

## **PART-E** 經濟・財務分析

## PART-E 経済・財務分析

### E1 分析方法

プロジェクトの評価は、経済分析及び財務分析の2つの分析方法によって評価する。

経済分析とは、経済的便益の観点からプロジェクトの投資の判断が妥当であるかを判定するものである。すなわち、事業の投資効果がプロジェクトを運営する事業体のみでなく、社会全体に対して与える効果を便益として計上し、プロジェクトに必要な費用との比較を行うものである。

一方、財務分析は、本事業が財務的に実現可能であるかの視点から、プロジェクト投資の収益性を事業主体の立場で分析するものであり、事業による運営事業体の直接的な収入を便益として計上するものである。

両方の分析とも貨幣ベースで行うが、費用及び便益の算定においてそれぞれ分析方法が異なる。それらの相違点を下表に示す。

**表 E1-1 経済分析及び財務分析の分析方法の相違点**

項目	経済分析	財務分析
分析の目的	経済的な採算性	事業の継続性
費用	経済価格	市場価格
便益	費用及び時間の削減、生産性の増加等	収入の増加
割引率	資本の機会費用	長期プライムレート
評価指標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・純現在価値 (NPV)</li> <li>・便益・費用比率 (B/C Ratio)</li> <li>・経済的内部収益率 (EIRR)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・純現在価値 (NPV)</li> <li>・便益・費用比率 (B/C Ratio)</li> <li>・財務的内部収益率 (FIRR)</li> </ul>

出典：JICA 専門家チーム

本マスタープランでは、オフサイトとしての下水道整備計画、及びオンサイト整備計画の両方を並行して進めることによって、DKI Jakarta 全体の汚水管理の改善を図るものである。

すなわち、河川等の汚濁負荷の削減目標の達成、経済的便益として想定される医療費の削減などの保健衛生上の効果、及び浄水処理費用の削減効果等は、下水道整備の実施だけではなく、オンサイトにおける汚泥処理施設の改造、拡張及び新設、セプティックタンクの定期汚泥引き抜き、並びに従来型セプティックタンク (CST) の改良型セプティックタンク (MST) への切り替えが実行されていることで得られる効果である。

この観点から、プロジェクトの経済的及び財務的評価を行ううえでは、オフサイト及びオンサイトの両方に必要な費用としてそれぞれの評価を行う必要がある。

これらを踏まえて、経済分析がオフサイト及びオンサイト事業が社会全体に寄与する効果を定量的に評価できるという視点から、本マスタープランの短期整備計画及び中期整備計画を対象として経済分析を行う。

また、財務分析は、より具体的な事業に対して事業の継続性を評価するという視点から、本マスタープランのオフサイト優先プロジェクト (短期整備計画) を対象として財務分析を行う。

なお、短期計画期間中に実際されるオンサイト優先プロジェクト（オンサイト汚泥処理施設の新設、及び既設汚泥処理施設の改良）については、施設の性格上財務収益が見込めない事業のため、財務分析は行わない。

## E2 経済的評価

本マスタープランのプロジェクトが国家経済の見地から資源の最適配分であるか、純現在価値（NPV）、便益・費用比率（B/C Ratio）及び経済的内部収益率（EIRR）を算定することより検証する。

### E2.1 経済分析の対象

経済分析を行う対象プロジェクトは、下水道（オフサイト）整備計画及びオンサイト整備計画とする。

オフサイト及びオンサイト整備計画は、短期（2012-2020年）、中期（2021-2030年）及び長期（2031-2050年）の3つの整備計画に分けられる。長期については、プロジェクトの開始時期が20年後であるため、その時点での経済状況を予測することは困難であるため、ここでは、短期及び中期整備計画を経済分析の対象とする。

### E2.2 経済分析の指標

オフサイト及びオンサイト整備計画の経済分析の分析指標には、次の3つを用いる。

- 純現在価値（NPV：Net Present Value）
- 便益・費用比率（B/C Ratio：Benefit Cost Ratio）
- 経済的内部収益率（EIRR：Economic Internal Rate of Return）

### E2.3 経済分析の前提条件

経済分析の前提条件を以下に示す。

#### E2.3.1 対象プロジェクト

経済分析の対象プロジェクトは、短期・中期整備計画として2030年までに（短期：処理区 No.1 及び No.6、中期：No.4、No.5、No.8 及び No.10）実施するオフサイト整備計画及びオンサイト汚泥処理施設整備計画とする。

具体的には、オフサイトにおいては処理区 No.1、No.6、No.4、No.5、No.8 及び No.10 の整備プロジェクトを対象とし、オンサイトにおいては、南地区における汚泥処理施設の新設、既存の汚泥処理施設の改良、拡張及び下水処理場への統合、並びに、新設下水処理施設に付加されるオンサイト汚泥受け入れ処理施設の整備事業を対象とする。プロジェクトの概要を表 E2-1 に示す。

