

## 付 属 資 料

1. 署名ミニッツ
2. 質問書並びに回答表
3. 収集資料リスト
4. 面談記録



1. 署名ミニッツ

MINUTES OF DISCUSSIONS  
PRELIMINARY SURVEY  
ON THE PROJECT FOR SURABAYA SANITARY STATION IN THE  
ENVIRONMENTAL EDUCATION PARK IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

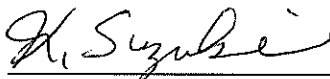
In response to a request from the Government of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "Indonesia"), the Government of Japan decided to conduct a Preliminary Survey on the Project for Surabaya Sanitation in the Environmental Education Park (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA dispatched the Preliminary Survey Team ( hereinafter referred to as "the Team" ) to Indonesia, which is headed by Mr. Kazuya Suzuki, Director, Environmental Management Division 1, Environmental Management Group, Global Environment Department, JICA and the Team has stayed in the country from 23 November to 5 December 2008 and from 4 January to 15 January 2009.

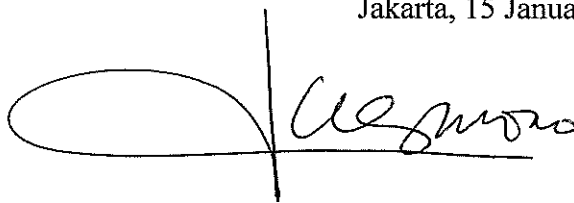
The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Indonesia and conducted a field survey at the study area.

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

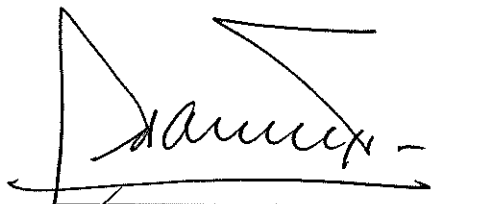
Jakarta, 15 January, 2009



Mr. Kazuya Suzuki  
Leader  
Preliminary Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
(Japan)



Mr. Susmono  
Director  
Directorate of Environmental  
Sanitation Development  
Directorate General of Human Settlements  
Ministry of Public Works  
Republic of Indonesia



Ir. Danny Sutjiono  
Director of Programme Development  
Directorate General of Human Settlements  
Ministry of Public Works  
Republic of Indonesia

## ATTACHMENT

### **1. Suspension of next action for the Project for Surabaya Sanitary Station in the Environmental Education Park in the Republic of Indonesia**

The Team conducted field survey from 24 November to 5 December, 2008 and from 5 January to 15 January 2009. The Team expressed its deepest gratitude to Indonesian side's kind cooperation for smooth implementation of the survey and informed its findings and views based on its survey is attached as annex 1 and its main points are as follows;

- (1) the existing Keputih septage treatment plant (the "Plant") has been able to accept the volume of septage brought by sludge collectors;
- (2) the Plant has been managed with the best efforts of Cleansing Department (Dinas Kebersihan dan Pertamanan) of Surabaya City; and
- (3) the facilities of the Plant has been renovated under the budget of Indonesian government.

From the findings above, the Team did not find enough reasons to construct the requested facilities under the Japan grant aid scheme.

Both sides agreed that the Project should be suspended based on the above findings and views.

### **2. Issues to be improved**

The Team found the following challenges for achieving the full utilization of the Plant through its survey;

- (1) amendment and enforcement of the municipal ordinances to secure proper management of septic tanks at housing as well as prevention of illegal dumping of septage,
- (2) establishment of effluent standards(goals) from a septage treatment plant, and
- (3) appropriate operation and maintenance including regular monitoring of the Plant to meet the quality of effluent standards(goals).

### **3. Concept of the technical cooperation**

Both sides reached consensus about the concept of the technical cooperation for enhancing operation capacity of the Plant after a series of discussions. Project design matrix of the technical cooperation is attached as Annex 2.

Annex1: Tentative Report of the Preliminary Survey for the Project for Surabaya Sanitary Station in the Environmental Education Park in the Republic of Indonesia

Annex 2: Project Design Matrix

Annex 3: List of Attendance



**Tentative Report of the Preliminary Survey  
for the Project for Surabaya Sanitary Station in the Environmental Education Park  
in the Republic of Indonesia**

**1. Background**

In response to the grant aid request from Surabaya city originally made in 2004, JICA has examined the contents of the request. Although additional information on the septage as well as the Keputih septage treatment plant (the "Plant") was submitted in July and October 2006, JICA has not concluded the appropriateness and justification of the request contents under the grant aid scheme due to a lack of information/data. Thus, JICA dispatched the preliminary survey mission to collect document, data as well as field survey and hearings from relevant entities from 23<sup>rd</sup> November to 5<sup>th</sup> December 2008. Based on this survey, JICA drafted this tentative report for a reference document among related organization in both Indonesia and Japan.

**2. Overview of Survey Results**

**(1) Necessity of an advanced treatment plant**

In the proposal of the Grant Aid Project mentioned above, necessity of the advanced treatment plant was mentioned for improving health conditions in the city. Based on the preliminary survey implemented (hereinafter referred to as "the Survey"), the Survey team found the following items and concluded that there is less appropriateness for the introduction of an advanced treatment plant as reconstruction of the Plant.

- 1) The city is required to maintain the quality of the effluent discharged to the river below the BOD 150 mg/l environmental water quality standard stipulated by the provincial government, which is a level that can be achieved without advanced treatment. Furthermore, effluent is discharged to the Jagir River, but no environmental standards are established for the 12 km segment of the Jagir River between a spot approx. 8 km upstream of the discharged point and the mouth of the river.
- 2) Residents in the vicinity of the Plant depend on water supplied by Surabaya City for drinking water.
- 3) Residents in the vicinity of the Plant do not have complaints related to the Plant.
- 4) Effluent from the Plant does not have severe adversarial impacts on Surabaya City's water supply facilities or on the Kalimas River.

*JP*

**(2) Reasons why the Plant treats less than its design capacity**

In the proposal of the Grant Aid Project mentioned above, one of the reasons for the request, the Plant treats less than its design capacity due to aging of the Plant.

As a result of the Survey, the following points were confirmed. In sum, it has been found that the amount of sludge brought to the Plant is limited not by factors related to the personnel or facilities of the Plant, but rather by the small number of requests by local residents for septic tank sludge treatment. Also note that interval of sludge removal is more than four years in Surabaya.

- 1) The equipment at the Plant shows signs of aging to a certain extent, but three of its four OD treatment tanks are operating, and the other is being repaired by the Indonesian government. Although there are a number of operational issues, including the facts that water quality monitoring is not implemented regularly and that the original design of the plant was not intended for a sludge treatment plant, factors of personnel and the facility of the Plant do not cause any constraints to its treatment capacity.
- 2) There are 27 sludge collectors in Surabaya, who together possess 70 sludge collection vehicles with a total volume of about 300 m<sup>3</sup>. Since each vehicle is capable of collecting sludge around twice per day, they can be said to have a total collection capacity enough to meet the Plant's design capacity.

**(3) Reasons why the effluent from the Plant does not meet water quality standards**

The result of the Survey is as follows. The Plant does not have enough capacity for water quality management. However, there are enough staff to properly manage and operate the Plant, and the Plant is in fact being operated within the scope of its present budget and facilities. The study has confirmed needs for technical improvement and minimal equipment improvement, for meeting water quality standards.

- 1) 23 staff are working at the Plant in three shifts. The assignment of personnel in terms of numbers is appropriate.
- 2) In regard to water quality monitoring, the Plant has a laboratory, but it is not working appropriately. Water quality test is conducted once every two months or so. According to collected data in 2007, the target effluent quality (BOD 150 mg/l) was achieved only once a year.
- 3) In regard to the maintenance of the Plant, measures are taken to repair deteriorating parts, making maximum use of its present budget. *JP*

## PROJECT DESIGN MATRIX (PDM)

Project Title : Enhancement of Operation Capacity of Septage Treatment Plant in Surabaya City

Project Term : Year 2009 (1 year)

Project Area : Surabaya City

Beneficiary : Resident of Surabaya (population: 2.8 million as of 2007)

Implementing Organization: Cleansing Department, Surabaya City

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p><b>Overall Goal</b> Sanitary condition in Surabaya city is improved.</p>			
<p><b>Project Purpose</b> Operation and management capacity of Septage Treatment Plant in Keputih is improved and reinforced.</p>			
<p><b>Outputs</b> 1) To build staff capacity for water quality management. 2) To enhance maintenance and management capacity of the plant.</p>			
<p><b>Activities</b> 1-1 To assess capacity of operation for water quality management. 1-2 To draft manual for water quality management. 1-3 To implement trainings on the job based on the draft manual. 1-4 To finalize the manual based on feedback of activities 1-3. 1-5 To conduct workshop for sharing experiences in the plant among stakeholders.  2-1 To assess current operation of the plant. 2-2 To prepare an action plan for improving maintenance and management of the plant. 2-3 To implement the action plan.</p>	<p><b>Inputs</b> (Japanese Side) (a) Dispatch of short term experts (b) Training in Japan (c) Equipment  (Indonesian Side) (a) Local cost for the project implementation (b) Assignment of counterpart personnel</p>		<p><b>Pre-conditions</b> -</p>

## Attendance List of the Meeting

Ministry of Public Works (Directorate General of Human Settlements)

Mr. Susmono	Director of Environmental Sanitation Development
Ms. Kati Andraini D	Head of Subdirector of Drainage & Solid Waste Development, Directorate of Environmental Sanitation Development
Mr. Handy B Legowo	Subdirector of Wastewater, Directorate of Environmental Sanitation Development
Ir. Daru Sukamto, MM	Head of Foreign Cooperation Section, Subdirector of Foreign Cooperation & Investment Scheme, Directorate of Programme Development

PU East Jawa Office

Mr. Tri Wahyuriyadi	Assistant to Chief, Working Unit for Healthy Habitation and Environment, Habitation Department, East Jawa Province <u>Asisten, Satker PKPPLP, Dinas Permukiman, Propinsi Jatim</u>
---------------------	--

BAPPENAS

Mr. Budi Hidayat	Director for Settlements and Housing
Mr. Oswar Mungkasa	Directorate for Settlements and Housing
Ms. Ira Lubis	Directorate for Settlements and Housing

Surabaya City

Bambang DH.	Mayor
Ir. Tri Rismaharini, MT	Chief of Surabaya Development and Planning Board
Mr Togar Arifin Silaban	Chief, Environment Agency
Mr. Agus Bambang Supriyadi	Department of Health
Ms. Antiek Sugiharti	Head of Cooperation Division
Mr. Gatot AS	Head of Keputih septage treatment plant, Cleansing Department Instalasi Pengolahan Limbah Tinja (IPLT), Dinas Kebersihan dan Pertamanan
Mr. Pudji Harno	Chief of Kelurahan Keputih Lurah, Kelurahan Keputih
Mr. Prastowo	Environment Agency Kepala, Sub-Bidang Penanggulangan dan Penindakan, Badan Lingkungan Hidup
Mrs. Ken Wahyuni S	CIPTA KARYA & City Planning Department
Ms. Sri Sumestri	Consultant to PU, CSW, Surabaya
Ms. Siti Nurjana	PDAM





Embassy of Japan (Jakarta)

Mr. Masahiro Sasaki      First Secretary, Economic Section

Consulate General of Japan (Surabaya)

Mr. Yasuji Odoko      Consul-General

Mr. Yushi Suzuki      Consul

JICA Indonesia Office

Mr. Hiroyuki Katayama      Senior Chief Representative

Mr. Nobuo Iwai      Representative

JICA Expert

Ms. Masko Ogawa      Advisory Expert (Environment Policy), State Ministry of Environment

JICA Mission

Mr. Kazuya Suzuki      Director, Environmental Management Div.1, Environmental Management Group, Global Environment Dept., JICA

Mr. Hiroaki Nakaya      Deputy Director, Grant Aid Technical Cooperation Division, International Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs

Mr. Hiroshi Ogawa, PhD      Director, Department of Education, Japan Education Center of Environmental Sanitation

Ms. Hiroko Kamata      Senior Advisor, JICA

Ms. Akiko Kawata      Assistant Director, Environmental Management Div.1, Environmental Management Group, Global Environment Dept., JICA



**Question and Answer**

on

**The Project for Surabaya Sanitary Station in the Environmental Education Park**

in Indonesia

JICA Preliminary Survey Team

Part 1. Sanitary Condition

No	Category/Item	Question	Party	Answer	Remarks
<b>Q 1. background of the Request</b>					
1-1		User number of those toilets which generate sludge to be treated, for example: - septic tank, - pour-flush latrine.	Dept. of Health, Dept. of Cleansing	- septic tank : 703,363 世帯のうち 516,091 世帯が処理設備付き便所を保有、約 73 %, 2007 年 - pour-flush latrine : 該当なし	資料 16
1-2	Present night soil condition	User number of those toilets which do not generate sludge to be treated, for example: - pit latrine, - overhung latrine, - open defecation.	Dept. of Health, Dept. of Cleansing	- pit latrine : 703,363 世帯のうち 187,272 世帯が処理設備なしの便所を保有、約 27 %, 2007 年 - overhung latrine : 河川上に張り出して建てられた違法便所でヘリコプターと呼ぶ、存在は認められるが件数は把握していない - open defecation : 近年ほとんど見られなくなった、件数は把握していない	資料 16
1-3		Average number of residents per one family (house):	Dept. of Health	4 人/世帯	資料 16
1-4	Structure/Standard of sanitation system	Standard structure of toilet and interval of sludge removal for the following units: - septic tank, - pour-flush latrine. - pit latrine	Kimpraswil, PU	子ブタカリヤの発行する「technical guideline for design and planning method of septic tank」と関連する指針類がある。	資料 28
1-5	Beneficiary	Beneficiary is estimated at 1,100,000 P.E. in TOR; What is the basis of estimate on the number of beneficiary?	Dept. of Health, Dept. of Cleansing	要請元となっている環境局でもその根拠が引き継がれておらず、BAPPEKO や清掃公園局にも尋ねたが説明が得られなかった	
1-6	Plan/Policy	Does the request have any relation with SSDP?		長期的にクブティに 400 m <sup>3</sup> /d の汚泥処理場を確保することはSSDPの構想であるが、これは現有施設がそれだけの能力を持っているとの前提に立つもので、不足分をリハビリによって補充するという考えはSSDPにはない。その意味で要請はSSDPと無関係である	資料 1
		Have you ever studied the priority between additional septage treatment plant and improvement of existing plant in Keputih? Show us the conclusion of the comparison.	BAPPEKO, Dept. of Cleansing	汚泥処理所管の清掃公園局、将来インフラ計画所管の BAPPEKO のいずれもこの比較検討をしていない	
		Current plan/policy to treat/dispose the entire septage in Surabaya City		SSDP の構想としてはあるが、清掃公園局の行政目標としてはまだ取り上げていない。	

No	Category/Item	Question	Party	Answer	Remarks
1-7	Seweragesystem	Development plan and present status of: - sewerage system - drainage system	BAPPEKO	- sewerage system : 環境局は 2008 年に SSDP マスタープランのリビューを行った、その中で市内 5 か所に下水処理場を建てカリマス沿いの管網によって住宅と結び付けられる。但し行政課題としてはまだ取り上げていない。 - drainage system : 1999/2000 に完成したドレイネッジマスタープランを 2007~2008 年にかけて評価し、ここ数年幾多の関係機関によって改善の努力がなされてきたが、まだマスタープランの完成まで道のりは遠い。	資料 14
1-8	Target year	Target year of grant project: When do you expect to start operation? Water use around Keputih and the whole city:	BAPPEKO, Dept. of Cleansing	BAPPEKO としては 2009 年を期待している。	資料 14
1-9	Water use	- Service coverage of tap water  - population relying on groundwater instead of tap water  - purpose of surface water use	PDAM  PDAM  Dept. of Health, Dept. of Flood Mng.	- Service coverage of tap water : Kel. Keputih の水道普及率は、水道局によると 50 % ~67 % の区域に分類されているが、直結配管によらない共同貯水槽への給水による間接供給の普及もあって、Kel. Keputih を含む Kec. Sukolilo の普及率を健康局の統計で見ると 100 % とされている。 Kel. Keputih を含む Kec. Sukolilo における井戸保有世帯数は 1,075 軒、約 42 % あるが、このすべてが生活用水を全面的に井戸に依存しているわけではない。旧ごみ処分場に侵入したスクウォータータ集落にも多数の井戸保有世帯があるものの、大部分の生活用水は水道局の間接給水に依存し、井戸水の用途は便所掃除や庭園散布用などの雑用に限られている。 クブティ処理場の下流に農地はなく農業利用はされていない。水産利用の状況は関係機関の間で把握されていない。	資料 15、 資料 18  資料 15

No	Category/Item	Question	Party	Answer	Remarks
1-10	Ground Water quality	Water quality around Keputih and the whole city: -negative effects recognized as the influence of septage	Dept. of Health, Dept. of Env.	健康局のモニタリング結果（2007年）では、 a. クプティ：5 検体、生物／化学検査とも不合格 b. スラバヤ：318 検体うち 生物検査 21 検体合格、化学検査 297 検体不合格 生物検査 77 検体合格、化学検査 241 検体不合格  -negative effects recognized as the influence of septage：処理場が原因となる事件は認識されていない	資料 16
1-11	Surface water downstream the Keputih Treatment Plant	Name of the water body which receives the effluent from the Keputih Treatment Plant Water Quality Standard of this water body Water Quality analysis data of this water body Usage of this water (irrigation, fishing, washing/drinking, and so on)	BAPPEKO Dept. of Health, Dept. of Env.	- Name of the water body：ジャギル川 - Water Quality Standard of this water body：この水域には基準値の指定はない - Water Quality analysis data：漂流水のモニタリングは環境局の所管だが、この水域については把握していない - Usage of this water：1－9に同じ	資料 15
1-12	Number of diarrhoea diseases	Number of diarrhoea diseases stated in “Additional Information”;  What is the whole population in the reported area?  Does the order of the figures in the table indicate the higher affected rate in the city?  Is it mitigated in 2004 compared to the preceding several years?  Affordability of user for sludge removal fee: - average income level, - annual expense for sludge removal - willingness to pay the tariff of emptying septic tanks at the rate Rp. 75,000/ m <sup>3</sup>	Dept. of Health	質問で引用された“Additional Information”；記載情報の出所は不明なので最近の状況（2007年）で言うと、Kec. Sukolilo 及びスラバヤ全体の世帯数は次のとおり Kec. Sukolilo：……………22,493 世帯 スラバヤ：……………703,363 世帯 上記の世帯数に対応する下痢患者数は、 Kec. Sukolilo：……………2,851 人 スラバヤ：……………69,061 人 であるから、Kec. Sukolilo の罹患率の方が市の平均より高い 2004年当時の事情については情報の出所を確かめられないので答えられない	資料 16
1-13	Affordability		Dept. of Health, Dept. of Cleansing		

