,086	
Grand total of expenses for sewerage works in VodaKanal		7,337	7,193	4,473	

Study on financial affordability of VodaKanal for Sewerage Works (2/3)

Estimated expenses for sewerage works by treatment process in option 2

Treatment Process		OD	TF	AL	SP	
Pump Station & Pressure Pipe	Estimated construction cost (x1000 Som)	163,000	163,000	163,000	163,000	
	O&M cost (x1000 Som/year)	Power	371	371	371	371
		Salary	0	0	0	0
		Repairing, etc.	560	560	560	560
		Sub- total	931	931	931	931
Sewage Treatment Plant (STP)	Estimated construction cost (x1000 Som)	267,000	267,000	80,000	97,000	
	O&M cost (x1000 Som/year)	Power	223	79	131	26
		Salary	191	191	119	70
		Repairing, etc.	3,200	3,200	500	100
		Sub- total	3,614	3,470	750	196
Discharge Pump & Pressure Pipe	Estimated construction cost (x1000 Som)	20,000	20,000	20,000	20,000	
	O&M cost (x1000 Som/year)	161	161	161	161	
Total	Estimated construction cost (x1000 Som)	450,000	450,000	263,000	280,000	
	O&M cost (x1000 Som/year)	4,706	4,562	1,842	1,288	
Other expenses for sewerage works in VodaKanal		2,086	2,086	2,086	2,086	
Grand total of expenses for sewerage works in VodaKanal		6,792	6,648	3,928	3,374	

Study on financial affordability of VodaKanal for Sewerage Works (3/3)

Comparison of estimated expenses

Treatment Process	Option 1			Option 2			
	OD	TF	AL	OD	TF	AL	SP
Total Expenses for Sewerage Works (x1000 Som/year)	7,337	7,193	4,473	6,792	6,648	3,928	3,374

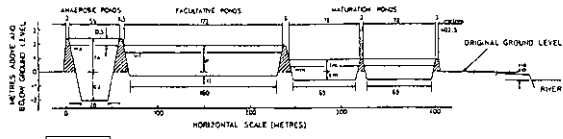
Sewerage revenue in 2004 and sensibility by a billed QTY ratio

User	Number of connection in 2004	Current conditions of sewerage revenue in 2004			Sensibility	
		Actual QTY (m3/day)	a billed QTY ratio to actual QTY was 37%.		In case a billed QTY ratio to actual QTY is improved up to 50%.	
			Billed QYT (m3/day)	Amount (x1000 Som/ve ar)	Billed QYT (m3/day)	Amount (x1000 Som/ve ar)
Domestic	2,600	970	357	321	485	428
Public company	10	291	107	695	146	961
Private company	56	939	346	2,240	470	3,100
Total	2,666	2,200	810	3,256	1,100	4,489

Comments based on the analysis on background of the Project:

- As a result of the study on financial affordability of Vodakanal current sewerage revenue level can afford to cover O&M cost for Stabilization pond (SP) of option 2 only.
- In case a billed QTY ratio to actual QTY is improved up to 50% from the present 37%, the O&M cost for Aerated Lagoon (AL) of Option 1 and Option 2 can be covered by the sewerage revenue. However, it is difficult to recommend AL applying to the Japan's grant aid scheme at present, unless financial affordability for these system is shown.
- Oxidation Ditch (OD) and Trickling Filter (TF) of Option 1 and Option 2 require O&M cost two times more than the present sewerage revenue level. Therefore, OD and TF can not be recommended.

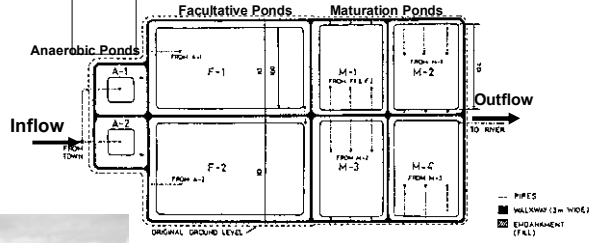
Stabilization Pond (SP)



View of one of stabilization ponds in Havana, Cuba

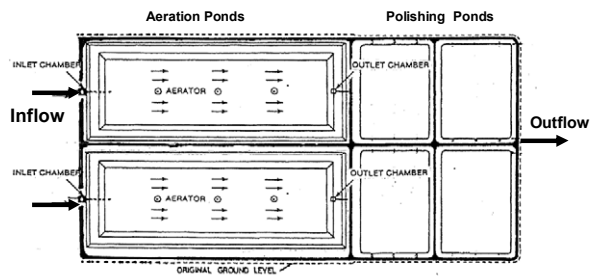


Facultative pond



General Layout Plan

Aerated Lagoon (AL)