**表 E2-1 経済分析の対象プロジェクトの概要**

<オフサイト整備計画>

期間	処理区 No	区域面積 (ha)	下水道計画 人口	日平均汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	処理場 処理能力 (m <sup>3</sup> /日)	管路延長 (m)
短期 (2013-2020年)	No.1	4,901	989,389	198,000	264,000	758,000
	No.6	5,874	1,172,574	235,000	313,000	1,008,000
中期 (2021-2030年)	No.4	935	232,637	(47,000)	(Zone10に流入)	165,000
	No.5	3,375	636,087	127,000	170,000	557,000
	No.8	4,702	880,110	176,000	235,000	744,000
	No.10	6,289	1,239,402	295,000	393,000	1,085,000
合計		26,076	5,150,199	1,031,000	1,375,000	4,317,000

出典：JICA 専門家チーム

<オンサイト汚泥処理施設整備計画>

計画名称	整備時期	整備種別	整備施設	汚泥処理施設 処理能力(最大) (m <sup>3</sup> /日)
オンサイト汚泥処理施設整備計画	短期：2013-2014	新設	南地区汚泥処理施設	600
下水処理場及び汚泥処理施設統合整備計画	短期：2013	既設廃止・統合処理	Duri Kosanbi 下水処理場(処理区 No.6)	930
		既設改良及び拡張	Pulo Gebang 汚泥処理施設(処理区 No.10)	450
	中期：2021-2024	既設廃止・統合処理	Pulo Gebang 下水処理場(処理区 No.10)	940
下水処理場オンサイト汚泥受け入れ計画	短期：2014 受入開始	統合処理	Pejagalan 下水処理場(処理区 No.1)	790
	中期：2024 受入開始	統合処理	Sunter Pond 下水処理場(処理区 No.5)	410
	中期：2025 受入開始	統合処理	Marunda 下水処理場(処理区 No. 8)	570

出典：JICA 専門家チーム

### E2.3.2 プロジェクト・ライフ (分析期間)

プロジェクトの分析を行う期間 (プロジェクト・ライフ) は、短期プロジェクトの建設が開始される 2013 年から、中期プロジェクトの下水道が供用開始される 2021 年に運転期間として 30 年を加えた 2050 年までとする。

- プロジェクト・ライフ : 38 年
- 期間 : 2013 年～2050 年

### E2.3.3 プロジェクトの割引率

経済分析に用いる割引率は、「資本の機会費用」として 12%を設定する。

### E2.3.4 シャドウ・エクスチェンジ・レート (SER)

経済分析に用いる経済価格 (Economic Value) では、貿易財 (外貨) と非貿易財 (内貨) の価格レベルを統一する必要がある。ここでは、国家間の関税等の影響で公定為替レート (OER: Official Exchange Rate) と実勢レートの差を補正するために一般に用いられるシャドウ・エクスチェンジ・レート (SER : Shadow Exchange Rate) を用いて、貿易財 (外貨) の価格レベルを国内 (インドネシア) 価格レベルに統一する。貿易財 (外貨) は、以下の式により国内価格レベルに変換する。

国内価格レベルに統一された価格 = 貿易財として計上する費用 (外貨) × SER

ここに、SER は 1.1 と設定する。

## E2.4 費用の算定

経済分析に用いる費用は、表 E2-2 に示す費用を計上する。

オフサイトにかかる費用は、下水道整備計画に関わる費用である。それに対し、オンサイトにかかる費用は、ハード的整備であるオンサイト汚泥処理施設整備のみでなく、社会全体でかかる追加的費用として、セプティックタンクの定期汚泥収集制度の導入による汚泥引き抜き費用、及びセプティックタンクの構造改善による CST から MST への切替費用が発生する。これらの費用は、公共が負担するプロジェクト費用ではなく、公共の制度導入等の行政執行に伴って発生・増加する民間の費用負担であるが、社会全体としては必要な費用であることから、経済分析の費用として追加計上する。

**表 E2-2 経済分析に用いる費用**

費用項目	費用負担	
	公共	民間
<b>1. オフサイト</b>		
<b>(1) 下水道整備計画</b>		
1) 下水道施設（処理場及び管路施設）の建設費及び更新費	✓	
2) 下水道施設維持管理費	✓	
<b>2. オンサイト</b>		
<b>(1) オンサイト汚泥処理施設整備計画</b>		
1) 汚泥処理施設の改良、拡張及び新設工事費及び更新費	✓	
2) 汚泥処理施設の維持管理費	✓	
<b>(2) 定期汚泥収集制度の導入</b>		
セプティックタンクの定期汚泥引き抜き費用		✓
<b>(3) セプティックタンクの構造改善</b>		
CST から MST への切替費用		✓