No	Category/Item	Question	Party	Answer	Remarks
1-14	Informal residents	Are there any informal residents in and around the site of Keputih plant or the Environmental Education Park?	Dept. of Land Management	Kel. Keputih の RW VIII は、七つある RT のうち 3 番から 7 番まで五つがスクウォッター集落であり多数派となっている。汚泥処理場に隣接する旧ごみ処分場内にも RT-3 と RT-4 があり、その他に点在する住居ないし事業所がいくつかあって、その数は現地調査期間中にも増加していた。こうした居住者は住民登録していないので Kel. Keputih の事務所でも数を把握していない。	
<b>Q 2. Regulation on Septage Management</b>					
2-1	Legal system	Regulatory system on sanitation: - septage management - sewerage system	Kimpraswil, PU	- septage management : スラバヤ市条例 1992 年第 7 号による市内の建築許可条件には、新築・増築を問わず浴室と便所の設置が必須とされている。その第 38 条では一般住宅、集合住宅の規模に応じた設置すべき浴室・便所の個数が規定され、第 54 条では汚水槽、腐敗槽、浸透式便所の保守に関する建物の所有者及び入居者の責務を規定している。但しこの第 54 条も腐敗槽の汚泥引き抜き頻度については何もふれていない。 - sewerage system : 下水道は従来地方機関の責任において整備されてきたインフラであるが、2008 年 12 月 17 日の公共事業大臣告示によって、家庭排水管理システム開発の政策と戦略が定められ、今後国をはじめとする各級機関の新しい任務規定のもとで具体化されることになった。	資料 1、  資料 27
2-2	Restriction on septage discharge	Is it restricted to discharge septage at any place other than Keputih treatment plant or designated direct discharge point? If restricted, who checks the violation? Is any fine applied to the violation?	Dept. of Cleansing	スラバヤ市条例 2000 年第 4 号によって浄化槽汚泥をクプティ処理場以外に投棄することは禁じられている。よってそこ以外に指定された投棄場所というものはない。 Satpol PP (Satuan Polisi Pamong Praja) が取り締まる スラバヤ市条例 2000 年第 4 号によって違法投棄に対して 3 ヶ月以下の留置または 5 百万ルピア以下の罰金が科せられる。	資料 10  資料 10
2-3	Illegal dumping	Is their any report on irregular discharge by unidentified person? Does that happen frequent? Illegal dumping of sewage stated in "Additional Information".		前述の Satpol PP によれば月当たり大体 100 件の検挙者が出るという	

No	Category/Item	Question	Party	Answer	Remarks																																										
2-3	Illegal dumping	What kind of action is regarded "illegal"? Who is considered likely to commit the "illegal dumping"?	Dept. of Cleansing	スラバヤ市条例 2000 年第 4 号第 25 条 (5) に規定される、市の提供する場所以外の河川、水路、その他の公共的空間に糞尿を放出すること 浄化槽汚泥収集を請け負う業者																																											
2-4	Responsibility of end user of sludge removal	Is any enforcement on septage disposal applied to citizens? Please specify if any. How frequent on average do they empty their septic tanks? Do you give any advice or assistance to citizens to keep their toilet clean? What kind of problem appears in toilet condition with those living in poverty area or "no estate area" as stated in TOR?	Dept. of Cleansing	質問 2.3 項に述べられる禁止行為及び罰則は、市民誰でも適用される 公的に指定された頻度というものはなく、数年から十年あるいはそれ以上の間隔で抜き取られるようだが定説はない 行政側から系統的な助言や支援をしてはいない TOR に述べられた状況を説明できる関係者はいなかったが、一般的な傾向として貧困地区の住居の便所は構造が簡単で生放流に近い構造のものが多く																																											
<b>Q 3. Budget of Municipality</b>																																															
3-1	Budget	KMS total budget and breakdown for septage management: - Show us the figure of the recent 5 years - revenue and expenditure	Treasury Office	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="5">単位：百万ルピア</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>2004</th> <th>2005</th> <th>2006</th> <th>2007</th> <th>2008</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>収入 A</td> <td></td> <td>141</td> <td>137</td> <td>172</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>収入 B</td> <td></td> <td>140</td> <td>135</td> <td>108</td> <td>109</td> <td></td> </tr> <tr> <td>支出 A</td> <td></td> <td>149</td> <td>242</td> <td>242</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>支出 B</td> <td></td> <td></td> <td>242</td> <td>327</td> <td>272</td> <td>445</td> </tr> </tbody> </table> <p>収入 A 2006 年要請書追加文書の情報 収入 B 搬入量から試算した料金収入 支出 A 2006 年要請書追加文書の情報 支出 B 予備調査で提供された情報 市全体の収支については情報得られず</p>			単位：百万ルピア							2004	2005	2006	2007	2008	収入 A		141	137	172			収入 B		140	135	108	109		支出 A		149	242	242			支出 B			242	327	272	445	資料 10、 資料 41、 資料 44
		単位：百万ルピア																																													
		2004	2005	2006	2007	2008																																									
収入 A		141	137	172																																											
収入 B		140	135	108	109																																										
支出 A		149	242	242																																											
支出 B			242	327	272	445																																									
3-2	Organization	Organization responsible for: - septage management - sewerage system - drainage system		- septage management : 清掃公園局 - sewerage system : Dinas Cipta Karya & Tata Ruang - drainage system : Dinas PU Bina Marga & Pematusan	資料 22、 資料 24、 資料 25																																										



No	Category/Item	Question	Party	Answer	Remarks
3-2	Organization	Hierarchy chart: Show us the entire organization of Dinas Kebersihan that clearly shows the task allocation by section for septage collection, treatment operation, MCK/direct discharge point management and so on Staff number: Show us the number of staff for each section in the hierarchy chart Budget for Green Zone & Community Park:	Dept. of Cleansing	- septage collection : 直営事業ではなく民営事業だから担当部署はない - treatment operation : Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) Instalasi Pengolahan Limbah Tinja (IPLT) - MCK : 清掃課 - direct discharge point management : そのような施設自体存在しないので担当する部署もない クプティ処理場については所長含めて 23 人である。それ以外の部署の情報は得られなかった	資料 22、 資料 23、 資料 24、 資料 25
3-3	Green Zone & community Park	What is the amount of the budget? Is the budget still available for the original purpose or not?	Treasury Office	- 2004 年 : 455,383,000 ルピア - 2005 年 : 333,245,000 ルピア その後 2009 年まで予算支出はない 計上された予算は予定通り執行されたので繰越はない。	

## Part 2. Septage Management

No.	Category/Item	Question	Party	Answer	Remarks												
<b>Q 4. Septage Generation and Collection</b>																	
4-1	Septage generation volume	Show the total volume of septage generated in the city, as follows. a. Number of households removing septage b. Average removed septage at one time and c. The frequency of removal per household/year Annual total volume=a×b×c	Dept. of Cleansing	a. 質問 1-13 同様汚泥収集業者の利用層に対する調査をしていないので回答するデータがない b. 2~3 m <sup>3</sup> c. 4 年から十数年													
4-2	Septage collection volume	Show the total volume of septage collected in recent years. a. Septage carried into Keputih treatment plant: b. Septage discharged at direct discharge point: c. Septage discharged at unidentified place Annual total volume=a+b+c	Dept. of Cleansing	a. 近年の汚泥搬入実績 単位 : m <sup>3</sup> /日 <table border="1"> <tr> <td></td> <td>2004</td> <td>2005</td> <td>2006</td> <td>2007</td> <td>2008</td> </tr> <tr> <td>日平均</td> <td>102</td> <td>99</td> <td>79</td> <td>79</td> <td>80</td> </tr> </table> b. 公式には存在しないので数量を把握していない c. 把握していない b 項 c 項を把握していないので収集量の全体は分らない		2004	2005	2006	2007	2008	日平均	102	99	79	79	80	
	2004	2005	2006	2007	2008												
日平均	102	99	79	79	80												



No.	Category/Item	Question	Party	Answer	Remarks
4-3	Septage direct discharge	<ol style="list-style-type: none"> <li>How many facilities are now in use?</li> <li>How frequent are they used in a day on average at present?</li> <li>How much volume do you accept on average at present?</li> <li>What is the plan on the future use of the facility?</li> </ol>	Dept. of Cleansing	<ol style="list-style-type: none"> <li>全くなし</li> <li>使えない</li> <li>ゼロ</li> <li>すでに廃止していて将来使うこともない</li> </ol>	
4-4	Private septage collectors	<ol style="list-style-type: none"> <li>How many private collectors are permitted/licenced and working?</li> <li>Show the size of each private collector (number of staff/vacuum truck, sludge volume handling/removing, and annual revenue)</li> <li>Territory of each private collector</li> <li>Do they have enough collection ability for 400m<sup>3</sup>/day which is full capacity of Keputih plant?</li> </ol>	Dept. of Cleansing Collectors Assoc.	<ol style="list-style-type: none"> <li>クプティ処理場へ搬入している会社は 27 社あるが、再審査して免許を更新する予定である</li> <li>収集車両台数、合計容量、収集実績などは右記の資料に記載、要員数、売上については情報得られず</li> <li>何の規制もなく、業者間の線引きもないので各社市の全域で営業可能だが、実際には会社の近場の顧客からの引き合いが多い</li> <li>営業歴の長い 21 社の合計容量は 292 m<sup>3</sup> あり、400m<sup>3</sup>には届かないものの 80 m<sup>3</sup>/日前後の実績に比べれば余力がある</li> </ol>	資料 41、 資料 42、 資料 43
4-5	The tariff for emptying septic tank	Show the cost components of the tariff in each work. (emptying, transportation and treatment/disposal)	Collectors Assoc.	聴取できたのは 1 社だけで、コスト内訳に関する情報は得られなかった	
<b>Q 5. Keputih Treatment Plant</b>					
5-1	Planning and design	<ol style="list-style-type: none"> <li>Which organization designed this plant?</li> <li>How much cost was required for construction</li> <li>Show planning documents and drawings of the plant.</li> <li>Show design documents and drawings of the plant.</li> </ol>	Dept. of Cleansing & UPTD	<ol style="list-style-type: none"> <li>スラバヤ市清掃公園局</li> <li>建設費不明</li> <li>4) 現有施設に関するもの(資料 31~34) 増設施設に関するもの(資料 45, 46)</li> </ol>	資料 31, 32, 33, 34 45, 46
5-2	Treatment facilities and equipment	<ol style="list-style-type: none"> <li>Show the present building and civil concrete structures list.</li> <li>Show the present mechanical and electrical facilities/ equipment list.</li> </ol>	Dept. of Cleansing & UPTD	<ol style="list-style-type: none"> <li>第 4 章 表 4.2 参照</li> <li>第 4 章 表 4.5 参照</li> </ol>	資料 38
5-3	Construction history	<ol style="list-style-type: none"> <li>Show the stage construction history and the capacity</li> <li>Show the year and month when the entire plant started normal operation.</li> </ol>	Dept. of Cleansing	1991 年 5 月 第 1 期施設 (1/2 系列) 運転開始 1993 年 第 2 期施設 (2/2 系列) 完成 (第 4 章 表 4.1 参照)	
5-4	Septage	Show the record of septage volume received in	Dept. of	第 4 章 表 4.3、表 4.4 参照	資料 41

No.	Category/Item	Question	Party	Answer	Remarks
	volume receiving	past three years. 2) How do you measure the septage volume received from each tanker at Keputih plant? 3) Show the entrance of vacuum tanker on the map.	Cleansing& UPTD	2) 担当職員の目視 3) 処理場北西角	
5-5	Water flow and quality data	1) Show the influent/effluent volume. 2) Show the influent/effluent quality (BOD, SS and so on) 3) Show the effluent discharge point on the map.	Dept. of Cleansing& UPTD	1) 腐敗槽汚泥の搬入量データのみ 2) 表 4.7 参照 3) 処理場から 700m 南、近隣居住区ジャギル川岸	資料 41 資料 36
5-6	Operating rate of the plant	1) Show the influent/effluent volume and BOD/SS at each treatment facility for estimating water flow balance and mass balance. 2) Show the comparison of water flow and BOD/SS between planning stage and present. 3) What is the reason that disturbs the full-capacity operation?	UPTD	1) 量のデータ無し、水質データは一部(表 4-7 参照) 2) 量は、計画 400m <sup>3</sup> /日：現況 80 m <sup>3</sup> /日 水質はデータ無し 3) 搬入量が少ない。 搬入能力(バキューム車)はある。	資料 36
5-7	Operation and maintenance status of the facilities	1) Show the operation record/data of main facilities and equipment 2) Show the checking record/data of main facilities and equipment 3) Show the maintenance record/data of main facilities and equipment	UPTD	1), 2), 3) データ無し	
5-8	Laboratory	1) Show the water quality equipment list 2) How frequently you analyze the influent and effluent quality? In this case, how about the parameter for analysis? 3) Do you use outside order of water quality analysis in case of Nitrogen, Phosphorus, COD, Hazardous substances?	UPTD	1) 第 4 章 表 4.5 参照 2), 3) 水質分析は外部委託(予算に合わせ) 第 4 章 表 4.5 参照	資料 38 資料 36
5-9	Primary treatment	1) Why was the primary treatment not carried out in May 2004? How about now? 2) How does the process flow undergo the change by omitting the primary treatment?	UPTD	1) 汚泥調整槽は能力不足であった。 2) その結果、汚泥分離槽を建設した。	

No.	Category/Item	Question	Party	Answer	Remarks
5-10	Sludge disposal	<ol style="list-style-type: none"> <li>How do you treat sludge generated from solid separator chamber?</li> <li>Which part of the plant was used for compost processing?</li> <li>How do you dispose dried sludge? Show the way of land application.</li> </ol>	UPTD	<ol style="list-style-type: none"> <li>汚泥分離槽汚泥は処理場から搬出され、隣接した旧ごみ処分場に仮置きされ、安定・無害化される。その後、街路樹・公園等に施用される。</li> <li>コンポスト処理はされていない。</li> <li>乾燥汚泥は、有機肥料として有効利用されている。</li> </ol>	
5-11	Access road	<ol style="list-style-type: none"> <li>Show the route on the map or picture.</li> <li>Show the cross section at the narrowest part in the route</li> <li>Show any difficulty of access complained by collectors?</li> <li>Are there any problem caused by the frequent entry of vacuum tankers with neighbors on the road?</li> </ol>	UPTD	<ol style="list-style-type: none"> <li>処理場には、一般道路から、旧ごみ処分場北西角にある進入道路を経由して入る。</li> <li>3), 4) 地域住民に聞いても、特に問題は起きていない。</li> </ol>	
5-12	Legal system	<ol style="list-style-type: none"> <li>What is the legal system and regulation for operation/maintenance of Keputih Treatment Plant?</li> <li>Show the water quality standard for effluent of Keputih Treatment Plant</li> <li>Show the environmental water quality standard on public water body discharged from Keputih plant</li> </ol>	Dept. of Cleansing & UPTD	<ol style="list-style-type: none"> <li>腐敗槽汚泥処理料金 (Rp. 3, 750/m<sup>3</sup>) が市条例で定められている。</li> <li>処理場は排水水質基準を順守すべき指定施設ではない。(第4章 4-5 水質管理 参照)</li> <li>放流水域に水質環境基準は指定されていない。</li> </ol>	資料 35 資料 11, 12
5-13	Hierarchy chart	Show the entire organization of UPTD	UPTD	第4章 表 4. 10 参照	資料 39
5-14	Staff composition and shift operation	<ol style="list-style-type: none"> <li>Show the number of staff for each section in the hierarchy chart and occupation/qualification for each position</li> <li>Show the working hours for each shift</li> <li>Show the composition of the crew in a shift</li> <li>Show the place of assignment of the monitoring staff for measurement and laboratory</li> </ol>	UPTD	<ol style="list-style-type: none"> <li>第4章 表 4. 10 参照</li> <li>2), 3), 4) 第4章 表 4. 10、表 4. 11 参照</li> </ol>	資料 39 資料 39, 40

No.	Category/Item	Question	Party	Answer	Remarks
5-15	Capacity development	<p>1) What do you think was the defects of initial efforts for capacity building, and how to overcome them next time?</p> <p>2) What are the causes you think of the following indication by the SSDP team? What the reaction you have been taking against these indication?</p> <p>a. Wastewater quality monitoring is not carried out.</p> <p>b. Administration and record keeping is poor.</p> <p>c. Operator's understanding of wastewater is poor.</p> <p>d. Available training to improve the knowledge of Keputih IPLT organizers is limited.</p>	Dept. of Cleansing	1), 2) 特に回答は無かった。	
5-16	Discharging fee	<p>1) Is the following rate correct?</p> <p>Fee at Keputih treatment plant ..... Rp. 3,750/ m<sup>3</sup></p> <p>Fee at direct discharge point ..... Rp. 3,000/ m<sup>3</sup></p> <p>2) Which section collects the fee?</p> <p>3) Do you collect cash each time of discharge on site, or in other manner?</p> <p>4) What is the progress of raising discharge fee?</p>	Dept. of Cleansing & UPTD	<p>1) 腐敗槽汚泥処理料金 (Rp. 3,750/m<sup>3</sup>) が市条例で定められている。 現在、直接投棄は禁止されている。 2) スラバヤ市清掃公園局 3) 腐敗槽汚泥の搬入業者が、市の窓口で支払う。 4) 市議会で市条例の改正を議決する。</p>	資料 35
5-17	Budget for O&M of Keputih plant	<p>1) Show the figure of the recent years in detail.</p> <p>a. Revenue in every each item:</p> <p>b. Expenditure in every each item:</p> <p>2) Show the reason of sudden rise of expenditure in 2005</p> <p>3) Show the cause of annual fluctuation of revenue</p>	Dept. of Cleansing & UPTD	<p>1) 第4章 表 4.12、表 4.13 参照</p> <p>2) 特に回答はなかった</p> <p>3) 汚泥搬入量の変動、市会計からの特別支出対応繰り入れ</p>	資料 34

No.	Category/Item	Question	Party	Answer	Remarks
5-18	Financial management	Show the finance forecast of the UPTD	Dept. of Cleansing & UPTD	収支改善のため、現在処理料金の改定を目指している。	

UPTD: Execution unit of Keputih treatment plant

3. 収蔵資料リスト

別紙2

(収集／作成資料)

様式第1号 (記第2関係)