General Layout Plan

View of aerator in aeration pond in Indonesia



View of aerator in aeration pond in the Dominican Republic



添付資料 4. Technical Memorandum (下水処理設計容量の確認書)

PREPARATORY STUDY (2) ON THE PROJCT FOR REHABILITATION AND CONSTRUCION OF SEWERAGE FACILITIES IN CHOLPON ATA CITY

TECHNICAL MEMORANDUM

Based on the analysis of the existing data we hereby confirm the sewage discharge quantity at peak on August, 2006 and sewage water quality as follows, and the design capacity of 6,000 m³/day of the planned new sewage treatment plant is enough to cover the present sewage peak discharge in summer season:

1. Sewage discharge quantity at peak on August, 2006

Day	Time of pump operation in a day ^{*1)} (a)	Sewage discharge quantity in one time pump operation ^{*2)} (b)	Sewage discharge quantity (a x b)
Week end	12 times	455 m ³	5,460 m ³
Week day	9 times	455 m ³	4,095 m ³
Average	10 times	455 m ³	4,550 m ³

Note: ^{*1)} An average one time pump operation was for 40 minutes.

^{*2)} It was estimated sewage of 365 m³ in pump pit of main pump station and sewage of 90 m³ flowing into during one time pump operation for 40 minutes.

2. Sewage water quality

Sewage water quality at the existing sewage treatment plant

Date	Parameter	Inflow	Outflow
September 6, 2006	BOD ₅	67.2 mg/l	46.7 mg/l
	SS	99.5 mg/l	65.5 mg/l

Note: The above water quality analysis was conducted by the laboratory under the Ministry of Health in Cholpon Ata.

Date: October 25, 2006

Preparatory Study (2) Team

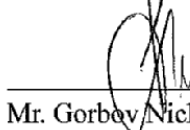
福田文雄

Mr. Fumio Fukuda

田島正廣

Mr. Masahiro Tajima

Vodacanal of Cholpon Ata



Mr. Gorbov Nikolai Mikhailovich

Director

添付資料5. カラオイ村の村長からの土地使用を認めるレター

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫ
ЫСЫККОЛ ОБЛАСТЫ
ЫСЫККОЛ РАЙОНУ
КАРАОЙ АЙЫЛ
ОКМОТУ



КЫРГЫЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ЫСЫККУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ
ЫСЫККУЛЬСКИЙ РАЙОН
КАРАОЙСКАЯ
СЕЛЬСКАЯ УПРАВА

№ 44 от « 4 » 12 2006г.

Караой айылы Совет коносу
тел (03943) 54-3-24 54-3-23

СПРАВКА

Дана настоящая Чолпонатинскому городскому водоканалу в том, что за гор водоканалом закреплен земельный участок площадью 6,25га принадлежащий территории Караойского айыл Окмоту.

Первичные обоснующие документы отутетвует.

Справка дана по месту требования.

Глава Караойского айыл Окмоту



Ж.Осмонканов

1506 Наминат

3-11 Фрунзе

Ишбакиев 19-
(6.25га) 村長署名

添付資料 6. 質問票及び回答

QUESTIONNAIRE
FOR
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF THE WATER ENVIRONMENT
IN CHOLPON-ATA CITY IN THE KYRGYZ REPUBLIC
Prepared by JICA Preparatory Study (2) Team

October 2006

To State Commission of Architecture and Construction (SCAC) & VODACANAL OF CHOLPON-ATA

The preparatory study (2) team shall be furnished with general and specific information for preparation of the proposed project in order to settle the design criteria for sewage treatment plant and identify components of the Project and the scope of cooperation covered by the Japan's grant aid scheme.

Please answer in detail as much as possible in writing to the following questions, and provide available data and information requested herein:

1. Sewage treatment plant

1.1. Information about the existing sewage treatment plants in the Kyrgyz

- (1) What kinds of sewage treatment process are popularly used in the Kyrgyz other than activated sludge treatment process as a public sewage treatment plant in small towns for saving initial investment and O&M costs?
- (2) If you have the existing sewage treatment plants of the following sewage treatment process in the Kyrgyz, please list up the name, location, year of construction and current conditions as follows:

Treatment process	Name	Location	Year of construction	Current conditions
Oxidation ditch				
Trickling filter				
Aerated lagoon				
Stabilization pond				

- (3) Do you think what is the most critical problem in operation and maintenance of the existing sewage treatment plants which is not functioning well? And do you think what measures have to be taken in planning and design of sewage treatment plant for securing sustainable operation and maintenance?