出典：JICA 専門家チーム

経済分析に用いるオフサイト及びオンサイト整備計画の費用について、建設費及び年当たり O&M 費を表 E2-3 に示す。なお、建設コストのうち貿易財（外貨）については、SER (=1.1) を乗じて国内価格レベルへの統一を図る。

具体的には、オフサイト整備計画における費用として、短期及び中期整備計画において整備する下水道施設の建設費、2050 年までの施設更新費及び維持管理費を計上する。ただし、長期整備計画は経済分析の対象外であるため、経済分析上においては、2031 年以降は 2030 年の施設整備率および下水道接続率の状態が維持されるものとする。

また、オンサイト汚泥処理施設整備計画の費用については、短期及び中期計画で整備される南地区における汚泥処理施設の新設、既存の汚泥処理施設の改良、拡張及び下水処理場への統合、並びに、新設下水処理施設に付加されるオンサイト汚泥受け入れ処理施設の建設費を計上する。さらに、2050 年までのそれらの汚泥処理施設更新費及び維持管理費、並びに、オンサイト汚泥をオフサイトの下水処理場（WWTPs）に持ち込み、オフサイトで共同処理するための維持管理費を計上する。ただし、長期整備計画は経済分析の対象外であるため、経済分析上においては、2031 年以降は 2030 年と同量のオンサイト汚泥量を処理する状態が維持されるものとする。

なお、年毎の経済分析に用いる費用の詳細は、S/R Part-E : E2 に添付する。

**表 E2-3 経済分析に用いる費用（建設費及び年当たり O&M 費）**

<オフサイト整備計画>

Unit : Million IDR

Items	Short-term		Medium-term				Total	
	Zone No.1	Zone No.6	Zone No.4	Zone No.5	Zone No.8	Zone No.10		
<b>Construction Cost for Sewerage Development Plan</b>								
A. Construction Cost	5,127,423	6,923,407	520,238	3,398,813	4,620,518	7,327,577	27,917,976	
a. Direct Construction Cost	4,537,543	6,126,909	460,388	3,007,799	4,088,954	6,484,581	24,706,173	
(1)House Conection	361,275	464,054	75,824	252,490	332,536	497,467	1,983,646	
(2)Collection Sewer Line	1,893,787	2,791,067	384,564	1,359,651	1,812,432	2,751,112	10,992,613	
(3)Lift Pump Station	0	107,094	0	19,690	34,220	41,595	202,599	
(4)Wastewater Treatment Plant	1,501,632	1,782,240	0	963,168	1,334,784	2,237,280	7,819,104	
(5)Facilities Replacement(2013-2050)	780,849	982,454	0	412,800	574,982	957,127	3,708,211	
b. Indirect Construction Cost	589,881	796,498	59,850	391,014	531,564	842,996	3,211,803	
B. Engineering Cost	317,628	428,884	32,227	210,546	286,227	453,921	1,729,432	
C. Physical Contingency	256,371	346,170	26,012	169,941	231,026	366,379	1,395,899	
D. Land Use Cost	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Total (excluding Value Added Tax)</b>	5,701,422	7,698,461	578,478	3,779,300	5,137,770	8,147,876	<b>31,043,307</b>	
	13,399,883		17,643,424					
<b>O&amp;M Cost for Sewerage Development Plan (Annual)</b>	113,587	139,578	26,498	74,104	102,484	144,808	<b>15,513,998</b>	
<b>Costs for Sewerage Development Plan</b>							<b>46,557,304</b>	

出典：JICA 専門家チーム

<オンサイト汚泥処理施設整備計画>

Unit : Million IDR

Items	1. On-site STP Development Plan	2. Integration Plan for Off-site WWTP and On-site STP	3. Co-treatment Plan of On-site sludge at Off-site WWTPs	Total	
	Construction of a new STP in South area	(1) Duri Kosambi	(2) Pulo Gebang		Zone1 / Zone 5 / Zone 8
<b>Construction Cost for On-site STPs Development Plan</b>					
A. Construction Cost	50,996	192,966	202,149	353,880	799,991
a. Direct Construction Cost	45,129	170,766	178,893	313,168	707,957
(1) STPs	30,460	112,346	131,200	213,820	487,827
(2)Facilities Replacement (from 2013 to 2050)	14,669	58,420	47,693	99,348	220,130
b. Indirect Construction Cost	5,867	22,200	23,256	40,712	92,034
B. Engineering Cost	3,159	11,954	12,523	21,922	49,557
C. Physical Contingency	2,550	9,648	10,107	17,694	40,000
D. Land Use Cost	0	0	0	0	0
<b>Total (excluding Value Added Tax)</b>	56,705	214,568	224,779	393,496	<b>889,548</b>
<b>O&amp;M Cost for On-site STPs Development Plan (Annual)</b>	11,758	6,197	6,263	11,793	<b>1,107,451</b>
<b>Costs for On-site STPs Development Plan</b>					<b>1,996,998</b>