資料リスト

平成 年 月 日 作成

主管チーム長	図書館 受入日

地域	プロジェクトID	実施番号	調査の種類 又は指導科目	種類				形態*	発行機関	資料の名称	取扱区分	図書館記入欄
				収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト					
インドネシア	インドネシア 調査団名又は 専門家氏名 配属機関名	-	インドネシア「スラバヤ下水処理 施設改修計画」準備調査団	○				図書	スラバヤ市 (環境局、CSW)	JR・CR( )・SC	地球環境部 環境管理第一課	
インドネシア	インドネシア	-	現地調査期間 又は派遣期間	○				図書	スラバヤ市 (環境局、CSW)	JR・CR( )・SC	川田 調査役	
番号	資料の名称			収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	その他				
1	SSDP Master Plan October 1997		チブタカリヤ					○		JR・CR( )・SC		
2	SSDP Immediate Action Plan (2000)		チブタカリヤ	○						JR・CR( )・SC		
3	Peninjauan Ulang Rencana Induk Sanitasi Perkotaan Kota Surabaya, Draft Laporan Akhir (Review of Master Plan on Urban Sanitation in Surabaya City, Draft Final Report)		スラバヤ市 (環境局、CSW)	○						JR・CR( )・SC	翻訳のため JICA 本部にて 保管	
4	上記資料 (3番) の目次 和訳		スラバヤ市 (環境局、CSW)			○				JR・CR( )・SC		
5	上記資料 (3番) の本文の抜粋 和訳		スラバヤ市 (環境局、CSW)			○				JR・CR( )・SC	翻訳中	
6	Pembangunan Infrastruktur Bidang Persampahan di Kawasan Bozem Morokrembangan & Tambakwedi ( Bozem Morokrembangan 地域及び Tambakwedi におけるごみ処理インフラの開発)		チブタカリヤ、環境庁	○						JR・CR( )・SC		
7	上記資料 (6番) の本文の抜粋 和訳		チブタカリヤ、環境庁			○				JR・CR( )・SC		
8	ボゼム下水処理場計画図 (A3版、抜粋)		チブタカリヤ (CSW)	○						JR・CR( )・SC		

番号	資料の名称	発行機関	形態*	種類				取扱区分	図書館記入欄
				収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト		
9	スラバヤ市条例2000年第4号	スラバヤ市清掃局	図書	○				JR・CR( )・SC	
10	上記資料(9番)の全文和訳	スラバヤ市清掃局	電子媒体			○		JR・CR( )・SC	
11	家庭排水基準 環境大臣令 No. 112, 2003	環境省	ｺﾂ -	○				JR・CR( )・SC	
12	東ジャワ州排水基準 知事令 No. 45, 2002	東ジャワ州	図書	○				JR・CR( )・SC	
13	Surabaya Drainage Master Plan	スラバヤ市	電子媒体	○				JR・CR( )・SC	
14	Reply from BAPPEKO	BAPPEKO	電子媒体	○				JR・CR( )・SC	
15	Keluarga Dengan Kepemilikan Sarana Sanitasi dasar Menurut Kecamatan (スラバヤ市におけるケチャマタン順の衛生設備保有家庭)	スラバヤ市健康局	表	○				JR・CR( )・SC	
16	JICA プログラムサポーターティングデータ	スラバヤ市健康局	表	○				JR・CR( )・SC	
17	分析機材リスト	スラバヤ市環境局	表	○				JR・CR( )・SC	
18	スラバヤ市における水道公社による水道普及分布図等	スラバヤ市水道公社	図表	○				JR・CR( )・SC	
19	家屋カルテ書式	スラバヤ市健康局	表	○				JR・CR( )・SC	
20	汚泥違法投棄現場写真	スラバヤ市清掃公園局	図書	○				JR・CR( )・SC	
21	管内町会別 (RW/RT 別) 人口・選挙人数一覧表	Kel. クプティ事務所	表	○				JR・CR( )・SC	
22	スラバヤ市2007年制定組織表	スラバヤ市事務局	表	○				JR・CR( )・SC	
23	清掃公園局全体組織図	スラバヤ市清掃公園局	図面	○				JR・CR( )・SC	
24	スラバヤ市改正組織規程市長告示, 12. 31, 2008	スラバヤ市組織局	電子媒体	○				JR・CR( )・SC	
25	スラバヤ市改正組織系統図	スラバヤ市組織局	電子媒体	○				JR・CR( )・SC	
26	Map Surabaya Land Use RTRW (Rencana Tata Ruang Wilayah : Area Zoning Plan)	スラバヤ市環境局	電子媒体	○				JR・CR( )・SC	
27	家庭排水管理システム開発政策と戦略、公共事業大臣告示 和訳 12. 17, 2008	公共事業省	電子媒体			○		JR・CR( )・SC	

番号	資料の名称	発行機関	形態*	種類					取扱区分	図書館記入欄
				収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	その他		
28	Technical Guideline for Design and Planning Method of Septic Tank	チブタカリヤ	図書					○	JR・CR( )・SC	インドネシア事務所に保管
31	クプティ処理場平面図(第1期施設:1993/94)	スラバヤ市清掃公園局	図面	○					JR・CR( )・SC	
32	クプティ処理場平面図(竣工図:2002)	CIPTA KARYA	図面	○					JR・CR( )・SC	
33	クプティ処理場施設概要書(2008年5月)	スラバヤ市清掃公園局	図書	○					JR・CR( )・SC	
34	上記資料(33番)の本文の抜粋 和訳	スラバヤ市清掃公園局	電子媒体			○			JR・CR( )・SC	
35	清掃局紹介パンフレット	スラバヤ市清掃公園局	折畳み	○					JR・CR( )・SC	
36	クプティ処理場水質データ(2006年8月11月, 2007年11月, 2008年6月10月11月)及び汚泥質データ(2008年7月)	スラバヤ市清掃公園局(検査機関: Komite Akreditasi Nasional Labo. Penguji)	表	○					JR・CR( )・SC	
37	クプティ処理場水質データ(2004年7月)	スラバヤ市清掃公園局(検査機関: スガヤ工科大学)	表	○					JR・CR( )・SC	
38	クプティ処理場機器リスト	スラバヤ市清掃公園局	表	○					JR・CR( )・SC	
39	クプティ処理場職員名簿(学歴、職種)	スラバヤ市清掃公園局	表	○					JR・CR( )・SC	
40	クプティ処理場職員勤務体制(3シフト)	スラバヤ市清掃公園局	表	○					JR・CR( )・SC	
41	クプティ処理場汚泥搬入量データ(04~08年)	スラバヤ市清掃公園局	表	○					JR・CR( )・SC	
42	クプティ処理場汚泥搬入業者リスト(27社)	スラバヤ市清掃公園局	表	○					JR・CR( )・SC	
43	汚泥収集業者登録証写し	スラバヤ市清掃公園局	表	○					JR・CR( )・SC	
44	クプティ処理場維持管理費(2005~08年)	スラバヤ市清掃公園局	表	○					JR・CR( )・SC	
45	クプティ処理場改修図面(2008)	チブタカリヤ	図面	○					JR・CR( )・SC	
46	クプティ処理場発展技術計画書(2008)	チブタカリヤ	図書	○					JR・CR( )・SC	

\* 図書、地図、ビデオテープ、電子媒体等



## 面談記録

第1次現地調査 平成20年11月23日～12月5日

第2次現地調査 平成21年1月4日～1月15日

## 第1次現地調査 面談記録

日 時：2008年11月24日（月） 8:30～10:00

場 所：チプタカリヤ

目 的：表敬、情報収集

出席者：

チプタカリヤ：ススモノ環境衛生開発局長、ハンディ環境衛生課長、アスリ下水道課課員

JICA：鈴木団長、岩井インドネシア事務所員、漆畑団員、高橋団員

### 1. 調査ミッションの目的説明：鈴木団長

- ・ 無償資金協力調査名称の変更の説明
- ・ 第1次調査から、第2次調査までの全体スケジュール
- ・ 今回の調査は妥当性に絞って調査を行う。調査結果により、スキーム変更、延期、中止の可能性も含めた方向性を検討する予定。

### 2. クプティ現存処理プラントの由来

1980年代に世界銀行（以下、世銀）融資で建設した。設計をコンサルタントに委託したところ、市内ルンクット工業団地の産業廃水処理プラントをコピーした施設が建設されてしまった。建設後、汚泥処理プロセスが欠けた不十分な施設であったことから、世銀が支払いを拒否した。急遽、前工程として受入汚泥の沈殿分離槽を追加して建設し、世銀による支払いが承認されたが、設計はし尿処理施設ではなく、廃水処理プラントのものである。

沈殿汚泥はそのまま乾燥床にて脱水しているので衛生上、問題がある。このまま環境教育施設を併設するのは危険であり、リハビリするならば、少なくとも消化プロセスなどを追加して汚泥を安定化すべきである。クプティのゴミ処分場跡地を環境教育施設にする構想はスラバヤ市独自のものであり、公共事業省（PU）としてはコメントする立場にない。

### 3. SSDP マスタープラン下水プロジェクトの進展

具体的な進展はない。下水処理場の予定地の確保がネックになっている。PUの構想としてスラバヤ市内のボゼム遊水地を使って処理場を建設する案があり、今年度その部分に関連したレビュースタディをPU独自予算で行う。次の実施段階をイスラム開発銀行（Islamic Development Bank：IDB）の協力を期待している。この遊水地の集水域には50万人の人口があり、ここに管渠を設置して下水を集めて処理するものである。現地機関が実施を担当し、関係者は次のとおり。

-Metropolitan Surabaya:	Mr. Maruhady	phone: 081 2327 9330
	Mr. Tigor Simarmata	phone: 081 2322 7921
-East java:	Mr. Alimun	phone: 081 2321 4771

### 4. 衛生プラントに対するPU補助金の可能性

環境保護目的の投資であると判断される建設費には補助金を与えることができるが、運転費用

への補助金は制度上、出せない。投資的経費のなかでも環境保全に積極的に貢献する部分は補助対象にできるが、その寄与が薄い部分（門扉、場内整備など）は補助対象から除外される。廃棄物の衛生埋立ての事例だと80%の補助率となったが、事業の種類や立地条件によっても異なるので、補助率はケースバイケースで決まることになる。リハビリは投資扱い（つまり、補助金の検討対象）である。

#### 5. 汚泥抜き取り手数料決定における地方機関の権限

中央政府の関与はなく、地方自治体の自主性に委ねられる。手数料の上限にも定めはない。この件を管轄する中央政府とは内務省（Min. of Home Affairs）である。

#### 6. 浄化槽の構造基準

PUの下に Research Agency があって技術ガイドラインを刊行している。地方機関にも配り普及を図っているが、強制力のある規制を伴うわけではないので、設置者がこれに従う義務はない（1セット貸与。JICA インドネシア事務所でのコピー後、返却予定）。

#### 7. 浄化槽汚泥処理プラントに対する水質基準

排水基準は環境省の所管である。一般に基準値は放流施設の規模によって異なり、また放流先の水質規制によっても差異がある。浄化槽汚泥処理場に対しては BOD 30~100mg/l である。また環境省は全国共通の基準値を定めるが、地方機関による上乘せもある。

#### 8. 今後の予定

今回の調査結果等については、12月中旬に日本側から共有する。

日 時：2008年11月24日（月） 10:00~10:30

場 所：チプタカリヤ

目 的：情報収集

出席者：

チプタカリヤ：ダル 外国援助係長

JICA：鈴木団長、岩井インドネシア事務所員、漆畑団員、高橋団員

#### 1. ブルーブック記載のスラバヤ下水プロジェクト

2010年度のブルーブック記載の標記プロジェクトへのイスラム開発銀行の資金援助は、確定したものではなく PU の期待である。また在クプティ「汚泥処理プラント」を構想に含んでいない。

## 第1次現地調査 面談記録

日 時：2008年11月25日（火） 11:00～11:30

場 所：スラバヤ市 副市長応接室

目 的：表敬

出席者：

スラバヤ市：アリフ副市長、トガール環境局長

JICA：鈴木団長、岩井インドネシア事務所員、漆畑団員、高橋団員

### 1. 調査ミッションの目的説明：鈴木団長

- ・第1次調査から、第2次調査までの全体スケジュールについて、説明した。
- ・今回は本要請計画の妥当性に絞って調査を行い、調査結果によりスキーム変更、延期、中止の可能性もあることを説明した。

### 2. スラバヤ市の水環境・衛生環境改善方針

アリフ副市長から、要請計画の背景・目的について以下のとおり説明があった。

- ・市長のイニシアティブで市の環境改善に力を入れている。
- ・北九州市の協力で、カリマス川の環境改善を実施中である。
- ・SSDP マスタープランのレビューを実施中、12月に完了する。
- ・このうち、下水道については Bosem Project を第1号として、実施する。
- ・クプティ処理場改善は、以上のような市全体の環境改善計画の一翼を担うものとなる。

日 時：2008年11月25日（火） 11:30～16:00

場 所：スラバヤ市 本庁舎2階会議室

目 的：キックオフミーティング

出席者：

スラバヤ市：トガール環境局長、スラバヤ工科大学（ITS）教授（SSDP マスタープランレビュー調査）、計画局、清掃公園局、健康局

JICA：鈴木団長、岩井インドネシア事務所員、漆畑団員、高橋団員

### 1. スラバヤ市の水環境・衛生改善方針プレゼンテーション：トガール環境局長

- ・現在の衛生状況：住民270万人と通勤者100万人の汚濁物質の処理は不十分である。  
下水道はなく、唯一浄化槽汚泥の処理施設が稼働している。  
法規制等も不十分である。住民意識も低い。
- ・SSDP マスタープラン1997の概要：マスタープランは下水道整備計画及び2つのし尿処理場建設であり、当面はモジュラー方式（区域分割方式）により下水道を整備する計画である。しかし、今日まで実施されていない。
- ・衛生改善計画：SSDP マスタープラン1997のレビュー調査を実施する。

都市衛生改善のシナリオ作成及び市条例の準備を行う。

都市衛生改善シナリオの実施財源を要求する。

モジュラー方式を具体化する。

クプティ処理場改善のため JICA に無償資金協力を要請する。

- ・クプティ改善計画：計画処理能力 400m<sup>3</sup>/日の処理を行うことを目標とする。

使用料金制度の改善や標準運転手続き（SOP）の整備などキャパシティ・ディベロップメント（CD）を行う。

BOD/COD 処理の改善と窒素・リン（N/P）の除去を行う。

環境教育施設を追加する。

（スラバヤ市水環境・衛生改善方針のまとめ）

- ・クプティ処理場において、400m<sup>3</sup>/日の浄化槽汚泥を処理する。
- ・ Benowo 浄化槽汚泥処理場を建設する。
- ・最初のスラバヤ市下水処理場として、Bosem Project を実施する。

## 2. スラバヤ市の水環境・衛生環境改善方針に関するディスカッション

トガール環境局長に対し、クプティ処理能力を 400m<sup>3</sup>/日にしても、浄化槽汚泥の搬入が増えなければ無駄になる、そのため市当局は条例等で不法投棄を取り締まる必要があると説明した。

また、クプティ処理場の N/P 除去については、下流での富栄養化対策の必要性など明確な理由が見当たらないことから、投資効果を検討しその必要性を確認することとした。

トガール環境局長は、イスラム開発銀行はインドネシアでの経験がないので、Bosem Project の資金援助先としては難しい、との認識を示した。

## 3. トガール環境局長へのヒアリング（Q&A）で得られた主な知見

- ・クプティ処理場へは、し尿は搬入されず、浄化槽汚泥だけが搬入される。
- ・現在、浄化槽汚泥の河川への直接投棄場は公的に運営されていない。
- ・これら河川等への直接投棄は、すべて禁止されていて不法投棄となる。
- ・人力による汚泥除去も行われており、これらは不法投棄されている。
- ・浄化槽汚泥処分料金は上限値等の規制はなく、市場価格で決まる。  
現在 15 万ルピア（Rp.）/m<sup>3</sup> 以上と Rp.7 万 5,000 の 2 倍となっている。
- ・浄化槽汚泥の除去は、浄化槽の機能低下に応じ個々が判断、2～4 年に 1 回程度か。
- ・市条例の制定により、クプティ処理場の処理料金 Rp.3,750 の値上げは可能である。
- ・現在、市は組織改革を検討中であり、年内に実施される。
- ・環境局が、現在清掃公園局担当の衛生施設及び未指定の下水道を担当しそうである。
- ・下水・汚泥管理に関する法律は、上水道法の一部に一般的な記述があるのみである。
- ・水質規制基準を定めることができるのは州レベルまでであり、市にはその権限がない。
- ・トイレに関する情報は SSDP マスタープランレポートを今も参照している。
- ・クプティ処理場の改良は所要手続きを考えて 2010 年くらいと見込んでいる。
- ・SSDP マスタープラン見直しは PU とスラバヤ市（KMS）で分担（PU は下水道部分、KMS は

SSDP マスタープランと条例制定)。

- ・クプティ処理場下流域における農業、漁業、水道などの水利用はない、詳細は次回。
- ・地下水利用に関しては水道公社 (PDAM) で情報をもっている。

#### 4. JICA 調査団の日程 現地視察

##### (1) 11月26日(水) 現地視察

- ・ホテル発 8:00 a.m.
- ・クプティ処理場及び周辺河川 昼食
- ・ブノオ (第2浄化槽汚泥処理場予定地)
- ・ボゼム (下水処理場予定地)

##### (2) 11月27日(木) 質問表に関する討議

- ・清掃公園局・環境局以外の関係者 財務、土地管理、洪水制御、水道当局、収集業者、コンサルタント
- ・清掃公園局関係者 本局、クプティ処理場関係者

## 第1次現地調査 面談記録

日 時：2008年11月26日（水） 9:00～12:00

場 所：クプティ処理場

目 的：情報収集

出席者：

処理場：Mr. Hendri Setianto SP 所長、Mr. A. Buhari 所員、Mr. Ch. Aksin 所員、Mr. Supaii 所員

環境局：Mr. Prastowo 環境省回復係長

CSW：Mr. Sisuwaji Nugroho、Ms. Sri Sumestri

JICA：鈴木団長、岩井インドネシア事務所員、漆畑団員、高橋団員

### 1. 処理場関連の質問に対して得られた知見

#### (1) 処理施設

- ・計画・設計資料は、平面図及び施設概要（パンフレット）入手。
- ・詳細な設計図書類、建設コスト等は、27日に清掃公園局にヒアリング予定。
- ・主要機器リストを入手。28日に個々の機器状態を調査予定。

#### (2) 施設建設経緯

- ・1989年建設開始（設計者：Surabaya Industry State Lunkut）
- ・1991年2/4系列（ディッチ、最終沈殿池、乾燥床）建設完了
- ・運転開始後受入施設（Equalization Tank）にトラブル発生
- ・1993年全体施設（4/4系列）完成
- ・2000～2002年受入施設（汚泥分離槽）建設

#### (3) 受入汚泥量・収集能力

- ・受入汚泥量（2008年）：2,000～3,000m<sup>3</sup>/月=70～100m<sup>3</sup>/日（2004～08年受入量入手）
- ・収集能力：業者数27社、バキューム車70台、2～7m<sup>3</sup>/台（収集業者リスト入手）
- ・最大収集能力（推定）：70台×平均3m<sup>3</sup>/台×2回/日=420m<sup>3</sup>/日

#### (4) 水質管理

- ・処理施設流入・流出等の水質（BOD,COD,TSS）を測定（数点のデータ入手）している。
- ・処理場からの排水基準はないが、放流河川の環境基準を目標としている。
- ・水質測定は外注（担当によれば、予算に合わせ2～3月ごと）している。
- ・水質試験室はあるが、水質試験機器はない。
- ・また、流量測定はしていない。