1.2. Information about the sewage treatment plant of Cholpon-Ata city

- (1) How are you disposing of sludge generated in the existing settling tank? Do you have problems in disposal of sludge at present?
- (2) In case sewage treatment process of aerated lagoon or stabilization pond is applied, sludge is hardly generated. Do you think no sludge disposal can greatly lessen burden of O&M works of Vodacanal? Please describe your opinions on maintenance free treatment process like aerated lagoon and stabilization pond.
- (3) How many farms are located and using the discharged treated water from the existing sewage treatment plant for orchard and agriculture in downstream at present? In case sewage treatment plant is relocated in the other area and no water is discharged from the existing sewage treatment plant, do you think complaints may arise from the farms located the downstream? If yes, please describe the current conditions of water use for irrigation of downstream in detail.
- (4) Reconstruction of the existing sewage treatment plant will require demolition of some existing concrete structures and rusted machineries, and the cost for such demolition shall be covered by local fund due to the regulations of the Japan's grant aid scheme. In this case, which bodies are responsible for demolition and bear the costs, SCAC, Cholpon-Ata municipal government or Vodacanal?

2. Sewerage revenue for covering O&M cost

Reconstructed sewage treatment plant requires additional O&M cost to the current sewerage works of Vodakanal, and accordingly additional revenue is required for covering such cost. According to the data from VodaKanal collected in the previous JICA study the sewage billed QTY in 2004 was 810m³/day in daily average, and it is only one third of the actual sewage QTY of 2,200m³/day as shown below.

User	Number of connection in 2004	Current conditions of sewerage revenue in 2004		
		Actual QTY (m ³ /day)	Billed QTY (m ³ /day)	Amount (x1000 Som/year)
Domestic	2,600	970	357	321
Public company	10	291	107	695
Private company	56	939	346	2,240
Total	2,666	2,200	810	3,256

- (1) Please describe number of connection, actual QTY, billed QTY and amount of sewerage charge collected in 2005 and 2006

- (2) What do you think of the existing low ratio of billed QTY to actual QTY?
- (3) Do you have a plan for increasing a billed QTY ratio and sewerage revenue for covering O&M cost for sewage treatment plant? If you have, please describe it in detail.
- (4) World Bank project has a plan to install water meter in all customers in 2008. What do you think of an impact to increasing a billed QTY ratio by water meter installation? Do you expect how much a billed QTY ratio to actual QTY will be improved after installation of water meter?
- (5) How did you bill sewerage charge to sanatorium in summer season when sewage discharge increased to 4,400m³/day at peak in 2004? Please describe present billing system and the billed QTY calculation standard of sanatorium. Do you think if water meter is installed in sanatorium, sewerage charge from sanatorium will be increased drastically?

3. Pump stations and sewer pipe networks

- (1) Please provide us with the existing sewer pipe networks drawings of Cholpon-Ata city
- (2) What do you think of future extension of sewer pipe networks of the western side of main pump station for the planned large-scale sanatorium development area? If you have a plan for extension of sewer pipe networks and construction of new pump stations for the western side planned development area, please describe it in detail
- (3) Please describe the current conditions of trunk sewer pipes (D=800mm) and a location map, which were constructed for collecting and transferring sewage from the western side of the planned large-scale sanatorium development area to main pump station.
- (4) Which body is responsible for planning, designing and construction of truck sewer pipe at present? And which body is responsible for planning, designing and construction of small-size collection sewer pipe?

4. Confirmation of the contents of the requested Project (Capacity building for financial improvement)

Capacity building of Vodacanal for financial improvement and technical improvement has been confirmed as final request of the Kyrgys side in the Minutes of Discussions of the preparatory study (1). In this connection, please answer the following questions in order to clarify your needs more precisely and avoid duplication with the World Bank project:

- (1) Do you think what the most critical problem is in financial management of Vodacanal at present? And the second and the third are?
- (2) Do you think what kinds of financial improvement are needed to solve the above

problems? Please clarify the detailed contents of the capacity building which you need for financial improvement of Vodacanal.

- (3) Please describe the detailed contents of engineering services or equipment supply which will be extended by the World Bank project as a financial improvement program for establishing computerized tariff collection system, installation of water meter in all customers and so on.