出典：JICA 専門家チーム

## E2.5 便益の算定

### E2.5.1 便益の試算項目

オフサイト及びオンサイト整備計画の実施によって経済的に得られる効果は、計画対象区域内の家庭汚水及びし尿の排除・処理に関する処理費用の削減効果、公衆衛生の向上による効果、生活環境の改善効果、公共用水域の改善効果及び土地利用効果などが考えられる。このように、整備計画の実施によって、社会経済の観点から多大な便益が得られると予測される。

以下の表 E2-4 に、オフサイト及びオンサイト整備計画の実施によって得られる便益として、経済分析において計上する便益を示す。

**表 E2-4 経済分析で計上する便益**

便益項目	便益への寄与	
	オフサイト	オンサイト
<b>1. 処理費用の削減効果</b>		
(1) セプティックタンクからの定期汚泥引き抜き費用の削減	✓	
(2) 改良型セプティックタンクへの切替工事費用の削減	✓	
(3) ITP の O&M 費用の削減	✓	
(4) 汚泥処理施設の建設費及び O&M 費用の削減	✓	
<b>2. 公衆衛生の向上による効果</b>		
(1) 水因性疾患の減少による医療費の削減	✓	✓
(2) 欠勤の減少による付加価値の増加	✓	✓
(3) 水因性疾患死亡者の減少による生涯所得の増加	✓	✓
<b>3. 生活環境の改善効果</b>		
(1) 中小水路の覆蓋設置費用の削減	✓	✓
(2) 水路底部の清掃費用の削減	✓	✓
<b>4. 公共用水域の水質改善効果</b>		
・上水道における浄水処理費用の削減	✓	✓
<b>5. 土地利用効果</b>		
・土地価格の上昇	✓	✓
<b>6. 観光収入の回復効果</b>		
(1) ホテルの利用率向上による観光収入増加	✓	✓
(2) 水因性疾患発病率の低下による観光客支出の増加	✓	✓

出典：JICA 専門家チーム

また、その他の便益としては、不衛生地域の削減による土地の価値上昇による税収入の増加などが考えられる。その他にも定量的評価は困難であるが、生活環境における不快感の減少、水路・河川の悪臭の除去、地下水汚染の減少などの便益が期待できる。

## E2.5.2 便益試算における仮定条件

### (1) 処理費用の削減効果

下水道を整備せず現状のオンサイト処理を継続した場合にかかる污水处理費用を、下水道を整備した場合の処理費用の削減効果として、便益に計上する。

下水道を整備しない場合に要する処理費用は、セプティックタンクからの定期汚泥引き抜き費用、従来型セプティックタンクから改良型セプティックタンクへの切替費用、事業者が管理している個別排水処理施設（ITP）の O&M 費用、及び汚泥処理施設の建設費及び O&M 費である。

#### 1) セプティックタンクからの定期汚泥引き抜き費用

以下を設定して、下水道を整備しない場合の汚泥引き抜き費用を試算する。

- ・汚泥引き抜き対象個数：下水道を整備した場合の下水道サービス人口 / 世帯人口  
× 定期汚泥引き抜き導入率 / 定期汚泥引き抜き頻度（年/回数）
- ・定期汚泥引き抜き導入率：2020 年=50%、2030 年=75%
- ・定期汚泥引き抜き頻度：3 年/回
- ・世帯人口：5 人 / 世帯
- ・1 世帯当たりセプティックタンク数：1 基/世帯
- ・汚泥引き抜き費用：350,000 IDR / 基

#### 2) 改良型セプティックタンクへの切替工事費用

以下を設定して、下水道を整備しない場合の切替工事費用を試算する。また、既存のセプティックタンクは床下に残置することとし、セプティックタンクの廃止費用として、タンク内汚泥の引き抜き、清掃及び配管閉塞の費用を切替工事費用に加算する。

- ・切替工事対象個数：下水道を整備した場合の下水道サービス人口 / 世帯人口  
× 切替率の増加率
- ・切替率：2020 年=25%、2030 年=50%
- ・切替工事単価：4,500,000 IDR / 基  
（既存セプティックタンクの廃止費用 500,000 IDR/基を含む）