#### (5) 汚泥処理

- ・汚泥分離槽（受入施設）：発生汚泥をクラムシェルでダンプトラックに積み込み、  
ゴミ処分場で処分している。
- ・余剰汚泥（最終沈殿池）：天日乾燥床で脱水汚泥を無償で配布している。  
業者が有価物（農園の肥料）として収集販売している。

#### (6) アクセス道路

収集車の進入口はゴミ処分場西北隅の交差点に南北から入り東へ進路を変えて竹並木を通

る経路のみである（次葉参照）。

(7) 管理体制

- ・処理場組織図：管理所長室内に掲示した組織図を入手
- ・所員構成とシフト勤務：現行の日勤・夜直割当表（写）を入手

(8) 汚泥処理料金

- ・一律単価 Rp.3,750
- ・処理場入り口で搬入時の液面水位から車種ごとの容量を勘案して引き取り量査定
- ・同時に引き取り量を記載した料金伝票を発行、2枚組の1枚を運転者に渡す。
- ・収集業者は本庁の財務局に伝票を持参して料金を支払う。

(9) 維持管理費用

- ・維持管理費の項目別費用リストを入手

注1. 法制、予算、財務管理については本局で協議を継続する

注2. 放流地点を11月28日（金）朝に再度来所して確認する





クプティ処理場とジャギル川

## 第1次現地調査 面談記録

日 時：2008年11月27日（木） 9:00～12:30

場 所：環境局会議室

目 的：情報収集

出席者：

環境局：Ms. Luki（トガール局長の代理）、Ms. Uli-S、Mr. Prastowo 環境質回復係長

清掃公園局：Mr. Hendri Setianto SP クプティ処理場長

DTKP（Dinas TATA Kota）：Mr. Kartino A.N、Mr. Skundario

健康局：Mr. Agus Bambang S

BPTB：Ms. F. Aini

ビナマルガ：Mr. Subandriyo

Keputih 事務所：Ms. Julianita S、Ms. Minat Ariani

CSW：Ms. Sri Sumestri

JICA：鈴木団長、漆畑団員、高橋団員、フィンサ（通訳）

### 1. 調査ミッションの目的及び本日までの知見を説明：鈴木団長

今回の調査目的は、本要請計画の妥当性を調査することである。

来インドネシアまでの疑問点は、①クプティ処理場が計画処理量を処理できない理由、②カリマス川の水質改善への貢献、③クプティ処理場以外での汚泥処理の可能性、であった。

本日までに、①クプティ処理場への搬入汚泥量不足は、処理場の処理能力に問題があるのではなく、汚泥収集に問題があること、②クプティ処理場の重要性は理解したが、処理施設改善が必要かどうか疑問であること等が分かり、日本側が協力するかどうか判断が難しくなってきたと感じている。

以上のことを、本日会うことができないトガール環境局長に伝えてほしい。

### 2. 関係者へのヒアリング（Q/A）で得られた知見

#### （1）汚泥処理場に関し、前日依頼した資料の提出と説明

- ・ 処理施設レイアウト図：計画平面図（1993/4年）、現施設竣工図（2002年）
- ・ 職員数：23人（所長、オペレーター13人、搬入量計測3人、事務/ラボ2人、ガード4人）
- ・ 学歴：大学卒2人、専門高校卒6人、高校卒7人、中学校卒3人、小学校卒5人
- ・ シフト割当表：所長を除き、3交代（朝番13人、午後8人、夜直2人）である。
- ・ 汚泥の受入時間：朝7時から午後6時までである。

#### （2）健康局に依頼した資料の提出と説明

- ・ トイレ形態別普及数

①浄化槽	51万6,091世帯
②Pit Latrine 等	18万7,272世帯
③世帯平均人数	4人

世帯数のトイレ型別分布の分かる表の提出依頼（SSDP マスタープランレポートに掲載）

の健康局作成になる表を見本として提示、アップデートを依頼)

・水利用

地域別依存水源分布表の提出があった。この見方については後日照会することを申し入れ。表流水の水質について健康局はチェックしていない。

・地下水

クプティでは5サンプルを検査したところ、すべて生物/化学検査ともに不合格であった。スラバヤ全体では318サンプルのうち、生物検査合格21、不合格297、化学検査合格77、不合格241であった。地下水検査は年2回行うこととされているが、実際には年1回しかできない(予算が足りない)。

井戸の水質管理は健康局と環境局とで次のように分担しているが、環境局では掘削許可を扱うだけで飲用不可としているので検査したことはないとのこと。

①浅井戸(30m以内) 健康局

②深井戸(30mより深い) 環境局

・水道公社(PDAM) 供給水の水質

サンプル1,561のうち合格988、不合格573であった。

・下痢患者数

クプティ管内に診療所が2軒あり、その診療件数を集計し、一方、スラバヤ全市の集計も行った。発生率を比較するためにクプティとスラバヤ全市の人口資料追加を依頼した。

(3) クプティ周辺の水利用と不法居住者について Dinas TATA Kota に質問

周辺の現況土地利用図を参照したいので提供を依頼したところ、趣旨が通じがたいので再度訪問して依頼することを申し入れた。

不法居住者に関しては、その実態を把握していない。この問題を解決するのは SATPOL PP であるとの情報を得た。

(4) 不法居住者の属するクプティ事務所員から聴取

廃棄物埋立て中は、収集車がゴミ汁を垂らし積荷を散乱させながら通行していた。道路に面する家の敷地にまでゴミが入り込んだり臭気により不快であったが、今はそのようなことはない。処分場内に住んでいた回収業者は大半が場内の隅に移転してクプティクルラハンの第 VIII RW の RT3、RT4 を構成している。旧処分場内部に残された家屋は空き家であり、使用は引き続き場内で資源回収をしている者が作業用に使っている模様。両 RT を形成している移転者にはベチャ運転手など転業した者が多いとのこと。

第 VIII RW において移転者は先住民と共同で独立記念日の行事に参加するなど友好的な関係にある。汚泥収集業者と汚泥処理場周辺住民との関係もよく、業者は行事に寄付し小さなモスクへの寄付もしている。

市は簡易給水施設を設置、水道代の一部を補助している。給水は PDAM のローリーで行い、2台/日までは市が半額補助、超える分は全部自費とのこと。

日 時：2008年11月27日（木） 13:30～15:45

場 所：清掃公園局

目 的：情報収集

出席者：

清掃公園局：Mr. Aditya Wasita MM 調達部長

Mr. Heru Apedianto 総務部長

Mr. Agus Hebi Djuniantoro ST MT 道路・公園清掃課長

Mr. Ipong Wisnoewardono 保守・調達課長

Mr. Eddy Wahyu Tjandra ブノオ廃棄物処分場長

Mr. Hendri Setianto SP クプティ処理場長

JICA：漆畑団員、高橋団員、Ms. Vinza（通訳）

## 1. 関係者へのヒアリング（Q/A）で得られた知見

（1）クプティ処理場の受益者（計画人口）110万人の根拠：不明（環境局に聞く）

（2）浄化槽汚泥の直接投棄の禁止

- ・2000年に市条例が制定され、汚泥の直接投棄は禁止された。（スラバヤ市条例 2000年第4号入手）
- ・不法投棄（夜間投棄や市域外での投棄など）は丸々収集業者の利益となる。
- ・不法投棄に対しては、SATPOL PP や YUSTISI による取り締まりが強化されており、100人/月の摘発実績がある。違反者には500万ルピアの罰金が課せられる。

（3）Green Zone & Community Park 整備予算

- ・2004～2006年に予算は執行された（額は後ほどEメールで知らせる）。
- ・旧処分場内整備や緑化に使われた。外周の竹並木もその一部。

（4）発生汚泥量の処分量の試算：市人口（夜間280万人、昼間400万人）

- ・浄化槽使用者は51万6,000世帯×4人=206万人（74%）、その他の地下浸透トイレ・水上トイレ利用者は18万7,000世帯×4人=74万人（26%）である。
- ・クプティ処理場持込みは、4年ごとに2m<sup>3</sup>収集と仮定すると、100m<sup>3</sup>×365日÷2 m<sup>3</sup>/4年/4人=30万人と推定される。
- ・結果として、206万-30万=176万人分の浄化槽汚泥が、①浄化槽から外部に直接流出している、②収集後に不法投棄されている、と推察される。

（5）処理場からの放流水質基準

- ・放流水質基準は設定されていないので、水質環境基準を目標としている。
- ・水質環境基準は、東ジャワ州 BOD 150mg/l、国 BOD 100mg/l（後日確認）

（6）クプティ処理場に関する収支等

- ・2005～08年の維持管理費（維持費、修理費、部品・消耗品購入費、外注費）を入手した。
- ・その他の支出、電気代、人件費について、2004～08年の資料作成を依頼した。
- ・また、汚泥処理料金収入について、2004～08年の資料作成を依頼した。
- ・建設時の詳細な設計図書類、建設コスト等のデータはない。
- ・今年、一部施設の改修を実施した。

日 時：2008年11月27日 16:00～17:00

場 所：SATPOL PP 警察署

出席者：

警察署：Mr. Utomo 署長

JICA：漆畑団員、高橋団員、Ms. Vinza（通訳）

## 1. 関係者へのヒアリング（Q/A）で得られた知見

### （1）SATPOL PP の役割

- ・不法占拠家庭に地方帰還を働きかける。
- ・河川内私設便所（4Tといわれる貧民のもの、ヘリコプターと呼ばれる）の撤去
- ・不法投棄収集業者の監視・摘発（Jagir 川、Brantas 川等）

### （2）SATPOL PP の組織

- ・SATPOL PP のパトロールは市中心部で 280 人体制、他に 31 区役所の 400 人や YUSTISI と連携協力している。
- ・YUSTISI は TATA Kota、清掃公園局、環境局などの各局に属し、不法投棄、違反建築など所管事項に係る条例違反を摘発する（違反者には、住民証明書を取り上げて SATPOL PP に引き渡す）。

### （3）不法投棄に関する署長の提案等

- ・市条例で、環境局をヘッドとする関係者（清掃公園局、SATPOL PP、区役所）のチームをつくる。
- ・業者リスト、保有車の実台数登録、運行ルート/スケジュール等の情報の共有、監視・摘発の連携を行う。
- ・区以下の行政の長に汚泥の投棄先監視に責任をもたす（署長は Lular、Camat 両方の経験があり、狭い地域単位で監視する体制の有効性を熟知している由）。
- ・こうした規制は条例に基づいてしかできないので、条例の制定を望んでいる。まだ実際に、清掃公園局などに働きかけてはいない。
- ・収集業者に政治的な力はない。
- ・月に 100 人くらいを摘発しているが、まだ収集量の半分以上を不法投棄しているのではないかと。

## 第1次現地調査 面談記録

日 時：2008年11月28日（金） 9:00～10:00

場 所：クプティ処理場

目 的：情報収集

出席者：

処理場：Mr. Hendri Setianto SP 所長、Mr. A.Buhari 所員、Mr. Ch.Aksin 所員

Setra Seri：Mr. Suwandi 社長（汚泥収集登録会社）

JICA：漆畑団員、高橋団員、Ms. Vinza（通訳）

### 1. 汚泥収集会社へのヒアリングで得られた知見

#### （1）会社の営業分野

次のような業務をやっていて、シェア最大はビル清掃である。

- ・ビル清掃
- ・ペストコントロール
- ・工場のスラッジ除去（処分地は顧客の敷地内）
- ・人材派遣（清掃・スラッジ除去など）
- ・浄化槽汚泥除去

工場廃水汚泥は敷地内で処分されているし、工場団地には自前の処理処分場がある。また、商業ビルのスラッジは大抵オーナーがやるので仕事にならない。

浄化槽汚泥除去は社員 800 人のうちの 15 人と車 3 台を充てているが、2004 年から仕事が少なくなった。仕事を頼む家庭や会社が少なくなったのは、住民の環境意識が低く、支出節約と汚泥を流動化させる薬品（汚泥が減る EM 菌？）の普及が原因と考えている。

#### （2）汚泥収集業者団体

現在登録業者 23 社で構成しており、団体の推薦を受けて清掃公園局が登録証を発行する仕組みになっている。登録業者でないと汚泥処理場で引き取らない。現在 4 社が入会審査中で登録待ちである。

#### （3）汚泥除去代金

1m<sup>3</sup>当たり 11 万ルピアが業界アソシエーションの協定価格である（最低量は 2～3m<sup>3</sup>）。会員外の業者にはこれより安く引き受けるところもある。彼らは公然と協定以下の値段表を市中に貼りめぐらして宣伝し、顧客を獲得している。アソシエーション以外の業者が 25%を収集している。こうした未登録業者は、一般に税を払わず、不法投棄をしている。

#### （4）汚泥引き抜き頻度

- ・洪水があるところ 4 年ごと
- ・洪水がないところ 10～15 年ごと

#### （5）歴 史

Setra Sari は登録第 1 号の会社で創業は 1969 年である。日本の軍人関係財団の資金協力を受け、清掃機材などが導入されてスタートした。

日 時：2008年11月28日（金） 10:00～11:00

場 所：クプティ旧ゴミ処分場内スクワッター居住地

目 的：視察

出席者：

クプティ クルラハン事務所：Ms. Julianita S、 Ms. Minat Ariani

JICA：漆畑団員、高橋団員、Ms. Vinza（通訳）

1. クルラハン事務所員からの聞き取り及び視察した内容は以下のとおり。

(1) 給水施設

- ・タンク 4 基
- ・35l ポリタン（水代 Rp. 400 /本）
- ・上記ポリタン 8 本積みハンドカート（配達員つき）
- ・給水車（4kl 車）

(2) コミュニティ広場

給水タンクのほかに以下の設備がある。

- ・ハンドボールサイズのゴール 1 対
- ・公衆便所（Pit Latrine）
- ・コンポスト小屋（高倉方式）

(3) 共通施設

- ・舗装された街路
- ・送電線
- ・排水路
- ・集会所（RT3、RT4 共用）

(4) セプティックタンク

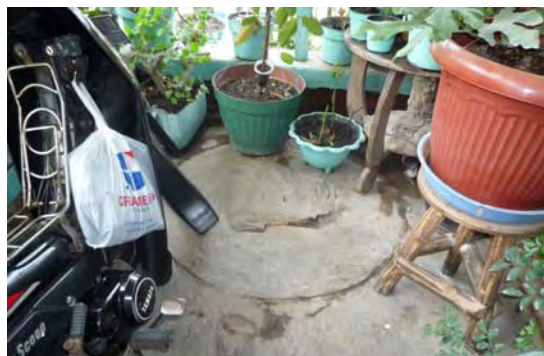
各戸に敷地内に埋設しているが、頂部はセメントで固められていて中が見えない。汚泥を抜くときはコンクリートを壊して穴を開ける。蓋の大きさは 30cm～1m。

(5) 居住権

不法居住なので、SATPOL PP によって退去させられる可能性があることは承知している。



給水タンク



セプティックタンク蓋



日 時：2008年11月28日（金）11:00～11:30

場 所：クプティ処理場の放流地点

目 的：視察

出席者：

処理場：Mr. Hendri Setianto SP 所長

Mr. A. Buhari 所員、Mr. Ch. Aksin 所員

JICA：漆畑団員、高橋団員、Ms. Vinza（通訳）

## 1. 放流地点に関して得られた知見

### （1）放流口

スクワッター居住地のコミュニティ広場に面した漁師の家の背面、船着場の渡り板の下。放流管の先端は、軒先の地面から地表に現れてから途中の支えなしで1.5mほど張り出して、水面から約40cm上にある。

### （2）処理水の色

所長が携帯電話を使って合図をしたら処理水が流れ出した。水はうすく茶色に着色していたが、川の水は黄土色に濁っているため落ちた水の流線は認められなかった。

### （3）漁師の漁場

漁師は家の前のジャギル川を漁場とせず、海に出て魚を捕っている。

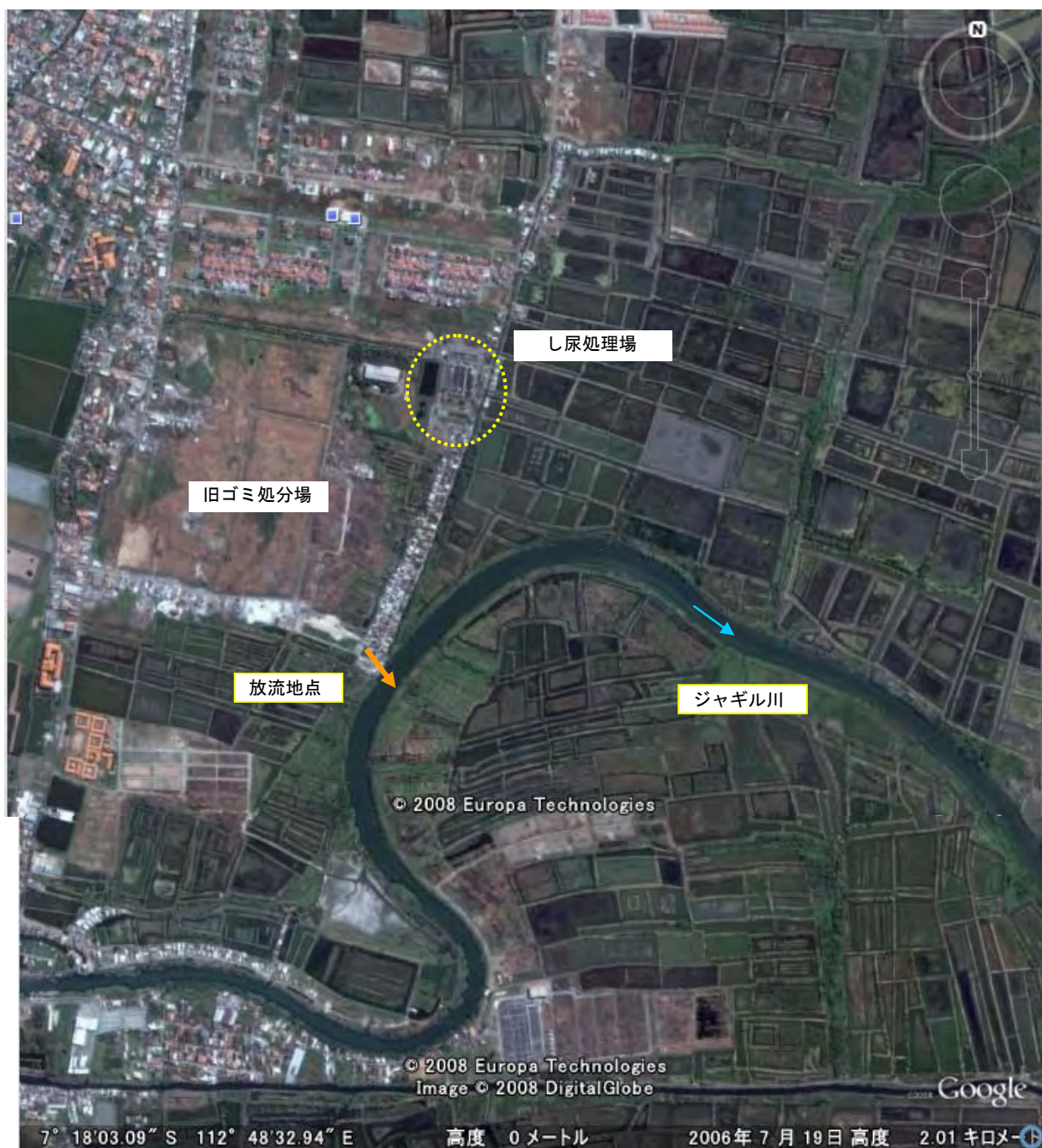


漁師の庭先



放流状況





クプティし尿処理場の処理水放流地点

日 時：2008年11月28日（金） 13:00～15:30

場 所：BAPPEKO

目 的：情報収集

出席者：

BAPPEKO：Mr. Wisnu Wibowo、Ms. Dwi Ratna Mumpuni Dewi

JICA：漆畑団員、高橋団員、Ms. Vinza（通訳）

1. 質問事項に対する質疑を通して次の知見を得た。

(1) 受益者の見込み数：その部分の資料作成に関与していないので答えられない。作成者（環境省）に聞くことにする。

最新のスラバヤ市人口データ：314万1,935人、85万8,970世帯（2008年5月）

(2) 計画・政策

- ・本要請はSSDPマスタープランと関係あるか：ない
- ・追加汚泥処理場と現存プラント改善とを検討したか：していない
- ・浄化槽汚泥の全量を処理・処分する計画・政策はあるか：まだである