5. Information about consultants, suppliers and construction costs

- (1) Please provide us with a list of surveying company and consultant which are capable for conducting the following works and services:
 - a. Soil investigation (boring test)
 - b. Topographic survey
 - c. Consultants for engineering services and environmental impact study
- (2) Please provide us with a list of suppliers which are capable for supplying machinery and equipment for sewerage works such as pump, valve, flow meter, steel pipe, and aerator.
- (3) Please provide us with information about the latest unit price of the following work items for sewerage facilities construction:
 - a. Earth works
 - b. Pipe installation works
 - c. Concrete works
 - d. Mechanical and equipment works
- (4) Please provide us with information about water proofing measures on the bottom of pond or large-scale canal popularly used in the Kyrgyz where sub-soil condition is high permeability.

6. Information about environmental and social conditions

- (1) Please provide us with information about the new candidate sewage treatment plant site:
 - a. Transference procedure from state to city in case new sewage treatment plant is constructed.
 - b. Necessary procedure and transference cost
- (2) Please provide us with information about EIA (Environmental Impact Assessment):
 - a. Necessary items for EIA in case of construction of new sewage treatment plant (in new site)
- (3) Please provide us with information about current conditions of land use and water usage of the new candidate sewage treatment plant site, its surrounding area and downstream and the site where treated water is planned to be discharged.

(4) Please provide us water quality data of existing groundwater and related material concerning groundwater pollution

(5) Please provide us with information about water quality data of existing sewage treatment water (BOD, COD, TSS, TN and TP).

Q/Nに対する回答

1.1.1. 下水の最もポピュラーな浄化法は、ALである。

1.1.3. 稼働中の Cholpon-Ata 市の浄化場での最も差し迫った問題は、下水流入量が少ないことと強力な（出力の大きな）電動モーターの運転である。

1.2.1. スラッジは、ヤードに排除される。

1.2.2. スラッジを排除しないと一次沈砂槽は、スラッジで詰まってしまう。

1.2.3. 処理済廃水の利用を停止ししても農家は、苦情を申し出ない。

1.2.4. **Reconstruction** においては、既存のコンクリート建造物の解体は、Cholpon-Ata 市の企業 “V o d o k a n a l” の費用で行われる。

2.1.

需 要 者	加盟者数	処理量からの報告による現状		
		実際の数量 (m ³ /日)	料金支払いの数 量 (m ³ /日)	実数に対する料 金支払い率
2005 年				
1) 住 民	8 4 7 0	1 0 1 9 . 4	8 0 6 . 1	
2. 公官庁	3 0	1 1 0 . 4	1 1 0 . 6	
3. その他	7 3	1 9 2 . 6	1 8 8	
合 計	8 5 7 3	1 3 2 2 . 4	1 1 0 4 . 7	8 3 %
2006 年 (9 ヶ月)				
1) 住 民	8 7 5 9	7 5 2 . 7	4 4 2 . 3	
2. 公官庁	3 0	1 0 7 . 3	9 1 . 9	
3. その他	1 2 4	2 2 8 . 4	1 6 1 . 3	
合 計	8 9 1 3	1 0 8 8 . 4	6 9 5 . 5	6 4 %

2.2. Cholpon-Ata 市の実数に対する料金支払い率が低いのは、住民の物質的状況（収入が低い、雇用の不足、現金収入が低い）ことによる。

2.3. _____

2.4. 2008 年に加盟者に水量計を設置することは、実数に対する支払いの増加に影響すると思われる。計器が設置された以降には実数に対する支払い率は、増加する。

2.5. サナトリウムに対する請求書は、提示されているサービス日数とサービス人数によって発行されている。夏季においては、休養者が、増大し、請求書は、実数に応じて発行

している。

- 3.2. チョルボン・アタ市とカラ・オイ村では、保養所が、大量に建設されており将来においては、下水が、増大する。
- 3.3. 市の西部の径600のメイン・パイプラインは、不満足な状況にある。
- 3.4. すべての保養所や個人経営の起業家は、自力で“V o d o k a n a l”の配管に接続するようにパイプラインを敷設している。