#### 3) ITP の O&M 費

以下を設定して、下水道を整備しない場合の ITP の O&M 費を試算する。なお、51 の ITP に対しては、社会経済調査にて ITP の O&M 費をアンケートしており、その結果より O&M 費単価を設定するものとする。

- ・O&M 費算定対象：下水道を整備した場合の ITP から下水道へ切り替わる人口
- ・ITP 汚水量原単位：150 LCD
- ・ITP の O&M 費単価：1,647 IDR/m<sup>3</sup>（平均値、社会調査結果より）

#### 4) 汚泥処理施設の建設費及び O&M 費

下水道を整備しない場合、セプティックタンクや ITP から引き抜かれる汚泥は、濃縮、脱水等により処分が必要となる。ここでは、下水道を整備しない場合に必要となる汚泥処理施設の建設費及び O&M 費を、以下を仮定して試算する。

- ・ 汚泥処理の対象：下水道を整備した場合の下水道サービス人口から発生する汚泥量（汚水量換算ベースで、下水道サービス人口×200LCD で算定する。）
- ・ 汚泥処理施設の整備計画：
  - ・ 第 1 期：2020 年までに必要な汚泥処理施設を 2013 年に整備
  - ・ 第 2 期：2030 年までに必要な汚泥処理施設を 2020 年に整備
  - ・ 施設更新：ほとんどが機械設備と想定して、15 年おきに更新するものとし、15 年毎に建設費と同額を計上。

・ 汚泥処理施設の建設単価：677,000 IDR/m<sup>3</sup>（汚水量ベース）

・ 汚泥処理施設の O&M 単価：0.028 USD/m<sup>3</sup>（汚水量ベース）= 240 IDR/m<sup>3</sup>

日本のし尿処理場での経験値(500JPY/m<sup>3</sup>：1.5%濃度の汚泥)の 1/3 程度と見積もり、汚水量ベース(SS=200)に換算して単価を設定した。(500JPY/m<sup>3</sup>/(1.5%/0.02%)/(79.87JPY/USD)=0.028USD/m<sup>3</sup>)

#### (2) 公衆衛生の向上による効果

公衆衛生の向上による効果として、下水道の普及やセプティックタンクの改良による汚水の地下浸透の改善により、生活用水や飲用水として使われている井戸水の水質の改善効果が見込まれる。その効果として、水因性疾患の減少による医療費の削減効果、欠勤の減少による付加価値の増加効果を試算し、便益として計上する。

##### 1) 水因性疾患の減少による医療費の削減効果

以下を仮定して、Without case の場合及び With case の場合の医療費をそれぞれ試算し、その差額を削減効果とする。

- ・ 水因性疾患数（2007-2010 年実績平均）：219,030 人/年

出典：Surveillance of Health Agency, Integrated Surveillance System (STP) based on Puskesmas (Public Health Center) Data Record

- ・ DKI Jakarta の人口（2010 年実績）：9,718,196 人
- ・ 現状の水因性疾患の罹患率=219,030/9,738,880=2.25%
- ・ 下水道の普及による水因性疾患の罹患率の減少率：25%（既存 M/P（1991 年）では平均 24.5%としている）
- ・ 水因性疾患による医療費：3,000,000 IDR/patient（2 日分の入院費と仮定）
- ・ [水因性疾患の減少による医療費の削減額]=[Without case の場合の水因性疾患医療費] - [With case の場合の水因性疾患医療費]
- ・ 水因性疾患医療費=人口×罹患率×医療費

## 2) 欠勤の減少による付加価値の増加

以下を仮定して、下水道の普及及びオンサイトの改善によって水因性疾患による欠勤が回避された効果を便益として試算する。

- ・「イ」国の名目 GDP : 706,558,240,892 USD (2010年)  
(世界銀行ホームページより ; <http://data.worldbank.org/country/indonesia>)
- ・「イ」国の総人口 : 237,641,326 人 (2010年速報値)  
(Badan Pusat Statistik(Statistics Indonesia)ホームページより。)
- ・1人・1日当たりの付加価値=706,558,240,892 USD / 365day / 237,641,326 人  
= 8.146 USD/day/人  
= 69,809 IDR/day/人
- ・就業人口率 : DKI Jakarta の就業人口率が不明なため、「イ」国全体の就業人口率を試算し、その値を用いる。  
就業人口率 = 「イ」国の就業人口 / 「イ」国の総人口  
= 107,410,000 人 / 237,641,326 人  
= 45.2%  
(上記の人口は2010年値。Badan Pusat Statistik(Statistics Indonesia)ホームページより。)
- ・水因性疾患による欠勤日数 : 7日と仮定する。
- ・[欠勤の減少による付加価値の増加額]=[下水道の普及による水因性疾患の減少人口]  
×[就業人口率×欠勤日数×1人・1日当たり付加価値]