(3) 下水道システム

- ・下水道システムに関する計画と現状：下水道と衛生システム開発プログラムから関係部分を抽出英訳してメール添付にて提出する
- ・排水システムに関する計画と現状：スラバヤ排水マスタープラン2018から関係部分を抽出英訳してメール添付にて提出する

(4) 期待する無償プロジェクト目標年度：2009年度

(5) 汚泥除去費用の負担能力について

- ・家計支出統計はないが、収入の統計があるのでこれを入手
- ・科学的な研究データはこれまでにない

(6) 汚泥が十分に集められない原因について

- ・コスト要因が大きい。地域格差もこれを増幅している。遠距離であっても均一料金とされているが、遠距離ではコストがかさみ30万ルピアとられるところもある。
- ・条例にも問題がある。タンクローリーの不法投棄を規制しても、カンプンのようなスラム街ではハンドカートで汚泥を搬出し川に捨てているが、これは規制対象にならない。
- ・汚泥処理プラント改善が難しいのであれば、要請にある環境教育センター建設に協力したらどうかとの示唆あり。

## 第1次現地調査 面談記録

日 時：2008年12月1日（月） 9:30～13:00

場 所：クプティ処理場

目 的：情報収集

出席者：

処理場：Mr. Hendri Setianto SP 所長、Mr. A. Buhari 所員、Mr. Ch. Aksin 所員

JICA：高橋団員、Ms. Vinza（通訳）

これまでに得られた処理場関連の資料及び知見について再確認するとともに、施設・設備の状況を調査した。以下、得られた知見を示す。

### 1. 処理施設建設経緯

1989～90年 第1期施設（1/2系列）の建設（財源：スラバヤ市）

1991年5月31日 運転開始

1993年 第2期施設（2/2系列）の完成（財源：スラバヤ市）

運転開始後 Equalizer Tank（汚泥調整槽）の能力不足に伴う運転トラブル発生

2000～02年 汚泥分離槽及び Drying Area（汚泥乾燥地）の建設（財源：CIPTA KARYA）

2006年 Polishing Pond（仕上げ池）の建設（財源：スラバヤ市）

2008年 主要施設（OD槽及びエアレーター、汚泥分離槽等）の改修工事及び追加工事の実施（6億ルピア、財源：東ジャワ州/CIPTA KARYA）

### 2. 汚泥の処理処分

- ・水処理汚泥の乾燥汚泥は、有機農業を行っている大規模農家がトラックで搬出している。現在は無償配布であるが、需要が多いので将来、有償頒布を考えている。
- ・汚泥分離槽からの搬出汚泥は、Drying Area（汚泥乾燥地）あるいは隣接地のゴミ処分場に仮置きし、安定化・無害化させ、1月くらい後に街路樹、公園等に施用している。

### 3. 放流水質基準

- ・放流水質基準は設定されていないので、水質環境基準を目標としている。
- ・水質環境基準は、東ジャワ州の基準（類型Ⅲ：BOD 150mg/l等）を適用し、国の指標（BOD 100mg/l等）は参考値である。

### 4. 処理施設・設備機器の状況確認

#### （1）2008年の改修・追加工事の内容

処理施設の運転開始後17年が経過し、初めての大規模な改修工事である。本工事は東ジャワ州/チプタカリヤから、6億ルピアの補助を受けて実施された。

主な工事内容は以下のとおりである。

- ・OD槽底部・壁面の改修（4池）

- ・エアレーター2基（1池分）等の補修
- ・汚泥分離槽及びクレーン操作室等の改修
- ・門、駐車・駐輪場の設置等

(2) 主要施設・設備機器について

一般平面図及び主要機器リストにより現有施設の確認を行った。

- ・ディッチの断面等主要施設の寸法確認
- ・主要機器の数量、稼働状況確認

今後、改修等が必要と思われる施設・設備機器は、以下のとおりである。

- ・最終沈殿池越流堰の改修
- ・最終沈殿池の躯体・かき寄せ機の補修（空にして確認する必要あり）
- ・流量計の設置
- ・簡易滅菌装置の設置
- ・簡易な水質分析装置
- ・現場操作盤の補修（小動物対策）

日 時：2008年12月1日（月）10:30～11:00

場 所：環境局

目 的：情報収集

出席者：

環境局：トガール環境衛局長、Ms. Sultauli

JICA：漆畑団員

1. 関係機関から追加情報収集の必要性とそれへの協力要請

- ・添付表に基づいて個別に追加情報を収集したいこと、そのために必要な面談の手配を要請し、一部修正のうえで承諾された。関係機関への手配はウリさん（Ms. Sultauli）が指示された。
- ・トガール局長に対する質問は、その場で答えてもらうことになり、予定していた最終日の訪問目的が変更になった。
- ・優先訪問先とした2機関への訪問予定は当方の通訳フィンサさん（Ms. Vinza）から直接申し入れ、順序は入れ替わったものの、予定どおり明日（12月2日）行うことにし、ウリさんも了解した。
- ・12月4日に希望していたDTKP Mr. Skundario氏訪問予定は、代替情報がトガール局長から頂けるので取り消した。
- ・DTKPの代わりにチプタカリヤで紹介されたボゼムプロジェクト担当のMr. Alimun氏（東ジャワ州PU事務所）との面談を申し込む。申し込みは明日（12月2日）面談するマルハディ氏経由とすることでウリさんの了解を取る。

## 2. 環境局への質問に対する回答

### (1) 汚泥管理・下水道に関する法制

義務条項を含んだ当該法制は、自分の知る限り、インドネシアの国・地方ともに定められていない。そこから一步踏み出そうというのが現在進行中のSSDP見直し調査で、サルウォコ教授に託したところである。自分はマレーシアにおける先進的な制度に感銘を受け、これを取り入れたいと願っている。それは例えばハウジング開発に対する規制で、300 pop. equiv. 以上の規模で団地開発する場合、下水の集合処理施設の設置を義務づけるものであり、近接する複数の団地開発に対しては共同汚水処理施設とすることを規定している。水処理施設のコストは不動産のコストとして開発者に負担させ、政府の負担を軽減するものである。スラバヤの場合、最低規模を300ではなく1,000 pop. equiv. のような考慮が必要であろう。SSDPマスタープラン見直し業務は環境局から発注している。

### (2) ジャギル川の水質環境基準

ウリさんがコピーを渡すよう指示されたので、基準値を知りたい水域の衛星写真をウリさんに提出した。最終訪問日に確認する。

### (3) 要請プロジェクトの受益者数見積もり

SSDPマスタープランの構想に基づき、東西2つの汚泥処理場で全スラバヤの汚泥処理を二分するとして求めた概算である。

### (4) 土地利用図

トガール局長の部屋に掲げてある計画図のベースマップは、大別された土地利用区分の上に描かれており本業務の目的にかなうものと判断した。局長が保有するソフトウェアを後日コピーしてもらうことになった。

## 第1次現地調査 面談記録

日 時：2008年12月2日（火）9:45～11:00

場 所：Satuang Kerja (Satker: 作業班) SNVT PIPS GKS

目 的：情報収集

出席者：

SNVT PIPS GKS： Mr. Tigor Simarmata 班長、Mr. Marhadi Boediono 副班長

JICA：漆畑団員、Ms. Vinza（通訳）

### 1. ボゼムプロジェクトの進捗状況

- ・本プロジェクトはクプティとのつながりはなく、灌漑総局管轄のジャサティルタが実施してきた洪水防御プロジェクトに由来する。
- ・対象地域はボゼムモロクルンバガン（くの字型の細長い池の名前）地区とタンバクウェディ地区である。
- ・プロジェクト名は、前記2地区における廃棄物分野のインフラ整備である。
- ・当初の洪水防御プロジェクトは、大量のゴミの流入、不法居住者による河道占拠、堆積物と植物の繁茂などによって実施不可能となり、これらの問題は都市排水の問題として解決すべきだということになり、2年前にチプタカリヤに移管された。
- ・プロジェクトは2007年から予算が執行され、今年、来年も予算確保している。
- ・第1段階はトレスレクと呼ばれるスクリーンを流入河川を横切って設置し、ゴミの流入を抑えた。
- ・第2段階は周辺住民の意識向上のためコンポスト作りを含め、3R運動（Reduce、Reuse、Recycle）を始めた。対象地域はクルンバガン、サワハンなどのグREG川流域のケチャマタンに広がる。池底の浚渫も実施した。
- ・第3段階は、水をきれいにすることである。バイオレメディエーションなど（費用のかからない方法）を採用する計画もあるが、主体は下水道計画が担うことになる。
- ・すべての段階でコンサルタントを活用しており、下水道計画については今年度「Review of Master Plan and Detailed Engineering Design」としてCSWに発注した。
- ・流域単位で水域を浄化する同様の計画をほかの場所に広げようとして、4水系についてプロジェクト用地を物色中。
- ・2007年作成のプロジェクト紹介文書入手（インドネシア語、訳なし）
- ・担当組織の名前

S: Satuankerja（作業班）

NV: Non-Vertical（英語：垂直でない＝水平の）

T: Tertentu（特殊な）

P: Pengembangan（開発）

I: Infrastruktur（インフラ）

P: Persampahan（ゴミ堆積）

S: dan Sanitasi（及びサニテーション）

GKS: Gerbangkertosusilo〔スラバヤ周辺 6 都市の集合的呼称: Gresik、Bangkalan、Mojokerto、Surabaya、Sidoarjo、Lamongan (ジャワ語の発音により語頭 Lo に変化)〕

2. 外国あるいは国際援助機関からの協力申し入れ

- ・中央のことは知らないが、自分のところにはどちらからも話はきていない。

日 時 : 2008 年 12 月 2 日 (火) 11:00~12:00

場 所 : Satker PKP2LP (同一建物の同じ階にあることが判明)

目 的 : 情報収集

出席者 :

PKP2LP : Mr. Alimun Nichri MM 班長、Mr. Tri Wahyuriyadi 副班長、Ms. Yuli Imawati

JICA : 漆畑団員、Ms. Vinza (通訳)

1. ボゼムプロジェクトの進捗状況

- ・担当職務はボゼムと関係ない、東ジャワ州全域の居住環境改善の業務を担当している。スラバヤ市の関係ではクプティの処理場、ブノオのゴミ処分場・汚水処理場を担当している。
- ・担当組織の名前

P: Pengembangan (開発)

K: Kinerja (作業の方法)

P2: Pengelolaan (処理)、Penyehatan (健康にする)

L: Lingkungan (環境)

P: Permukiman (居住地)

2. スラバヤ市との業務分担

(1) 事業予算

クプティ処理場の建設費、修理費はすべてこの事務所から出している。今年の 10 月にもクレーンの修理費として 600 万ルピア支出した。汚泥のドライイングベッドを 2 倍に拡大する予定であるが、場所が決まったかどうかまだ聞いていない。コンポストについてはどのような製品として可能性があるのか、検討結果を知りたい由。

(2) 汚泥の追加処理場計画

ブノオに 400~600m<sup>3</sup> 規模の第 2 プラントを追加し、合計 800~1,000m<sup>3</sup> にしたいと考えている。しかし既存プラントが日量 400m<sup>3</sup> の容量に対して 125m<sup>3</sup> しかなく、フル稼働していないので実施を見合わせている。下水道計画も実施したい。

(3) 下水道事業の実施機関

設計はジャカルタの PLP チプタで、実施はスラバヤ市となる。設計コンサルタントの雇用もチプタ中央である。

(4) 事業予定

用地のあてがなくては予定に入らない。ボゼムの下水道計画は 2010 年になっており、2009 年は Malang で始める。

### 3. SNVT PIPS GKS との業務分担

#### (1) 共通の地位

この事務所全体は、形式的に東ジャワ州知事の下、アーバンソサエティという部局にあって、Dinas Permukiman (居住部) とされている。このなかで両組織は共通項である PLP 担当組織をなしている (Pnyehatan Lingkungan Permukiman : 居住・環境健全化)。

#### (2) 業務分担

SNVT PIPS GKS は、スラバヤのボゼムプロジェクト 1 件だけに専念するが、PKP2LP は東ジャワ州全体で複数の案件を担当する。今年までは分かれているが、来年度からは組織替えによって一体化する。したがって下水道の実施は一体化した部署が担当することになる。

#### (3) Dinas Permukiman の組織構成

次の 6 分野に分かれている。

- ① PLP- SNVT PIPS GKS
- ② PLP- PKP2LP
- ③ 水道
- ④ 居住
- ⑤ PBL (Perbaikan Bangunan & Lingkungan)
- ⑥ Agropolitan

日 時 : 2008 年 12 月 2 日 (火) 12:30~14:00

場 所 : Dinas Kesehatan (健康局、DinKes と略す)

目 的 : 情報収集

出席者 :

DinKes : Mr. Agus Bambang

JICA : 漆畑団員、Ms. Vinza (通訳)

#### 1. 便所の形態別世帯数表

- ・ 1993 年以来調べていないので、統計としては SSDP マスタープラン掲載のものをいまだに使用している。
- ・ 来年は予算を多くとって同規模の調査をしたい。
- ・ 下痢患者数を調べた Puskesmas というのは市営の診療所で、一般医科、歯科の医師及び助産師が複数常駐し、薬局と検査室を備えている。入院設備はない。スラバヤ全部で 53 施設あり、月曜から土曜までの午前と午後の 2 回開く。日曜は休み。

#### 2. 入手情報の調査年

- ・ 水質検査実施年 : 2007 年
- ・ 下痢患者数調査年 : 2007 年



### 3. 翌日の予定

- (1) Kel. Keputih 訪問：9時、クルラハン事務所
- (2) 清掃公園局設備・インフラ課長訪問：11時半、清掃公園局
- (3) ITS サルウォコ教授：中間試験中で面会できないので、e-mail で質問すればそれに返信するとのこと。名刺を渡したと言っているが心当たりなし、再度メールアドレスを聞き出す。
- (4) 環境局トガール局長：金曜日が都合悪くなったので、木曜日午後4時訪問に変更。

## 第1次現地調査 面談記録

日 時：2008年12月3日（水）9:15～9:30

場 所：クルラハン クプティ事務所

目 的：情報収集

出席者：事務所に着いたときは面会を予定していた2人とも不在、翌日の同時刻を面談日とする知らせを環境局のウリさんから受けたとのこと。帰るのを待とうか翌日にしようか考えているところへ1人が引き返してきたので話を始めた。

Kel. Keputih：Ms. Julianita S

JICA：漆畑団員、Ms. Sari（通訳）

### （1）スクワッター集落の形成と将来

1996年ころから始まったと聞いているが、詳しいことは知らないので古い人に聞いておく。

### （2）人口調査年

提供した表はもう一人のMs. Minatが用意したので、彼女に尋ねたほうがよいとのこと。

### （3）再会の日時

翌日午前10時に同じ場所で

日 時：2008年12月3日（水）9:30～10:30

場 所：クプティ IPLT

目 的：情報収集

出席者：

IPLT：Mr. Ch. Aksin

JICA：漆畑団員、Ms. Sari（通訳）

## 1. OD槽の滞留時間

- ・2日間
- ・紹介パンフレットには24時間と書いてあるが、と尋ねたところ、2×24時間としているとのことであった。パンフレットが手元になかったので帰って確かめたところ、提供された2001年版では、やはり24時間としか書いてなかった。
- ・これは古いパンフレット発行当時は24時間を想定していたが、その後の経験上、2日間がよいとの結論を得たものと推測する。スコリロを翌日再訪するので、近距離にあるIPLTにも立ち寄って確かめる。

## 2. 汚泥乾燥床の拡張

### （1）事業計画

その計画について面談者は聞いていないとのことであった。所長に尋ねるべきか。

## (2) 場内の汚泥乾燥地 (I 及び II) の乾燥床としての使用

2 ヶ所ある乾燥地を処理汚泥の乾燥床の追加設備として交互に使用している。乾燥後は本来の乾燥床の汚泥同様、外の農家などに持ち出させている。持ち出すまでに要する乾燥時間は、乾期：2～3 週間、雨期：1 ヶ月である。



放流管接続



乾燥床横断



通路横断



放流

## (3) 受入分離汚泥の処分地

汚泥分離槽にたまる分離汚泥は、クラムシェルでダンプカーに積み込んで、搬出される。行く先は、処理場内の汚泥乾燥床の南隣にある汚泥乾燥地 II ではなく、場外の旧ゴミ埋立て処分場内の道路わきであった。現地視察の結果、その特徴は次のようなものであった。

- ・ 旧ゴミ処分場を南北に横切る道路の南端から東側にあるゴミの山へ進入する口にある
- ・ ゴミの山に南から北に向かう緩傾斜の簡易舗装道路沿い約 100m の両側を使っている
- ・ 片側（東側）を掘り下げた窪みに沈砂を流し込み、乾いてきたら道路の反対側（西側）に移して積み上げる
- ・ 乾燥期間は 2 週間ほど、乾燥した沈砂を取り除いた跡にまた新しい沈砂を捨てる
- ・ 西側に移した沈砂は、外の人が篩い分けして持ち出していく。公園などの造成工事で底土として使えるとのこと



新しい投棄部（右側）



古い沈砂の移転先（左側）

日 時：2008年12月3日（水） 11:00～12:00

場 所：清掃公園局

目 的：情報収集

出席者：

清掃公園局： Mr. Aditya Wasita 設備・インフラ課長、Mr. Hendri Setianto SP IPLT 所長

JICA：漆畑団員、Ms. Sari（通訳）

（1）汚泥処理場建設費

探しているがまだ見つからない、見つければ連絡する。

（2）財源措置機関

チプタカリヤとスラバヤ市とに分かれる。チプタカリヤのアリムさんは両方の支出金額を掌握しているのでそちらに当たったらよい。

（3）汚泥処理場用地としてのブノオの可能性

さしあたりクプティ処理場で間に合っているので、ブノオに建設することは近い将来の課題とは考えていない。10年後にはどうかと聞かれば、その計画が取り上げられていることは十分あり得る。

（4）旧ゴミ処分場跡の公園化事業予算執行状況

2004年から2年間支出されており、目的は場周道路改良と整地・緑化である。金額は下記のとおりであり、2006年～2008年は予定もなし、2009年は約10億ルピアを予定していたが、1年延期し2010年に変更。

・2004年：4億5,538万3,000ルピア

・2005年：3億3,324万5,000ルピア

（5）外国間援助機関の動き

今日の午前中、ドイツの援助関係者が、BAPPENASと連れ立って清掃公園局を訪れてきた。置いていった名刺によると、BAPPENASの同行者は民間コンサルタント（GIETEK）で、当人はアチェで進行中のプロジェクト関係者らしい。訪問の目的はスラバヤで“Eco-city”プロジェクトを始める模様。ミッション本体は12月9日に来る由。BAPPENASが先導してくるなら、まずBAPPEKOを訪問するはずなのに、なぜか清掃公園局が最初の訪問先だった。理由に心当

たりはない由。

(6) 明日以降の日程

- ・ Kel. Keputih 事務所 10:00 a.m.
- ・ 汚泥処理場 上記終わり次第
- ・ チプタ東ジャワ 面談アポイントメント取れ次第
- ・ 環境局 4:00 p.m.