既存下水処理場の略称の解説

1. Inlet chamber (ПК)
2. 都市下水の非常時投棄井戸および非常用投棄樋
3. 機械化された二基の格子（スクリーン）が、設置されている建屋 (3P)
4. 渦巻き流水水平沈砂池 (ГПКДВ)
5. 一次水平沈殿槽 (ПГО)
6. ウエットな沈殿物を ПГО から、ГПКДВ からの砂および曝気槽からの余分な活性汚泥をかきだすためのポンプ・ステーション
7. 砂用ヤード(ПП)
8. スラッジ・ヤード(ИП)
9. 曝気・ミキサー (Аэр-См)
10. 再生装置 (Рг)
11. 二次水平沈殿槽 (ВГО)
12. 汚泥濃縮装置 (ИУ)
13. ベントリー・シュート«Вентури»
14. 接触タンク(КР)
15. 曝気・ミネラル化装置 (Аэр-Мин.)
16. ボイラー室
17. トランス・変電所
18. 送風・コンプレッサー・ステーション
19. 下水沈殿物の機械的処理ショップ(ЦМОО)
20. 管理棟および実験室 (ラボ)

パイプラインおよびシュート類：

--- НК --- メイン・ポンプスターションからの圧送パイプライン

--->----> 流入下水管またはシュウート

----- 砂用配管

->:-:>: 余分もしくは返送活性汚泥管

----- ウエット沈殿物用管

ポンプスターションからの砂用管

下水の非常時投棄管

処理済下水投棄用管

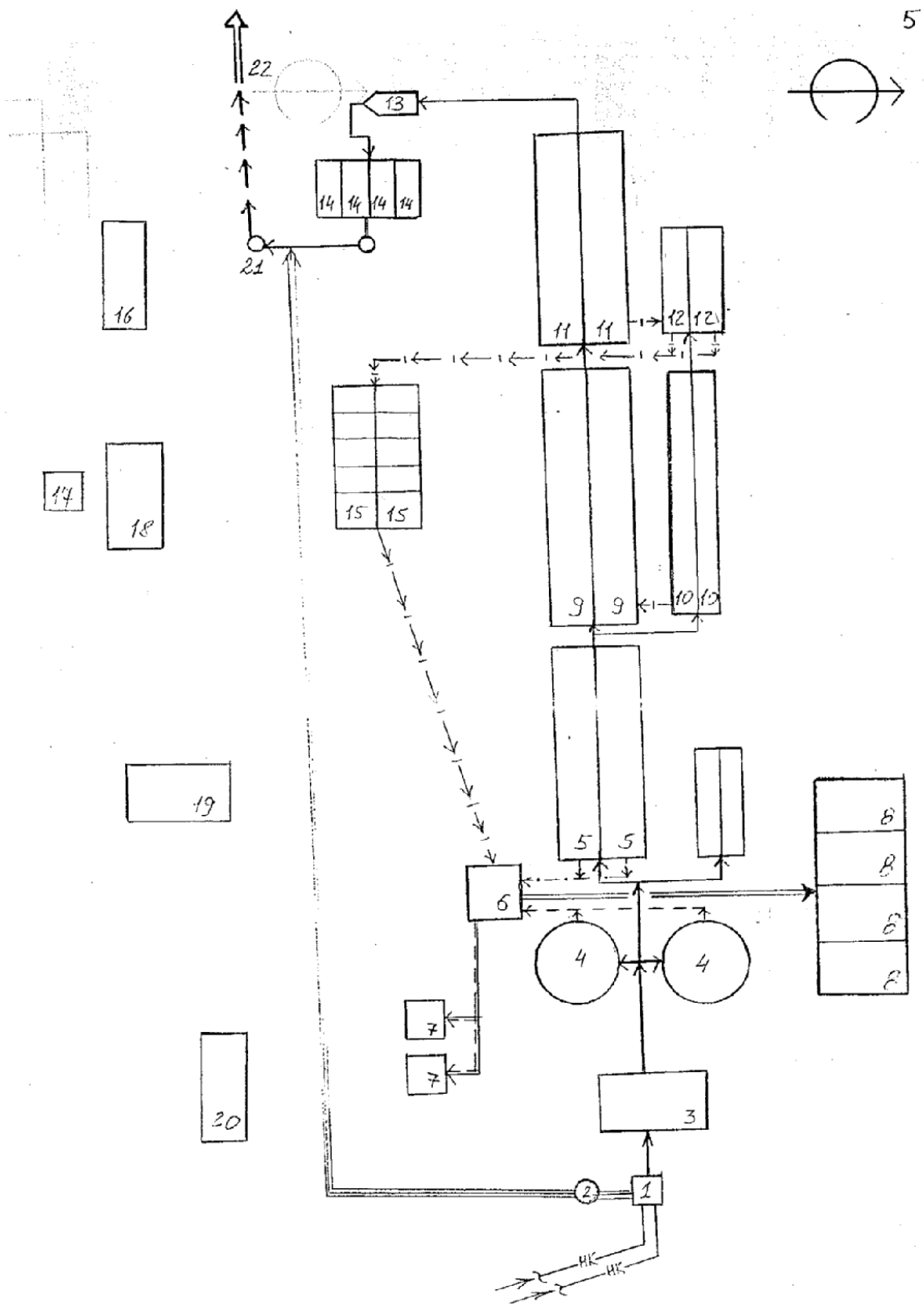


Рис. 1. Схема городских очистных сооружений

添付資料 7. 収集資料リスト (■ 収集資料 / □ 専門家作成資料)

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入口

地域	中央アジア	プロジェクトID	調査団番号	取捨区分
国名	キルギス	調査団名又は専門家氏名 配属機関名	調査の種類又は指導科目 現地調査期間又は派遣期間	無償資金協力部 務第三グループ 深瀬 豊
		プロジェクト名 チヨルボンアタ市下水道施設改善計画予備調査	予備調査(第二次) (無償資金協力) 18年10月11日～18年11月10日	担当部署 担当者氏名

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	注	発行機関	取捨区分	図書館記入欄
A	下水道施設								
A-1	質問票の回答原本 (露語)	図書	*				チヨルボンアタ上下水道公社	Ⓜ CR () SC	
A-2	チヨルボンアタ市下水配管図	図面 (A2)	*				チヨルボンアタ上下水道公社	Ⓜ CR () SC	