## 3) 水因性疾患死亡者の減少による生涯所得の増加

下水道の普及およびオンサイトの改善によって、水因性疾患による死亡者が減少することによって得られる効果を便益として試算する。世界銀行の報告 (Economic Impact of Sanitation in Southeast Asia, A four-country study conducted in Cambodia, Indonesia, the Philippines and Vietnam under the Economics of Sanitation Initiative (ESI), Research Report February 2008。以下、世銀レポートという。)によれば、「イ」国では不衛生による死亡者の9割以上が5歳未満の年齢層である。さらに、同報告によれば、不衛生による早死による経済的損失額を、その死亡者数に生涯所得単価を乗じることで算定している。

ここでは、その報告を参考にしうえて、以下の仮定において、Without case の場合及び With case の場合の水因性疾患死亡者数をそれぞれ試算し、その差を、公衆衛生の改善によって回避された5歳未満の死亡者数として、その死亡者数分の生涯所得を便益として試算する。

- ・DKI Jakarta の5歳未満人口 : 769,280人(2008年、「Jakarta in Figures 2009」より)
- ・DKI Jakarta の全人口 : 9,146,181人(同上)
- ・5歳未満人口率 : 769,280/9,146,181=8.41%
- ・5歳未満死亡率 : 3.6% (2007年,DKI ジャカルタ,「Indonesia Health Profile 2008」より)
- ・5歳未満死亡者のうち不衛生に起因する死亡者の率 : 32% (世銀レポートより)
- ・[不衛生による5歳未満死亡者数]=[オンサイト人口×5歳未満人口率]×[5歳未満の死亡率]×[5歳未満死亡者のうち不衛生に起因する死亡者の率]

- ・ [With case のオンサイト人口]=[Without case のオンサイト人口]  
× (1-下水道サービス普及率)
- ・ [不衛生による5歳未満死亡者の削減数]=[Without case の死亡者数]-[With case の死亡者数]
- ・ 5歳未満の子供の生涯所得：97,760,USD/人（世銀レポートより）
- ・ [水因性疾患死亡者の減少による生涯所得の増加額]=[不衛生による5歳未満死亡者の削減数]×[5歳未満の子供の生涯所得]

### (3) 生活環境の改善効果

下水道の普及およびオンサイトの改善により、家庭や事業所で発生する生活排水等が速やかに排水・処理されることで、地域住民の生活環境の改善が見込まれる。生活環境の改善効果として、悪水路の解消、景観の向上などの効果が考えられる。下水道が整備されない場合、生活環境保全のために代替事業として悪臭防止等のための中小水路の覆蓋及びへドロ除去等のための水路の定期清掃が必要と考えられる。そのため、ここでは、生活環境の改善効果として、中小水路の覆蓋設置費用、及び水路底部の清掃費用を便益とする。

#### 1) 中小水路の覆蓋設置費用

以下の仮定に基づいて、費用を試算する。

- ・ 単位面積あたり中小水路延長距離：100m/ha と仮定  
DKI Jakarta におけるマイクロドレン（Mikro Drain）の総延長は、6,622,102m（2008年）（出典：Jakarta Dalam Angka 2009, Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta）、DKI Jakarta の全面積 64,705ha より、1ha 当たりのマイクロドレン延長は、6,622,102m / 64,705ha = 102 m/ha と試算される。
- ・ 覆蓋単価：1,000,000 IDR/m と仮定
- ・ 覆蓋整備面積=DKI Jakarta の全面積 (=69,769ha (2030年)) × 覆蓋整備率
- ・ 覆蓋整備率：下水道サービス普及率と同値とする。
- ・ [中小水路の覆蓋設置費用]=[覆蓋整備面積]×[単位面積あたり中小水路延長距離]  
×[覆蓋単価]

#### 2) 水路底部の清掃費用

以下を仮定し、費用を試算する。

- ・ 単位面積あたりの清掃対象とする中小水路延長距離：100m/ha と仮定
- ・ 清掃単価：50,000 IDR/m と仮定
- ・ 清掃頻度：1回/年と仮定
- ・ 清掃面積=DKI Jakarta の全面積 (=69,769ha (2030年)) × 清掃率
- ・ 清掃率：下水道普及率と同値とする。
- ・ [水路底部の清掃費用]=[清掃面積]×[単位面積あたりの清掃対象とする中小水路延長距離]×[清掃単価]

**(4) 公共用水域の水質改善効果（上水道における浄水処理費用の削減）**

下水道の普及およびオンサイトの改善により河川水質が改善することによって、河川を原水とする上水道施設での浄水処理費用の削減効果が考えられる。そこで、公共用水域の水質改善効果として、DKI Jakarta 内の河川から上水道の水源を取水した場合に、上水道施設での浄水処理費用の削減効果を便益として試算する。試算に当たっては、以下を仮定する。