## 第1次現地調査 面談記録

日 時：2008年12月4日（木）9:30～10:00

場 所：クルラハン クプティ事務所

目 的：情報収集

出席者：

Kel. Keputih： Ms. Minat Ariani

JICA：漆畑団員、Ms. Sari（通訳）

### （1）スクワッター集落の形成と将来

スハルト大統領のころ、1993年～1994年ころからスカベンジャーの定住が始まった。その後スカベンジャー以外の人（その他職種）で移住する人が混じるようになり、世帯数は増えていった。RT3、RT4の集落は北端から始まって徐々に南へ伸びていったが、集落を南北に貫く街路は初めから2条あった。始めにRT3ができ、これが膨らんで一部がRT4となった。この過程でRT1及びRT2からその他職種の住人が多数入り込んだ。今ではIPLT北隣にRT5、RT6、RT7までできており、そこには自区内（RW8）のみならず、その他のRW例えば1、2、3などからも移住してきている。IPLTの東側に接する土地の住居もその地区の延長であり、大抵はRW8のRT1かRT2（クプティ事務所の前面道路の西側一帯）から移った土地の権利なき居住者である。クプティ事務所の南隣の旧ゴミ処分場内6haにも不法居住者の集落があり、北隣はスカベンジャー団体（Mitra Pasukan Kuning）の本部事務所である。12月3日に旧ゴミ処分場内を通過した際には、骨格をすべて竹で組み立てた長屋様の建物2棟が棟上げ間近に迫っていた。その写真を清掃公園局アディティヤ部長に見せたら驚いていた。

### （2）人口調査年

提供された表は2007年時点の人口表であるが、居住する土地の権利を保有し住民登録している人だけがカウントされている。この制約の下ではスラバヤ以外の土地から移住してきた不法居住者は、住んでいる場所で住民登録できないので統計数値に表れてこない。

日 時：2008年12月4日（木）10:15～10:45

場 所：クプティ IPLT

目 的：情報収集

出席者：

IPLT： Mr. Achmad Buhari

JICA：漆畑団員、Ms. Sari（通訳）

（1）職員リスト：アクシン氏の名前つづりは、職員リスト記載のものが正しい。

### （2）汚泥乾燥床の拡張

東隣に作る話は聞いているが、どのくらいの広さを使うのかはアリムさんが決めることで自分たちは知らない。いつやるのかも知らない。これに充てる用地は西側の塀の外にある池であ

り、周囲を区切るコンクリート壁が用地境界である。北と南の境界は水路、西の境界で旧焼却工場と接する場所である。

### (3) 酸化池のクレーン

汚泥が底にたまるので取り除くためのクレーンが欲しい。厚さ 60cm にもなるので人力で除去するのは困難である。

日 時：2008 年 12 月 4 日 11:30～12:30

場 所：PLP- PKP2LP (チプタカリヤ東ジャワ州事務所)

目 的：情報収集

出席者：

PLP：Mr. Alimun Nichri Satker PLP JaTim 班長、Mr. Tri Wahyuriyadi 同 副班長

JICA：漆畑団員、Ms. Sari (通訳)

### (1) 建設投資経過

清掃公園局ヒアリングの結果を基に添付表を作成し、支出欄の空白を埋めてくれるよう依頼したところ、スラバヤ市の支出額を知っていても自分たちが答えるべきではないとのことで、チプタカリヤ分だけに対して答えをもらった。

### (2) 汚泥乾燥床の拡張

2007 年から 2008 年にかけて IPLT の運転実態を調査し、これに基づいて対策を設計しその一部を今年の 10 月に実行した。受入沈砂池 (SSC) が泥で埋まってもクレーンは故障し、また掘り出した泥を運ぶ車もないという状態で受入不能に陥っていた。その解決策が今年の投資目的であった。

この調査はまた 1997 年の SSDP マスタープランレポートの見直しでもあり、例えば汚泥乾燥床の容量は現在 200m<sup>3</sup> しかないこと、よってこれを 2 倍にしてプラントの容量に見合うようにする必要があることを結論づけた。この調査の結果作成した A3 版の計画図集によってその位置・規模を示されたので、その図集のコピーを明朝ホテルへ届けてもらうことにした。この図集はスラバヤ市にも渡してあるとのこと。

また、その図集には書き込まれていないが、敷地の南東隅のドライイングエリア II と塀の間にコンポストパッキング施設を考えているとのこと、乾燥プロセスを経た処理汚泥はそのままコンポストになると考えている模様。SSDP マスタープランにおける汚泥処理プラント構成を見直した経過の説明のなかで、持ち出した SSDP レポートは我々が所持しているものと表紙が微妙に違うので、念のためそのコピーも一緒に明朝、届けてもらうことにした。

日 時：2008 年 12 月 4 日 (木) 15:45～16:15

場 所：環境局

目 的：情報収集

出席者：

環境局：Mr. Togar 局長

JICA：漆畑団員、Ms. Sari（通訳）

(1) 土地利用図：CD にコピーした計画図ファイルを受領

(2) ジャギル川の環境基準値

スラバヤ川（ジャギル川、カリマス川を含む）水系では水道取水地点より下流に環境基準を指定していないとのことであった。スラバヤ市内で最も下流にある取水地点はカリマス川とジャギル川との分流部にあるので、汚泥処理場付近のジャギル川はその下流となり放流地点に環境基準の指定はない。

(3) サルウォコ教授のメールアドレス：トガール局長から e-mail してもらうことにした。

(4) 外国間援助機関の動き

昨日、清掃公園局での話をしてドイツによる“Eco-city”プロジェクトについて尋ねたところ、局長は何も知らなかった。プロジェクトのタイトルからしてバリ島で JICA が実施しているようなマングローブの回復を、スラバヤの東海岸でやろうとしているのではないかと推測するのみ。そこにはマングローブが残っているが、フィッシュポンド開発で衰退している由。

(5) 日本側の今後の対応

来年の第 2 回予備調査に先立って、年内に JICA からチプタカリヤに対して要請への回答の基本方向を知らせること、その内容は現行汚泥処理プラントを N/P 除去を含む高度処理施設に改造するプロジェクトへの無償資金協力をそのまま応ずるものではないことを伝えた。要請された内容に代えてどのような協力の方向を選ぶかについては現在、東京で検討中であり、その結果が出るまで待つようお願いした。

トガール局長は、スラバヤは環境改善の取り組みを各種進めているところだが、未知の世界に踏み込むような状況にあるので、日本側には長期的な視点から道を示すような協力を期待する。北九州との協同事業を通して日本とインドネシアの環境問題に対する協力関係は前進しているので、新しい段階への飛躍を願っているとのことであった。

(6) 明日以降の日程

- |               |               |
|---------------|---------------|
| ・チプタカリヤ資料受け取り | a.m.          |
| ・汚泥処理場        | 酸化池の滞留時間再聴取   |
| ・環境局ウリさん      | courtesy      |
| ・帰国           | スラバヤ発 19 : 00 |



## 第1次現地調査 面談記録

日 時：2008年12月5日（金） 10:30～11:00

場 所：汚泥処理場

目 的：情報収集

出席者：

処理場：Mr. Hendri 所長、Mr. A. Buhari

JICA：漆畑団員、Ms. Vinza（通訳）

### （1）酸化池の滞留時間

開業当初の運転では24時間としていたが、その後の運転経験からよりよい条件として2倍の滞留時間を採用するに至った。

### （2）新しい運転要員の訓練先としてのP.T. SIER

今ではRunkutの工業団地污水处理施設の運転をしていないので、ここに訓練を依頼することはない。開業当初だけのことである。

### （3）拡張予定地内の池を横切る築堤

南北の中央付近に石積みによる築堤が池を東西に横切っていて、その上に塩ビ管が敷設してある。これは、以前汚泥乾燥床が足りなくて置き場に困った際にこの池を使って貯留しようとしたことがあり、今は使っていないので形だけが残っている。以前には処理汚泥を引き取る人がいなくてたまる一方だったのが、最近は持ち出す人が増えて隣の池をあてにするほどたまらなくなったことによる。

### （4）今日の日程

- ・チプタカリヤ資料受け取り 9:10 a.m. Mr. Tri（PLP- PKP2LP 副班長）来ホテル、図書コピー2冊受領
- ・環境局ウリさん courtesy
- ・汚泥処理場 酸化池の滞留時間など再聴取した
- ・帰国 スラバヤ発 19:00

## 第2次現地調査 面談記録

日 時：2009年1月5日（月） 11:00～12:00

場 所：スラバヤ市長応接室

目 的：表敬

出席者：

スラバヤ市：バンバン市長、トガール環境局長、リスマ国際協力部長、ウィジャヤティ文化地方観光部長、スサント国際協力課長

JICA：漆畑団員、フィンサ通訳

### 1. 調査ミッションの目的説明：漆畑団員（“Second Preliminary Survey” 配布）

- ・第2次調査の全体スケジュールについて説明した。
- ・要請されたプロジェクトの扱いに関しては、1週間後にインドネシア入りする調査団本体から説明する。
- ・クプティ処理場などによる水質改善に表れたスラバヤ市の取り組みは、インドネシア地方都市の先進的な意味をもっている。JICAとしてはこの取り組みに技術的な協力を提供する用意がある。
- ・協力の内容については今回の追加調査のなかで形成する予定である。

### 2. スラバヤ側発言

バンバン市長から、要旨次のような発言があった。

- ・スラバヤ市の環境改善に対する JICA の支援に市民を代表して感謝する。
- ・北九州市の協力で始まった廃棄物対策は5年やって一区切り、今は河川浄化対策へと発展し実施中。
- ・自分や今日の出席者も実際に見学した日本のきれいな環境、それを支える技術・資金に学びたい。
- ・IPLTの改善に対する協力もありがたいが、視点を更に広げてくれることを希望する。
- ・デンパサールでやっていることをスラバヤでもやりたい（下水道：管路+処理場、マングローブ回復）。
- ・1月13日の調査団の訪問に副市長でなく自分が対応する。

リスマ国際協力部長から1月13日予定の表敬と市担当者会議の順を入れ替えたかどうかとの意見あり、市長以下、スラバヤ側出席者は皆これに賛成。

日 時：2009年1月5日（月） 13:00～14:15

場 所：スラバヤ市本庁舎2階西会議室

目 的：キックオフミーティング

出席者：

スラバヤ市：トガール環境局長、CSW、BAPPEKO、Dinas CIPTA KARYA（旧 Dinas TataKota）

JICA：漆畑団員、フィンサ通訳

## 1. 第2次予備調査全体の説明

午前中の市長への説明趣旨をトガール局長が繰り返した。

## 2. 追加調査計画案

“Draft Time Schedule・・・”を配布し、漆畑団員が内容説明。トガール局長から5点の指摘あり。

- ・M/M 署名：インドネシア側署名者はPUとBAPPENASなので、そこからの出席を求めなくてはならない、少なくともスラバヤ関係者だけではできない。スラバヤでの議論をラップアップしてジャカルタで署名するほうがよいのではないか。
- ・ITS 関係者の聴取：ジョニ学部長を対象に含めるべきである。サルウォコ教授の上司にあたり、北九州市との協力にあっては中心的な役割を担っている。
- ・ブランタス視察：JICAからの連絡では調査日程に含まれていたが、本日配布の“Draft Time Schedule”にはない。クプティ処理場以外のテーマをどう取り入れるのかという考えとの関連で目的を知りたい。これについては次回環境局を訪問する際に、JICAから通知された文書を見ながら再度協議する。
- ・PKP2LPとの協議：アリムさんのところはジャカルタのチプタカリヤの取り次ぎのようなことしかしていないので、ススモノ局長、ハンディ課長などから意見を聞いたほうがよいのではないか。これに対しては調査団本体がPUを訪問する予定なのでそこで意見を聴くこともできる、ジャカルタ・スラバヤ両方で聴くこととしたい、また、市役所にもDinas CIPTA KARYAができたので、ここを追加調査の関係者に加えるのがよい、7日の午後の日程には余裕があるのでそこに時間を割り当てる、ということになった。

クプティ区長から発言があり、クプティ処理場の改善に関連した協力を頂けるのはありがたいこと。地元でできることがあれば参加したい由。

第1次調査のなかで予告されていたスラバヤ市の組織替えについて事情を聴いたところ、以下の発言があった。

- ・組織系統図の改訂版は今朝配られたが、新しく編成される組織、例えばDinas CIPTA KARYAなどJob Descriptionが白紙のままのところもある。
- ・1月7日のDinas CIPTA KARYAとの協議の際に組織関係資料を用意する。

議論の結果、“Draft Time Schedule”は提案した日程及び関係者を少し修正し、時間的な調整のついたところもあって“Draft Time Schedule・・・rev1”に改まった。

## 第2次現地調査 面談記録

日 時：2009年1月6日（火） 9:20～11:00

場 所：PLP- PKP2LP （チプタカリヤ東ジャワ州事務所）

目 的：情報収集

出席者：

PLP：Mr. Alimun Nichri Satker PLP JaTim 班長、Mr. Tri Wahyuriyadi 同 副班長、Ms. Yuli Imawati 班員

JICA：漆畑団員、フィンサ通訳

### 1. 調査ミッションの目的説明：漆畑団員（“Second Preliminary Survey rev” 配布）

- ・第2次調査の全体スケジュールについて説明した。
- ・要請されたプロジェクト扱いに関しては、1週間後にインドネシア入りする調査団本体から説明する。
- ・クプティ処理場などによる水質改善に表れたスラバヤ市の取り組みは、インドネシア地方都市の先進的な意味をもっている。JICAとしてはこの取り組みに技術的な協力を提供する用意がある。
- ・協力の内容については今回の追加調査のなかで形成する予定である。
- ・PLPからは、昨年のクプティ処理場設備改善の基になったレビューレポートの提供と、運営改善についてご意見を伺いたい。

### 2. クプティ処理場設備改善計画報告書

「クプティ処理場発展技術計画最終報告書」を入手、ただしインドネシア語

### 3. アリム班長発言

要旨次のような発言があった。

- ・IPLTの建物や機械設備の改善も必要だが、視点を更に広げてくれることを希望する。
- ・日本の関連する条例をはじめとする制度も学びたい。
- ・昨年も6億ルピアの設備改善をしたが、うまく機能しているように見えない。職員の能力向上が必要であり、支援を頼みたい。
- ・現状では想定外の化学工場から出た無機汚泥を受け入れたりしている。こうした逸脱を防ぐ制度上の対策も考慮に入れてほしい。
- ・処理場運営組織を市から自立したPDAMのようなものに移行することで職員意識を高めることができる。国内他市に先例もあるのでパイロットプロジェクトの形で取り入れられないか？バンドンでは水道公社が汚水とゴミ処理を合わせて受託している。バリでは水道とは別の汚水処理組織が創設された。そのほかソロやジャカルタにも汚水処理の受託会社が操業している。こうした動きは地方主導で進められ、チプタカリヤはサポートするのみ。
- ・次回スラバヤ市関係局の本件会合には自分のところを含めて次の2団体を招くよう要望あり、市の環境局に伝えることにした。

(1) Dinas Permukiman Propinsi

(2) Satker PLP JaTim

日 時：2009年1月6日（火） 13:00～14:30

場 所：清掃公園局会議室

目 的：情報収集

出席者：

清掃公園局：アディティヤ課長、ヘンドゥリ前クプティ処理場長、ガト新クプティ処理場長

JICA：漆畑団員、フィンサ通訳

## 1. 汚泥収集業者の登録進捗状況

登録に備えて同業団体への入会審査中とされていた4社のことを尋ねたが、まだ登録に至っていない、また同業団体への加入は「できれば入るのが望ましい」ということであり、前提条件ではないとの説明があった。

一方で登録済みとしてきた23社の登録書類を点検したところ、18社については問題ないことが分かった。その他の5社については書類が紛失していたり登録要件を満たしているかどうか疑わしいところがあったりで、再登録させるつもりだとのこと。汚泥処理事業を適正に行うには、収集に関する正確な情報が不可欠なので保有車両の構造チェックも厳しくやる方針。タンクの穴なども調べる由。

IPLTにおいては今年から次のような情報をもれなく把握・蓄積するよう新任のガト所長に指示した。

(1) 汚泥抜き取りしている地区（バキュームカーの収集地）

(2) 27社+市街業者の汚泥収集量、収集場所情報

ガト新所長は前任が汚泥とゴミの処理料金担当であったとのこと、本任務にふさわしい経歴保有者と推測される。

## 2. 汚泥処理需要拡大策について

隣町のシドアルジョには処理場がないので、収集した汚泥は行き場がないはずだが、収集業者は営業している。こうした業者に適正な放出場所を提供することを考えている由。もとより有料。

インドネシアのセプティックタンク（以下、セプタンと略す）は長い間使用しても固形物がたまりにくい。汚泥抜き取りを20年くらいしなくても使用できるので需要拡大は難しい。ただし、低所得層の住宅に関しては敷地の制約上、セプタンサイズが小さくなり、汚泥がたまりやすいため頻繁な抜き取りが必要になる。1m<sup>3</sup>サイズのセプタンが大体これに当たるので、こうした設備を備えた小規模住宅での抜き取り促進が鍵になる。