A-3	西部の集水管φ400mmへ流入する下水配管図	図面 (A4)	*				チヨルボンアタ上下水道公社	Ⓜ CR () SC	
A-4	ガラス強化プラスチック・パイプの説明書 (露語及び和訳)	コピー	*				有限会社 Glass-Reinforced Plastic Technology (TST Inc.), 調査団和訳	Ⓜ CR () SC	
A-5	バセライト散水ろ床法の説明書 (露語及び和訳)	コピー	*				有限会社 TASH-NUR, 調査団和訳	Ⓜ CR () SC	
B	都市計画								
B-1	チヨルボンアタ市建設・土地利用規則 2006年 地方自治行政府基準・法令集 (露語)	冊子	*				チヨルボンアタ市	Ⓜ CR () SC	
B-2	上記B-1の目次の和訳	コピー	*				調査団和訳	Ⓜ CR () SC	
B-3	上記B-1のゾーニング地図凡例の和訳	コピー	*				調査団和訳	Ⓜ CR () SC	
C	環境社会配慮								
C-1	環境保護省組織図	コピー	*				環境保護省	Ⓜ CR () SC	
C-2	環境影響評価図	コピー	*				環境保護省	Ⓜ CR () SC	
C-3	北部地域の土地価格表	コピー	*				不動産登記庁	Ⓜ CR () SC	

添付資料 8. その他参考資料

(1) 現地製「散水ろ床法 (TF)」の情報

ビシュケクにバセライト¹を使った、現地製「散水ろ床法 (TF)」を実用化している会社 (TASH-NUR 社及び MEB 社)²がある。同社はバセライトろ材のpatentをもっており、これまでに国内で 5 箇所の稼動実績があり、現在 6 箇所目を建設中である。チョルポンアタ東部のペンションでも 90m³/日の処理施設を建設し、3 年前から稼動している。BOD 除去率で 95%、SS では 98%の除去率を達成しているとのこと。

SAAC の審査を通過し、保健省の衛生検疫検査も通過し、現在、環境省の審査の段階にある。特徴として、ろ床の逆洗もいらず、ろ床下部からの空気の注入も不要で、電力消費が少なく、維持管理が容易な点にある。同様の TF 法として、キューバのバイオ・フィルター法 (ろ材の形状がpatent) がある。バセライトろ床の大きさは、1,000m³/日規模で 10mx15mxH3.5m であり、並列になれば 6,000m³/日も可能である。寒冷地での適用については、既にチョルポンアタ地区東部のペンションで実績がある。また、本予備調査において確認した、バリクチ及びカラコルの両下水処理場の SP ポンドにおいても、凍結したことはなく、下水本来が持つ熱によって凍結の問題はない。

今後、チョルポンアタ地区において、州政府 (州地方事務所) の方針どおり分散型の下水処理システムが進むとすると、このバセライトろ床法が適用され、将来の普及版となる可能性を秘めている。