- ・浄水処理費用の削減が見込まれる区域は、下水道が整備される区域内の上水道が普及している区域とする。
- ・上水道普及率：現状の上水道普及率は約 60%であるが、水道水源水質が悪い（河川水質が悪い）ことが低い上水道普及率の要因のひとつといわれている。そのため、水道水源水質が改善すれば上水道普及率も向上すると考え、便益試算のための上水道普及率は 100%と設定する。
- ・上水道使用量：200 LCD
- ・浄水処理費用単価：上水道料金が浄水処理費用に全て充当されるものと想定し、上水道料金の平均値を浄水処理費用単価と仮定する。
- ・上水道料金の平均値：5,500 IDR/m<sup>3</sup>と仮定する。
- ・浄水処理費用の削減効果：河川の BOD の改善率を浄水処理費用の削減率と同等と仮定する。
- ・河川 BOD 予測値及び BOD 改善率：

項目	2012 年	2020 年	2030 年
河川 BOD 予測値 (mg/L)	61	33	24
河川の BOD 改善率(対 2011 年値)	-	46%	61%

出典：JICA 専門家チーム

- ・[浄水処理費用の削減費]=[下水道を整備しない場合の浄水処理費用]×[河川の BOD の改善率]

**(5) 土地利用効果（土地価格の上昇）**

下水道の整備によって衛生状況が改善されることにより、ある程度の土地価格の上昇に寄与するものと考えられる。その寄与の度合いの定量化は難しいが、ここでは、以下を仮定して、土地価格の上昇を便益として試算する。

- ・土地価格が上昇すると見込まれる区域：下水道が整備される区域
- ・DKI Jakarta の平均土地価格：1,300,000 IDR/ m<sup>2</sup>と仮定する。
- ・下水道の整備による土地価格の上昇率：5%と仮定する。

**(6) 観光収入の回復効果**

下水道の普及およびオンサイトの改善によって、衛生状態が改善し、海外からの観光収入の回復効果が考えられる。ここでは、ホテルの利用率向上による観光収入の増加、及び水因性疾患発病率の低下による観光客支出の増加を便益として計上する。

## 1) ホテルの利用率向上による観光収入の増加

以下を仮定して、衛生状態の改善によってホテルの利用率が向上することで増加する観光収入を便益として試算する。

- ・ホテルの利用率：
  - ・現状＝45%（世銀レポートより）
  - ・衛生状態が完全に改善された場合の最終目標＝90%（同上）
- ・衛生改善後（With case）のホテルの利用率＝45%＋（90%－45%）×下水道サービス普及率
- ・「イ」国全体の観光収入額：4,520 Million USD/年（2005年、世銀レポートより）
- ・[DKI Jakartaの観光収入額]=[「イ」国全体の観光収入額]×[DKI Jakarta人口]/[「イ」国全体人口]  
＝4,520 Million USD/年×9,718,196人（2010）/237,641,326人（2010）  
＝185 Million USD/年
- ・[ホテルの利用率の改善率]=[衛生改善後のホテル利用率（With case）]/[現状のホテル利用率（Without case）]
- ・[With caseのホテル利用率向上による観光収入]=[DKI Jakartaの観光収入額]×[ホテルの利用率の改善率]
- ・ホテル利用率向上に対する衛生改善の寄与率＝5%（世銀レポートより）
- ・[ホテルの利用率向上による観光収入の増加額]＝{[With caseの観光収入]－[Without caseの観光収入]}×[ホテル利用率に対する衛生改善の寄与率]

## 2) 水因性疾患発病率の低下による観光客支出の増加

衛生状態に改善によって、観光客の水因性疾患発病率が低下し、旅行中の外国人観光客の支出機会が増えることで増加する外国人観光客支出を、便益として試算する。

- ・DKI Jakartaへの年間外国人観光客数：1,534,785人  
（2009年、「Jakarta in Figures 2008」より）
- ・発病率（重症化）：1.8%（世銀レポートより）
- ・衛生状態が完全に改善された場合の最終目標発病率＝0%（同上）
- ・[衛生改善後（With case）の発病率]＝1.8%－（1.8%－0%）×[発病率の改善率]  
ここに、発病率の改善率は、下水道普及率と同値とする。
- ・[水因性疾患を発病する外国人観光客数]＝[年間外国人観光客数]×[発病率]
- ・[外国人観光客の1日当たりの観光客支出]＝100USD/日/人＝857,000 IDR/日/人
- ・疾病期間＝3日
- ・[外国人観光客の水因性疾患発病により機会が損なわれる観光客支出]＝[水因性疾患を発病する外国人観光客]×[1日当たりの観光客支出]×[疾病期間]
- ・水因性疾患発病率の低下に対する衛生改善の寄与率＝5%（世銀レポートより）
- ・[水因性疾患発病率の低下による観光客支出の増加額]＝{[With caseの観光客支出]－[Without caseの観光客支出]}×[水因性疾患発病率の低下に対する衛生改善の寄与率]