新設の Dinas Cipta Carya は、建築許可を出す部署であり、ビルディングコードに含まれるセプタンの規格も把握している。

### 3. 組織・制度の改善について

チプタカリヤ東ジャワのアリム班長のクプティ処理場の自立組織への移行アイデアを紹介し意見を求めたところ、否定的であった。理由は次の3つ。

- ・保有車両：クプティでは収集車両をもっていない。イリアンジャヤには汚泥収集を自立運営組織でやっている例があるが、そこはバキュームカーを自ら保有している。
- ・安定収入：収入が安定していないので経営不安定要因を抱えている。
- ・汚水処理兼営：汚泥処理だけでなく汚水処理も兼ねて行えば事業は安定するが、汚水処理はまだできない。

ただし、ゴミ処理については、スラバヤ・シドアルジョ・グレシクの1市2県共同の最終処分場を建設する計画が、東ジャワチプタカリヤの手で進められている。建設場所はグレシク県内スラバヤとの境界近く。

今回の組織替えで法制度の整備を担当する **Sekretaris Dinas** という部署が清掃公園局内に設けられる。

## 第2次現地調査 面談記録

日 時：2009年1月7日（水） 9:30～12:00

場 所：健康局

目 的：情報収集

出席者：

健康局：Mr. Agus Bambang、 Ms. Nurimiah

Ms. Sulis（Puskesmas Tenggilis：在 Kel. Tenggilis Mejoyo 市営診療所）

JICA：漆畑団員、フィンサ通訳

### 1. 衛生設備調査スコープについて

- ・現在も進行中であり、2009年度も継続してやる。
- ・調査内容は2004年以来、基本的に変わっていない（調査票入手）。
- ・15年前のように便所の構造別に軒数を調べるようにはなっていないので、JICA調査団から要望もあり目下、取り込み方を検討している。

### 2. セプタン実物視察について

調査団の要望に沿って程度の違う視察対象を Puskesmas Tenggilis 管内に何か所か用意してもらった。まず Puskesmas Tenggilis に行き所長（女医）にあいさつ、そこから現場（Kampung Tenggilis Lama）まで同所職員が引率してくれた。現場では地元の環境リーダーを務める婦人団体（PKK）の代表者がセプタン所有者に引き合わせるなどの案内に当たってくれた。Lurah Tenggilis Mejoyo（地元の区長）も応対に出てきた。セプタンはいずれも蓋がしてあり内部を見ることはできなかったが、次の3種類を視察し、他にセプタンなしに直接放流している川べりの共同住宅を視察した。

- ・屋外設置大型セプタン：直径20cmの開閉可能なコンクリート製蓋あり、1991年以来3回汚泥抜き
- ・屋内設置小型セプタン：昨年1度汚泥抜き、一辺約30cmの化粧タイルで密封仕上げ、放流口あり
- ・屋外設置小型セプタン：表面覆土、底張りなしの浸透式、放流口なし
- ・セプタンなし：直接放流、水路護岸に放流口設置

### 3. セプタン普及について

ガイドラインに基づいて家屋新築時の審査に対応している。健康局は一般住宅に対する Dinas Tata Kota（新体制下の Dinas Cipta Karya）による IMB（Ijin Mendirikan Bangunan: Building construction Permit）審査手順のなかで、セプタンの適格性を評価する役を担っている。ホテルやショッピングモールなどの商業施設の汚水処理施設の審査には健康局はかかわらず、代わりに観光局が審査に協力する。工業施設、病院の汚水浄化施設の審査については環境局が評価にかかわる。

商業施設の汚水処理施設で発生する汚泥も一部クプティ処理場で受け入れているようだが、

一般家庭から出るものには含まれないような汚染物質が混じる可能性があり、再考すべきだという意見あり。また建物の大きさに応じて共同利用を前提にした大型のセプタンを導入するように（誘導、強制）したらよいのではないかとの提案もあり。

日 時：2009年1月7日（水） 13:30～14:00

場 所：Dinas Cipta Karya & Tata Ruang（旧 Dinas Tata Kota）

目 的：情報収集

出席者：

Dinas Cipta Karya & Tata Ruang：Mr. Musdiq Ali Suhudi 課長、Ms. Ken Wahyuni、Mr. Skundario、  
Mr. Masrudi ほか

環境局：Mr. Prastowo 係長

JICA：漆畑団員、フィンサ通訳

## 1. 水質環境基準

- ・環境局から東ジャワ州基準及び国の基準を記載した文書のコピーを入手
- ・Satker PLP JaTim アリム班長からの会議招集への要望伝達

## 2. 組織改編について

### （1）Dinas Cipta Karya & Tata Ruang

Cipta Karya という呼称に代表される衛生施設の長期計画が担当任務とされた。Tata Ruang に代表される部分は従来どおりの担当任務で町のマスタープランを取り扱う。クプティ処理場の改善計画とこれに関連する本件協力プロジェクトは、短期に実施する事業であり Dinas Cipta Karya が担当組織にはならない。PU のチプタカリヤと組織上のつながりはない。

Dinas Cipta Karya & Tata Ruang を編成する市長告示のコピー入手。これには組織構成と各部署の担当任務が規定されているが、これを図解したものは未完成とのこと、また呼称の英語表記の制定の予定については知らない、それは Dinas Organisasi の扱う事柄の由。

日 時：2009年1月7日（水） 14:00～14:30

場 所：Dinas Organisasi

目 的：情報収集

出席者：

Dinas Organisasi：Mr. Slamet Prayitno 係長

JICA：漆畑団員、フィンサ通訳

## 1. 組織改編について

昨年12月31日付で出された市長告示は、部署ごとに分割して施行されているので、既に公表されたところもあれば、まだのところもある。Dinas Cipta Karya & Tata Ruang は前者であり、



清掃公園局、健康局、環境局などは後者である。いつごろ公表されるかという予定は示されておらず、係長は担当外なため答えられないとのこと。ただし、署名前の告示文そのものは公表できるというので、ワードファイルを手に入れた。そのほかに組織図があるというのでそのファイルを手に入れたつもりだったが、あとでファイルを開いてみたら 12 月 31 日に出された 2 本の市長告示の残りの一つであった（もらったものが組織図ではなかったのを改めて 9 日朝に提供依頼したところ、ちょうど今、できてきたところだとのこと）。

今回の組織改編は中央政府の指示の下、全国一斉に行われている。そのタイムリミットは昨年の大晦日であり、組織局の職員はその直前何日かの間、家に帰れない状態が続いていた。間に合わなければ職員給与を差し止めるともいわれていたが、スラバヤは何とか間に合った。隣のシドアルジョは間に合わなかったようである。

## 第2次現地調査 面談記録

日 時：2009年1月8日（木） 10:00～14:30

場 所：IPLT Keputih

目 的：情報収集

出席者：

IPLT：Mr. Gato 所長、Mr. Buhari、Mr. Aksin

JICA：漆畑団員、フィンサ通訳

### 1. Keputih 追加質問.doc に従って処理場担当者から情報収集と意見聴取

Q 1：運転開始日

1 系列ではなく 2 系列同時に 1991 年 5 月 31 日操業開始

Q 2：トラブルの出始めた時期

操業開始後 3 ヶ月ぐらいからイコライザーからの送水ポンプが止まりだし、半年経ったころには一層頻繁に止まるようになった。その結果、最終沈殿池の水の色が黒っぽくなり臭気も強くなったが、近隣から苦情が出るほどには至らなかった。

Q 3：ポンプの所在

質問にあるポンプ A は存在しないが、沈殿池からオキシデーショondiッチ (OD) へ汚泥を戻す分配槽があって、このなかに水中ポンプが存在する。質問書のフロー図の設備配置は誤解を生みやすいので、書き換えたところにフローを書き込む（次ページフロー図参照）。

Q 4：汚泥乾燥床からの浸出水の行方

イコライザーわきの Sump Well に流下する。

Q 5：ダンプによる汚泥搬出量算出

質問のような方法は可能と考えるが、汚泥分離槽 (SSC) を空にするのに 2 度に分けておおよそ 20 日かかるため、その間の搬出量には大幅な日差が生じてくる。つまり堆積汚泥層の表面から掘り下げていくと、下のほうはまだ水分が抜けきらないためクラムシェルでつかめず、しばらく放置して水気が減り固くなるのを待って残りを掘り出し、1 区画を空にする。この間の所要期間は約 2 週間で、はじめの表層掘りに要する 1 週間と合わせて 20 日としている。

汚泥の投入 10 日間で 1 区画が一杯になり、投入を止めて 10 日経つと表層の掘削ができるようになるので、20 日加えて合計 40 日で満杯から空っぽに至る 1 周期を経過することになる。4 槽あるので 10 日ずつ周期をずらして連続的な受け入れをしている。

表層を掘るときは、だいたい午前 7 回、午後 5 回、合計 12 回/日ダンプで運んでいる。

なお、第 1 次調査の際に 2 系列しか使っていなかったのは SSC 補修中のためであり、補修を終えた現在は 4 槽全部使っている。

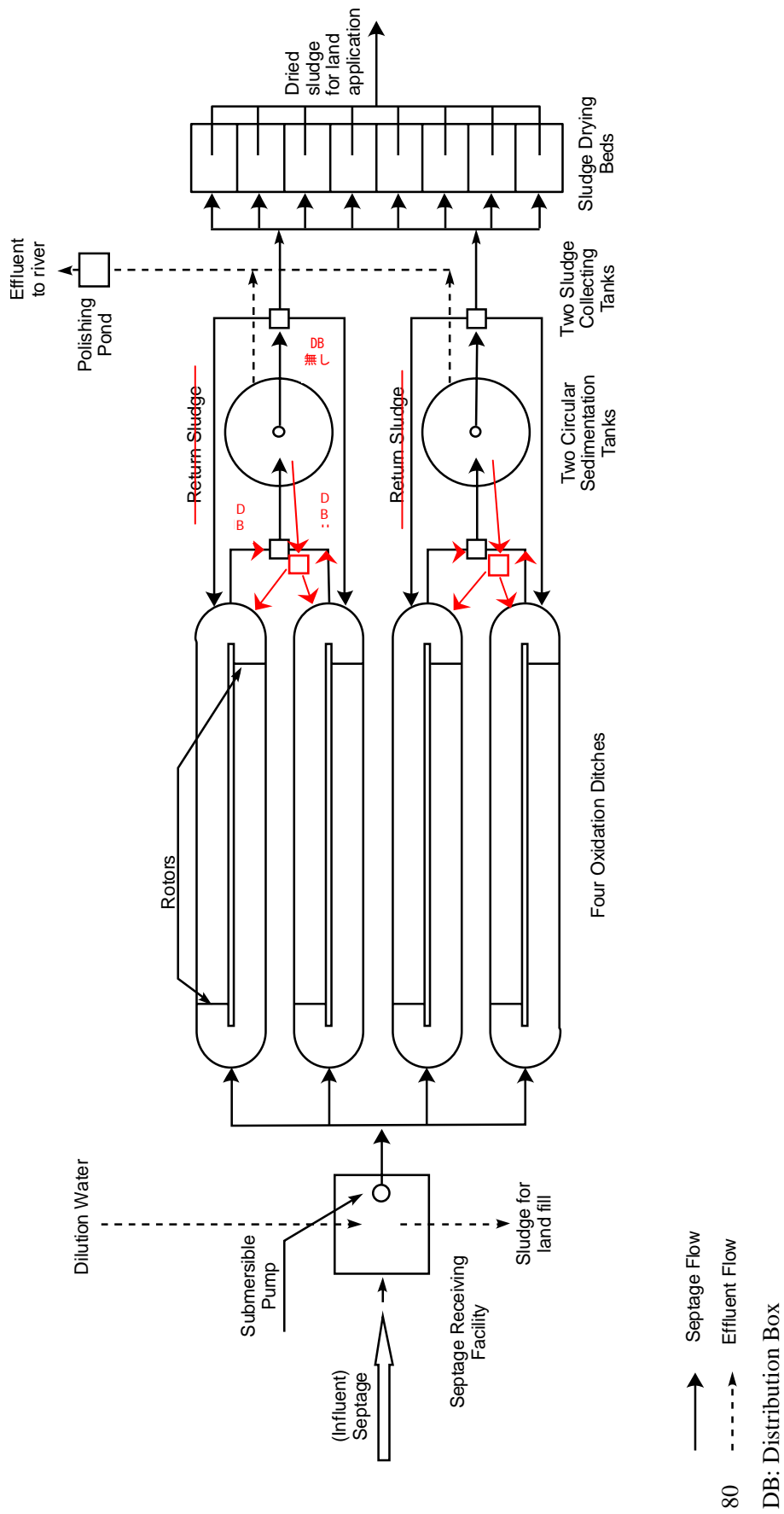


Chart 1 Treatment Flow

Q 6 : OD に堆積する汚泥量算出

どの池もおよそ 1 年に 1 回、汚泥を除去する。1 回当たりの除去量はダンプトラック 4 台分くらいだろう。

Q 7 : 放流量の算定

やったことはないが、やればできる。放流時間はポンプの開閉を手動で操作しているので正確に把握できるが、ポンプの能力をどうやって決めるかが問題。銘板に書いてある数字が手掛かりになるだろうと考えている。機械類は品物を与えられるだけで説明書の類は一切ない。

放流頻度は大体 1 日に 1 回である。

Q 8 : 機器リスト記載情報の再確認

空白となっている欄は追加情報で埋められた。記載済み情報の一部に訂正がある。

Q 9 : 排水基準

(1) ~ (6) の理解でよいとの判断である。

Q10 : 収入と支出

2006 年度には本庁の会計からその年限りで支払われた経費があって、今回調査で提供したデータはこれを反映している。

Q11 : 課題と提案

施設概観、放流水質管理、運転改善への提案のすべてに異存ない。

## 第2次現地調査 面談記録

日 時：2009年1月9日（金） 10:00～11:00

場 所：ITS Faculty of Civil Engineering and Planning

目 的：情報収集

出席者：

ITS：Prof. Joni 学部長、 Mr. Agus Slamet 大気分析ラボ主任

CSW: Ms. Sri Sumestri

環境局：Prastowo 係長

JICA：漆畑団員、フィンサ通訳

### 1. あいさつ

当方から今回の調査経過をごく手短かに話し、調査スコープがクプティ処理場の改善に係る小規模プロジェクトの形成に集中しつつあることを説明。そのなかで運転管理用の分析装置の導入も考慮しているので、当地の調達事情に関し助言をお願いした。

教授からは、自らの経歴のなかで清掃公園局のブノオ処理場の計画・設計にかかわってきたのでクプティ処理場についても関心がある。ブノオでは世銀資金を得てプロジェクトを実施しようとしたが、汚泥収集車の持ち込む水の固形分の多いことが原因で融資が実現しなかった。このためスラバヤ市の処理負荷全体がただ一つ稼働するクプティに集中する事態が続くことになった。そのキャパシティは  $400\text{m}^3/\text{日}$  として設置したが、本当にそれだけあるかチェックして能力を確かめる必要がある。JICA の調査趣旨には同感であるが、加えて

- ・職員能力の向上
- ・運営組織の自律化

も重要である。分析ラボも開業当時は  $400\text{m}^3/\text{日}$  の稼働を前提に装備をしたが、当時の清掃公園局は保安上の懸念から分析装置を本庁に移し、そのままになっている。クプティ処理場の水質検査をしたこともあるが、学生が研究費でやっただけで清掃公園局から受託したことはない。調達事情に関しては、環境局にもラボがあり設備・要員がそろっているのでそちらでも分かるだろう、ということであった。同席した環境局のプラストウォ係長に相談相手の紹介を依頼した。

### 2. ITS 分析ラボの見学

学部内にある分析室をアグス スラメ大気ラボ主任に案内してもらった。ラボは大気、水質、毒性の分析系に分かれており、主に学生の実習・研究用として設備されている。日本の専門的な分析機関のような自動化され、データネットワークに組み込まれたものではなく、多くは手動制御で有機系、無機系、生物系の基礎的分析装置が1点ずつ配備されている（予備はない）。この設備、使用環境からみて、これからも研究用に分析をすることはできても、注文に応じて迅速に結果を出すという委託業務を受けることは難しいと考えられる。

## 第2次現地調査 面談記録

日 時：2009年1月12日（月） 10:00～11:00

場 所：IPLT Keputih

目 的：情報収集

出席者：

IPLT：Mr. Buhari、Mr. Aksin

JICA：漆畑団員、フィンサ通訳

### 1. チプタカリヤ作成の改善計画図に従って処理場担当者から意見聴取

#### (1) 管理事務所：

今の位置にそっくり同じ平面形の総2階建てになり、ラボは残置、礼拝所は別棟の構想であるが、所員として特に意見はない。ラボの中身については何も聞かされていないので意見の出しようがないとのこと。ただし、ラボが使えるようになるのはありがたい。

#### (2) 車両購入：

下記の見積価格からみて中国製と思われるが、買ってもらえるのであれば助かる。中国製であれば十分買える見積りである。

- ・ 6m<sup>3</sup>トラック                      2億6,000万ルピア
- ・ 5,000l タンクローリ              1億7,400万ルピア
- ・ wheel excavator                  10億9,800万ルピア

日 時：2009年1月12日（月） 12:30～13:00

場 所：Dinas Organisasi

目 的：情報収集

出席者：

Dinas Organisasi：Mr. Slamet Prayitno 係長

JICA：漆畑団員、フィンサ通訳

### 1. 新組織図

1月から発足したスラバヤ市の組織図ファイルを入手した。これは市全体をカバーする1枚と、各部局ごとに描かれた個別図とから成っている。

## 第2次現地調査 面談記録

日 時：2009年1月13日（火） 9:30～12:00

場 所：日本国総領事館

目 的：調査結果中間報告及び対処方針説明

出席者：

総領事館：大床総領事、鈴木領事

PU派遣専門家：椎葉専門家

JICA：鈴木団長、川田団員、中谷外務省課長補佐、小川専門家、鎌田専門員、漆畑団員、フィンサ通訳

### 1. 無償資金協力の要請に対する対処について

鈴木団長から、無償の要請には応じないが同じテーマで小規模な技術協力プロジェクトで対処したくインドネシア側に回答すること、その判断に至った今回の調査結果の概要について説明した。総領事からは何故無償廃止なのかとの質問あり、調査団から以下の回答を行った。

- ・要請内容を当初、そのタイトルから下水処理場改善と考えていたが、下水場への管網はつながっていない。
- ・また、彼ら自身で改修も行っており、現状の容量で対応できている。

総領事から技術協力の専門分野について質問あり、鈴木団長から汚泥処理場、浄化槽の維持管理である旨、答えた。また、今後の見通しについても質問あり、鈴木団長から来年度中にスタートし単年で一区切りつけたい旨、答えた。中谷課長補佐から次のような説明を行った。

- ・北九州市によるゴミ分野の協力は今年度で一区切り。
- ・来年度からは都市計画分野での援助を始める。
- ・クプティの施設についてはボゼムプロジェクトの進み具合を見ながら検討を継続する。