デメリットは、本来の処理プロセスからすると、ろ床の逆洗装置も最終沈殿池も必要ない³が、それがないと、今までは環境省がソ連時代の旧式の基準にこだわって建設を許可しなかった点にある。シャラエバ女史 (環境省 EIA 担当) との聞き取り調査では、今後、稼動実績の記録で検証されれば、それらの施設がなくても許可になる可能性があるとしている。仮に、本計画に適用した場合、追加用地取得もなく、既存沈殿施設を通過した下水を SP ポンドに送ると同様に、バセライトろ床に送るだけであり、搬送ポンプの初期投資も電力消費も同じである。

当初、キルギス側が主張していた散水ろ床法 (TF) の内容がこれで判明したが、普及版として多用されるようになるには、技術的検証のためにもう少し時間が必要と思われる。しかしながら、現地の技術を利用した普及版の下水処理法として、今後、注目すべきシステムである。

なお、バセライト散水ろ床法の詳しい説明書ならびに TASH-NUR 社の会社概要は、収集資料 No.A-5 参照。

¹ 現地特有の鉱物であるバセライトをファイバー状に加工し、その中で生存する嫌気性のバクテリアを利用して生物処理をする方法。

² TASH-NUR 社がバセライトのpatentを保有する設計会社。MEB 社がバセライトろ床法の下水処理施設を建設する建設会社。

³ キューバのバイオ・フィルター法は逆洗装置も最終沈殿池も設置していない。日本の好気性ろ床法 (ろ床下部から空気を注入する方式) は逆洗装置はあるが最終沈殿池は設置していない。

(2) Option 1 の SP 案の通性池の設計 (容量計算)

酸化安定池の通性池は、次式⁴で求められる水面積負荷を越えないように設計する。

$$L_s, O \text{ (kgBOD}_5\text{/ha}\cdot\text{日)} = 60.3 \times 1.0993^{T_a}$$

ここで、

L_s, O : 水面積負荷

T_a : 最低平均月間気温

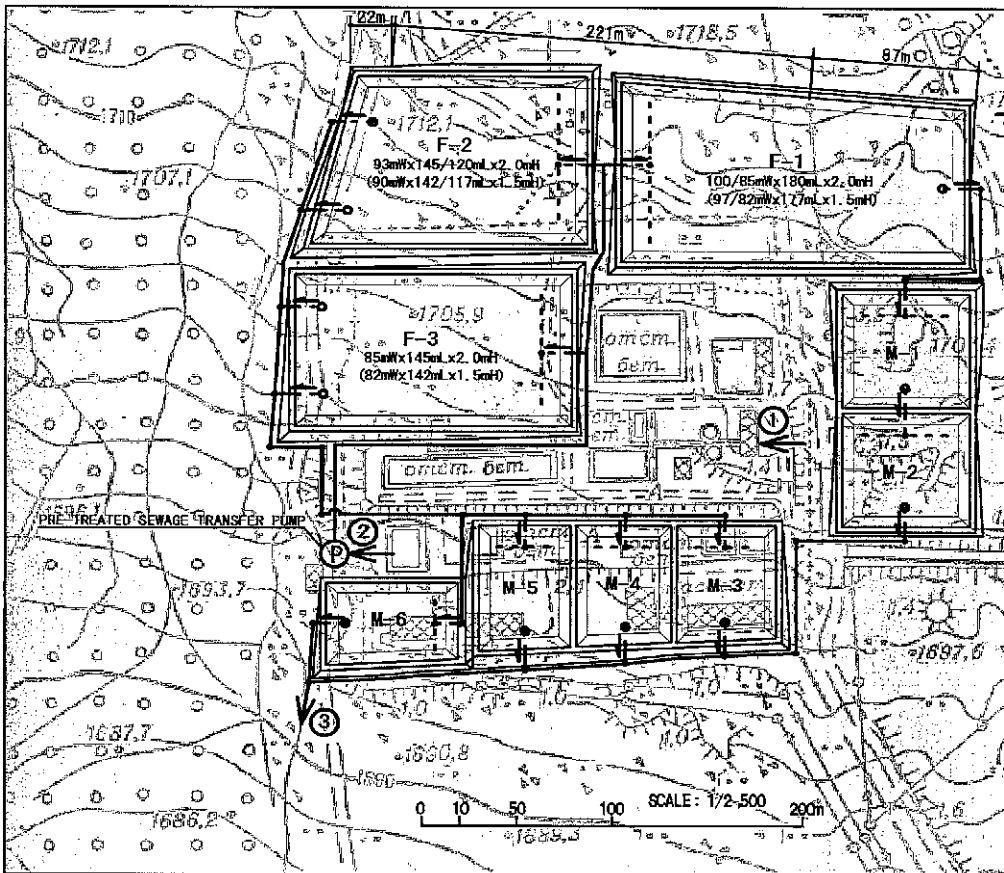
これに安全率 1.5 日間として、 L_s, O を 1.5 で割って設計水面積負荷とする。

	夏季	冬季
Ta : 最低平均月間気温	15°C	0°C
Ls, O : 水面積負荷 (kgBOD ₅ /ha・日)	249	60
設計水面積負荷 : Ls, O ÷ 1.5 (kgBOD ₅ /ha・日)	166	40

必要水面積は、BOD₅ 負荷量を設計水面積負荷と安全率 0.7 で割って求める。

	夏季	冬季
設計下水量	6,000 m ³ /日	1,800 m ³ /日
設計流入水質	150 ppm	120 ppm
既存沈殿施設通過後の水質=通性池流入水質	105 ppm (30%除去)	85 ppm (30%除去)
処理後の水質	30 ppm	30 ppm
BOD ₅ 負荷量 (kgBOD ₅ /日)	$(105 - 30) \times 6,000 \times 10^{-3} = 450$	$(85 - 30) \times 1,800 \times 10^{-3} = 99$
必要水面積	$450 \div 166 \div 0.7 = 3.87 \text{ ha}$	$99 \div 40 \div 0.7 = 3.54 \text{ ha}$
滞留日数	$3.87 \text{ ha} \times 10^4 \times 1.5 \text{ m(H)} / 6,000 \text{ m}^3\text{/日} \approx 10 \text{ 日}$	$3.54 \text{ ha} \times 10^4 \times 1.5 \text{ m(H)} / 1,800 \text{ m}^3\text{/日} \approx 30 \text{ 日}$
通性地の設計	F-1 容量 : 2,400 m ³ /日 必要水面積 : $(105 - 30) \times 2,400 \times 10^{-3} \div 166 \div 0.7 = 1.55 \text{ ha}$ 通性地水面積 : $(97+82)/2 \times 177 \times 10^{-4} = 1.58 \text{ ha} \geq 1.55 \text{ ha}$	F-1 容量 : 720 m ³ /日 必要水面積 : $(85 - 30) \times 720 \times 10^{-3} \div 40 \div 0.7 = 1.41 \text{ ha}$ 通性地水面積 : $(97+82)/2 \times 177 \times 10^{-4} = 1.58 \text{ ha} \geq 1.41 \text{ ha}$
	F-2 容量 : 1,800 m ³ /日 必要水面積 : $(105 - 30) \times 1,800 \times 10^{-3} \div 166 \div 0.7 = 1.16 \text{ ha}$ 通性地水面積 : $(142+117)/2 \times 90 \times 10^{-4} = 1.17 \text{ ha} \geq 1.16 \text{ ha}$	F-2 容量 : 540 m ³ /日 必要水面積 : $(85 - 30) \times 540 \times 10^{-3} \div 40 \div 0.7 = 1.06 \text{ ha}$ 通性地水面積 : $(142+117)/2 \times 90 \times 10^{-4} = 1.17 \text{ ha} \geq 1.06 \text{ ha}$
	F-3 容量 : 1,800 m ³ /日 必要水面積 : $(105 - 30) \times 1,800 \times 10^{-3} \div 166 \div 0.7 = 1.16 \text{ ha}$ 通性地水面積 : $82 \times 142 \times 10^{-4} = 1.16 \text{ ha} \geq 1.16 \text{ ha}$	F-3 容量 : 540 m ³ /日 必要水面積 : $(85 - 30) \times 540 \times 10^{-3} \div 40 \div 0.7 = 1.06 \text{ ha}$ 通性地水面積 : $82 \times 142 \times 10^{-4} = 1.16 \text{ ha} \geq 1.06 \text{ ha}$

⁴ 出典 : 「開発途上国における都市排水・汚水処理技術適用指針 (案) , 第 6 章施設の設計, § 29 通性池 P132」 (建設省, 国際建設技術協会)



GENERAL LAYOUT PLAN OF
OPTION 1 - SP

INFLOW & OUTFLOW WATER QUALITY

	BOD5 value	Accumulative BOD5 removal ratio
①	max .150ppm	-
②	max .105ppm	30%
③	max .30ppm	80%