総領事からは日本側方針に対するスラバヤ側のコメントを伝えてほしいとの要請があった。

日 時：2009年1月13日（火） 10:00～12:00

場 所：BAPPEKO 会議室

目 的：日本側方針伝達及び協議

出席者：

環境局：トガール局長、プラストウォ係長

Dinas Cipta Karya & Tata Ruang：Ms. Ken Wahyuni

Dinas Kebersihan & Pertamanan：Mr. Gato, Head of Keputih IPLT

Dinas Kesehatan：Mr. Agus Bambang

BAPPEKO：Ms. Dewi

Kel. Keputih：Lurah Keputih（区長）Mr. Pudji Harno

PKPPLP Java Timur：Mr. Tri Wahyuriyadi

コンサルタント CSW：Mr. Siswaji Nugroho、Ms. Sri Sumestri

JICA：鈴木団長、川田団員、中谷外務省課長補佐、小川専門家、鎌田専門員、椎葉専門家、漆畑団員、フィンサ通訳

## 1. 日本側の方針

鈴木団長から予備調査の仮報告、ミニッツ草稿と付属理由書を提示して日本側方針の説明を行った。無償資金協力の要請に対しては、予備調査の仮報告に示したような知見に基づきミニッツ付属理由書冒頭に示したような判断から協力を見送ったこと、さらにその理由書に述べたようにスラバヤ市の施設改善並びに能力向上への前向きな努力を評価して、これに協力すべく新たな技術協力プログラムを提案するというものである。

判断の基になった調査レポートの内容説明に続いて、提案する技術協力プロジェクトのコンセプトについて説明した。このプロジェクトは無償資金協力のめざすハードウェアの整備に代えて運転技術・体制の強化というソフトウェアの整備を優先する短期対策であり、長期的課題については SSDP で打ち出されたマスタープラン見直しの完了をまって考慮したい。技術協力プロジェクトにかかる 1 年の間、双方の意見交換する場がもてるので、そこで将来の計画について議論を継続したいとの説明を行った。

トガール局長から全般的なコメントとして次のような指摘があった。

- ・中長期の課題と今回の技術協力の内容とは別物と理解する
- ・それぞれについてのコメントはのちほど e-mail する
- ・住民意見の評価において地元民はサニテーション意識が低いので、彼らではなく自分たち（環境局）に意見を聞いてもらいたい
- ・IPLT Keputih の人事は、環境局、BAPPEKO、清掃公園局が協力して増員を図る
- ・東ジャワ、PU それぞれの本件にかかわる役割と予算を知りたい
- ・細かいコンポーネントについても知りたい、例えば機材を導入するならどのような品を取り扱うかなど

ミニッツ草案に対してトガール局長から、異議はないができれば環境教育機能をもたせることをタイトルに文言として保存したいとの要望があった。

鈴木団長は、その方向で日本側は議論していない。本件技術協力プロジェクトでは処理場機能向上に専念する。環境教育は、ゴミや自然保護など幅広い視点で別次元の協力活動として考えていきたい。もしやるならクプティ処理場内ではなくどこか別の場所、例えば市の中心部でやるのが効果的ではないか、と答えた。

トガール局長からは、日本に行って施設見学したときに学童の見学を受け入れて環境教育に役立っていたのを見た、同じことをここでもやりたい、と重ねて要望が出されたが、テーマは処理場機能向上であるとの回答を繰り返した。

無償資金協力の廃止についてトガール局長から、中止ではなく前向きな表現を残したい、将来に向けての JICA の意見が聞きたいとのコメントあり。

鈴木団長は、もともとの要請には長期的な内容は含まれていない、今ある IPLT を改善することだけである、それをサスペンドするのであって、長期的な協力をサスペンドすることから、変更しない形で検討をお願いしたい、と答えた。



## 2. 日本側方針に基づく議論

Dinas Cipta Karya & Tata Ruang : Ms. Ken Wahyuni から次の2点の要望あり。

- ・自分は高知市で4ヵ月の研修を受け、その間に類似施設を見学する機会を得た。高知市は都市規模はスラバヤの3分の1なのに4ヵ所の処理施設があつて、スラッジをセメント様の材料に変えていた。そうした将来スコープもプロジェクトのなかで考えていただきたい。
- ・PDM のなかに、クプティで働く人たちの能力を高めるのにどうすればよいかを教授いただきたい。

調査団からは、どういうことをやるかは派遣された専門家が現状を見たうえで判断する、その判断をマニュアル、アクションプランの形で表すので、それに従って OJT をやり能力向上を図ることを説明した。小川専門家から、高知の見学した施設は下水処理場であつてクプティと違う用途の施設である、クプティの処理施設が受け入れているスラッジは産廃を含まないので農業利用が可能である、との説明あり。

区長から、スラバヤの住民は独自にセプタンを作っており、今年は5区に向けて正しいセプタンの作り方を教えに行く予算をとっている。また、将来に向けた共同セプタン構想もある。日本の専門家に対して汚泥処理の方法や安全なコンポストに関する日本のやり方を教えてくれることを期待したい、との発言あり。

小川専門家からクプティ汚泥処理場の運転に関して助言あり、OD 槽が下水用のものを使っているため、高濃度汚水が流入し、巡回流速が遅いため OD 槽に泥がたまるのは当然であり、これに対処する運転技術が必要になる。またスラッジの起源が生活し尿だけなら農業利用も可能であり日本にも例があるが、今後工場廃水由来の汚泥も受け入れるようだと有害物の混じるおそれが生じる。日本でもたまたま本来予定していない種類の汚泥が混入することがあるので、要チェックであるとの発言あり。鎌田専門員からは、肥料取締法に規定された有害物の含有量によって農業利用の可否を判定する、と説明した。また、クプティ処理場の運転を改善したらどこまで BOD が下がるかとの質問に対して鎌田専門員から、現状は 300~400mg/l で、参考にしている東ジャワ州の工場廃水基準を大幅に超えているので、第1目標は BOD 150mg/l の同基準達成であろうと回答した。

日 時 : 2009年1月13日(火) 13:00~13:30

場 所 : 市長応接室

目 的 : 表敬

出席者 :

スラバヤ市長 : Mr. Bambang DH

環境局 : トガール局長、プラストウオ係長

Cooperation Division : Ms. Antiek Sugiharti

Dinas Cipta Karya & Tata Ruang : Ms. Ken Wahyuni

Dinas Kebersihan & Pertamanan : Mr. Gato, Head of Keputih IPLT

BAPPEKO : Ms. Dewi

JICA : 鈴木団長、川田団員、中谷外務省課長補佐、小川専門家、鎌田専門員、椎葉専門家、漆

## 畑団員、フィンサ通訳

### 1. 表敬あいさつ

市長から、日本からの環境分野への長年の支援に感謝するとともに、今回の処理場の件でも真剣な検討を加えられ、ミッションがスラバヤを訪れてくれたことに感謝する旨、冒頭にあいさつがあった。スラバヤには環境に関する懸案事項は2つあって、ゴミと水質にはこれからも解決のために多くの力を注いでいかなくてはならない、今後ともJICAの協力をお願いしたい旨の発言があった。鈴木団長から、本件は、無償資金協力の妥当性こそ見いだせなかったものの、当面不可欠な運転技術・能力改善に対して協力する新たなプロジェクトの開始をめざしている、内容について市の関係者と議論を進めている最中であってスラバヤでの合意を基に明日にはジャカルタへ持ち込んでPU・BAPPENASとの間でミニッツを交わしたい、最初の一步は小さいかもしれないが、スラバヤの将来をしっかりと見据える機会にしたいとの説明を行った。

市長から、ゴミ問題も初めは小さい地域に限られていたものを、地域を広げ市場を巻き込むなどして次第に広い範囲に改善を進めてきた。汚泥処理もこれにならって成果を拡大していきたい、との抱負が語られた。

日 時：2009年1月13日（火） 15:00～16:30

場 所：環境局会議室

目 的：ミニッツ協議継続

出席者：

環境局：トガール局長、プラストウォ係長

Dinas Cipta Karya & Tata Ruang：Ms. Ken Wahyuni

Dinas Kebersihan & Pertamanan：Mr. Gato, Head of Keputih IPLT

BAPPEKO：Ms. Dewi

Kel. Keputih：Lurah Keputih（区長）Mr. Pudji Harno

PKPPLP Java Timur：Mr. Tri Wahyuriyadi

コンサルタント CSW：Mr. Siswaji Nugroho、Ms. Sri Sumestri

JICA：鈴木団長、川田団員、小川専門家、鎌田専門員、漆畑団員、フィンサ通訳

### 1. コンタクトパーソンについてトガール局長見解

- ・トガール環境局長がその任に当たる（実施機関が清掃公園局であっても、自分でよい）。
- ・IPLTの所管は、新組織において暫定的に清掃公園局となっているのであって、2010年までに帰属が確定することになっている。Dinas Cipta Karya & Tata Ruang 所管となる可能性もあり、環境局所管となる可能性もある。最終的に清掃公園局所管が確定すればコンタクトパーソンもヒダヤ清掃公園局長になるだろう。
- ・スラバヤでのミニッツ案の最終版を市長に見せる必要はない（自分が任されている）。

## 2. PDM について

### (1) 水質管理

トガール局長から水質管理について質問あり、鈴木団長から、日本側インプットについて説明を加え、水質検査体制強化のために別紙のような分析機材を想定している（リスト提示）ことを伝えた。

### (2) タイムフレーム

トガール局長からタイムフレームについて質問あり、鈴木団長から、2009年5月～7月の間にスタートしたい、ただし本件実施が来月決まればということが条件である旨、回答した。

## 3. 環境局ラボについて

ミニッツ案協議の後、同じ建物の5階にあるという標記施設を訪問した。そこは、ラボというよりラボ予定室というのがせいぜいの、通常の造りの事務室であり、分析機材は未だ置かれていなかった。今年分析機材を購入する予定で機材リストはつくったが、実際の調達は他局の手にかかるので調達先に関しては知らないとのことであった。

## 第2次現地調査 面談記録

日 時：2009年1月14日（水） 9:30～12:00

場 所：環境局長室

目 的：ミニッツ協議継続

出席者：

環境局：トガール局長、プラストウォ係長

JICA：鈴木団長、川田団員、小川専門家（短期）、鎌田専門員、小川専門家（インドネシア在勤）、漆畑団員、フィンサ通訳

### 1. ミニッツ協議

トガール局長から、スラバヤ市が努力している基準達成というのは、既にある基準値を運転の指針として取り入れてこれを満たすような運転を実現することであって、新たな基準をつくらなければならないとは考えていない、つまり Performance Indicator（P.I.）があれば運転管理できると考えており、これは市独自で設定することができるものであるが、市の資金力の範囲内で決める Realistic Indicator in 5 years となる、との考えから調査団の Findings に対してコメントしてきた。また、市には基準をつくる権限を与えられていないので、環境省や東ジャワ州といった他の機関の権限において執行する事柄を課題としてあげても行動できないとの意見もあった。

これに対し鈴木団長は、排出者の責任を伴う基準値を設けることによって水質改善への動機づけを強める効果を期待している、権限外のことを課題としてあげにくいのであれば、基準という言葉に幅をもたせて、局長が言うような意味の言葉、例えば goals を書き添えてもよいと答えた。

そのほか JICA 側で考えていた文法的な修正について、文書全体にわたって一つ一つ説明し、トガール局長了承。JICA 側が作成した出席者名簿のハードコピーを提示し、所属組織の英語呼称などに関する修正の助言を入れて最終版とした。

日 時：2009年1月14日（水） 14:00～16:30

場 所：クプティ処理場

目 的：視察

出席者：

クプティ処理場：ブハリ所員、アクシン所員

JICA：鈴木団長、川田団員、中谷外務省課長補佐、小川専門家（短期）、鎌田専門員、小川専門家（インドネシア在勤）、漆畑団員、フィンサ通訳

### 1. 視 察

所員の案内で、受付窓口から放流設備及び汚泥乾燥地に至る一連の設備を、汚水と汚泥の流れに沿って見て回った。OD 槽の一つでローターが故障して取り外されていたため、残り3槽で

の運転であった。

## 2. 所員への質疑

視察の後、所員から運転に関する事情及び改善したい点などを聴取した。

(1) イコライザーの掃除は手作業で大変、力仕事もさることながら、泥がついて腕がかゆくなる。年2回、一度に10～15人を掃除に充て、1回の掃除に5日から1週間かかる。作業には所長を除く運転職員全員を動員する建前である。やりたくなくても仕事だからということのでやらせる由。できることならこの作業を機械化したい。

(2) ときどき収集汚泥に異物が混じることがある。受入時にタンカーの内容物を知る手段がないこと。

(3) どういう設備能力が欲しいか、との質問に対して

水質検査能力が欲しい。開業直後、1990年に水質検査の実習をしたが、設備がなくて習ったことを実地に行く機会がなかった。管理棟内のラボには初めから分析機材はなかった由。

(4) OD 槽の直列運用の可能性

槽同士の接続工事さえやってくれば、そのような運転はできるとのことであった。汚泥量が足りない一方で処理水質が悪い現状では、水質改善につながるかもしれない。

## 第2次現地調査 面談記録

日 時：2009年1月15日（木）9:00～9:45

場 所：スラバヤ大学都市コミュニティ活性化センター（NGO）

目 的：コンポスト製造普及活動視察

出席者：

NGO：Ms. Nilla Mardiana 専務

JICA：小川専門家（短期）、鎌田専門員、小川専門家（インドネシア在勤）、漆畑団員、フィン  
サ通訳

### 1. コンポスト製造設備視察

目測およそ 2,000m<sup>2</sup>ほどの門塀を構えた敷地に NGO 事務所と相撲場のような4本柱の屋根だけの集会場があって、背後にコンポスト製品を試験施用する花壇・野菜畑があり、その一隅に広さ 100m<sup>2</sup>ほどの平屋建ての製造工場があった。

原料は、近所の RW/RT からリヤカーで収集してきたゴミを、裏口付近に設けた分別所で生ゴミを分け取り、収集人から買い取る。分別された残りは収集人がまたリヤカーで持ち出し、市の収集ルートに乗せる。

コンポストは袋詰めにして販売するときには 4 kg 入り 5,000 ルピアとする（ジャワ語でコンポスト：IJO の表書き）。

### 2. NGO の活動

製品の販売のほか、コミュニティ、会社、学校など、要請があればどこへでも出かけてコンポスト製造の技術指導を行う。市役所の助成を受けて説明文書を作成し普及に役立っている。また家庭用コンポスト製造用具も製造販売している。コンポスト製造・普及に当たるのは 20 歳前後に見える若い男性ばかりである。

日 時：2009年1月15日（木）10:00～10:30

場 所：Kelurahan Keputih, RW VIII（Kel. クプティ事務所の通りをはさんで向かい側）の集落

目 的：一般家庭のセプタン視察

出席者：

Kel. クプティ事務所：Lurah Keputih（区長）Mr. Pudji Harno、Ms. Minat

JICA：小川専門家（短期）、鎌田専門員、小川専門家（インドネシア在勤）、漆畑団員、フィン  
サ通訳

### 1. セプタン視察

区長及び区職員の案内で 3 軒の家庭を順次訪問し、屋内の便所と屋外のセプタンを見せてもらった。

- ・屋外設置小型セプタン：密閉式サイズ不詳、放流水槽あり

- ・屋内設置小型セプタン：台所内に設置され化粧タイルで密封仕上げ、放流口あり
  - ・屋外設置大型セプタン：直径 100cm のコンクリート製蓋あり、モルタルで密封
- 視察を終えて区事務所に戻ったところで環境局職員 2 名と合流、そのあとの案内を依頼。

日 時：2009 年 1 月 15 日（木） 11:30～12:00

場 所：ボゼム下水処理場予定地

目 的：予定地の視察

出席者：

環境局：Mr. Saputo ほかに 1 名

JICA：小川専門家（短期）、鎌田専門員、小川専門家（インドネシア在勤）、漆畑団員、フィン  
サ通訳

### 1. 視 察

ほとんどが更地で大半は海軍の所有地とのこと、処理場として使うための払い下げ交渉はまだしていない、周囲はスクワッターが住み着いている。ボゼム池の周囲は更に分厚いスクワッター居住地で埋められている。

日 時：2009 年 1 月 15 日（木） 12:30～13:30

場 所：ブノオゴミ最終処分場

目 的：浸出水処理施設の視察

出席者：

環境局：Mr. Saputo ほかに 1 名

清掃公園局：施設職員 1 名

JICA：小川専門家（短期）、鎌田専門員、小川専門家（インドネシア在勤）、漆畑団員、フィン  
サ通訳

### 1. 視 察

2000 年に開業した施設で、広さは 37 ha、買収済みとのこと。汚水処理施設は方式を異にする下記 2 系列から成り、別々に運転している。

- ・化学処理方式：硫酸アルミニウムによる凝集沈殿による浄化方式
- ・生物処理方式：嫌気分解＋フロート曝気による好気分解による浄化方式

浸出水貯留池の周囲は土手で囲われているだけだが、周囲の水面は貯留池水面の色とは異なり、全く着色していなかった。土手の遮水効果がうかがえる。

日 時：2009年1月15日（木）15:00～16:00

場 所：PU 東ジャワ事務所（Kanwil）居住部

目 的：情報収集

出席者：

PU 東ジャワ事務所：Mr. Budi Susilo 部長

SNVT PIPS GKS：Mr. Tigor Simarmata 班長、Mr. Marhadi Boediono 副班長

PKP2LP：Mr. Tri Wahyuriadi 副班長

JICA：小川専門家（短期）、鎌田専門員、小川専門家（インドネシア在勤）、漆畑団員、フィン  
サ通訳

## 1. ブディ部長の話

### （1）PU の責任範囲

インドネシアでサニテーションというと次の3分野であり、これは PU の責任範囲である。

- ・下水
- ・ゴミ
- ・都市排水

2008年にゴミ条例ができたばかりで、新たにオープンダンピングは禁止となった。地方都市単独での解決は難しくなり、スラバヤ周辺でも GK 6 都市で一括解決の方向にいく。スラバヤ・シドアルジョの処分場連携もそのなかで推進している。東ジャワでの統一計画に対してスラバヤ市からは返答がない。この計画にはコンポスト、発電、嫌気分解、民活などいくつかの代替案があり、費用の半分は PU が出し、残りを市が負担することになる。

### （2）水質改善プロジェクト

スラバヤ市の水道水源の90%はスラバヤ川に依存しているが、川は汚れている。流域は74クラスタに分かれていて、それぞれに今後コンナル汚水処理プラントを導入していく。4年間に4,500億ルピアを投資する計画であり、本気でやっている。これは4年間でナショナルモデルになるであろう。

ボゼムプロジェクトもよいプロジェクトである。去年は遊水池の悪臭対策を終え、問題を解決した。対策前は悪臭で現地を訪れた後、3日間のご飯が食べられなかった由。わざわざ JICA が日本から出てきてクプティだけではもったいない。

今のところセプタンに対する対策の用意はないが、新しい住宅の建設からは共同施設が使われるようになるだろう。技術協力プロジェクトがスタートしたら、システム改善も提案願いたい。外国技術を積極的に取り入れる姿勢であり、エアレーターもドイツから技術導入したものである。