## E2.6 経済評価

### E2.6.1 費用及び便益の算定結果

中期整備計画の目標年である 2030 年までに実施するオフサイト整備計画及びオンサイト汚泥処理施設整備計画を対象として、2013 年から 2050 年までの 38 年間の費用及び便益を試算した。その結果を下表に示す。

試算の結果、現在価値に換算した費用は 18,984 Billion IDR、便益は 20,219 Billion IDR となり、便益が費用を上回る結果となった。

**表 E2-5 費用及び便益の算定結果 (2013 年～2050 年)**

Unit : Million IDR

費用及び便益の項目		将来価値	現在価値
<b>費用</b>	<b>1. オフサイト</b>		
	<b>(1) 下水道整備計画</b>		
	1) 下水道施設(処理場及び管路施設)の建設費及び更新費	32,029,287	12,379,150
	2) 下水道施設維持管理費	15,513,998	1,809,361
	小計	47,543,285	14,188,511
	<b>2. オンサイト</b>		
	<b>(1) オンサイト汚泥処理施設整備計画</b>		
	1) 汚泥処理施設の改良、拡張及び新設工事費及び更新費	932,447	454,237
	2) 汚泥処理施設の維持管理費	1,107,451	195,977
	小計	2,039,898	650,214
	<b>(2) 定期汚泥収集制度の導入</b>		
	・セプティックタンクの定期汚泥引き抜き費用	10,840,733	1,842,135
	<b>(3) ITPのO&amp;Mの適正化(余剰汚泥の引き抜き)</b>		
	・ITPの定期汚泥引き抜き費用	1,790,272	267,602
	<b>(4) セプティックタンクの構造改善</b>		
・CSTからMSTへの切替費用	3,503,800	2,035,886	
<b>費用(合計)</b>	<b>65,717,987</b>	<b>18,984,347</b>	
<b>便益</b>	<b>1. 処理費用の削減効果</b>		
	(1) セプティックタンクからの定期汚泥引き抜き費用の削減	2,473,234	245,586
	(2) 改良型セプティックタンクへの切替工事費用の削減	2,862,290	376,940
	(3) ITPのO&M費用の削減	3,843,878	484,291
	(4) 汚泥処理施設の建設費及びO&M費用の削減	4,056,640	772,892
	小計	13,236,042	1,879,711
	<b>2. 公衆衛生の向上による効果</b>		
	(1) 水因性疾患の減少による医療費の削減	1,126,077	144,632
	(2) 欠勤の減少による付加価値の増加	331,619	42,593
	(3) 水因性疾患による死亡者の生涯所得損失の削減	54,078,945	6,945,846
	小計	55,536,642	7,133,071
	<b>3. 生活環境の改善効果</b>		
	(1) 中小水路の覆蓋設置費用の削減	2,256,131	923,223
	(2) 水路底部の清掃費用の削減	3,442,805	462,628
	小計	5,698,935	1,385,851
	<b>4. 公共用水域の水質改善効果</b>		
	・上水道施設における浄水処理費用の削減	28,046,538	3,053,862
	<b>5. 土地利用効果</b>		
	・土地価格の上昇	15,393,191	6,651,256
	<b>6. 観光収入の回復効果</b>		
	(1) ホテルの利用率向上による観光収入の増加	814,175	109,405
	(2) 観光客の水因性疾患発病率の低下による観光客支出の増加	46,676	5,995
	小計	860,851	115,400
<b>便益(合計)</b>	<b>118,772,199</b>	<b>20,219,151</b>	

出典：JICA 専門家チーム

### E2.6.2 NPV, B/C Ratio 及び EIRR

経済分析の結果、NPV、B/C 及び EIRR は下表の結果となった。

表 E2-6 経済分析結果

費用便益比 (B/C Ratio)	1.07
純現在価値 (NPV)	1,234,803 million IDR
経済的内部収益率 (EIRR)	13.9 %

\*プロジェクトの割引率=12%

出典： JICA 専門家チーム

上表より、費用便益比は1を上回り、かつ、純現在価値も0を上回った。さらに、EIRRは公共工事に対して資金供与がなされる限界的な収益性を示す資本の機会費用として設定した12%を上回る13.9%となったことから、当該プロジェクトは経済的に妥当なプロジェクトと判断される。

なお、経済分析の詳細は、S/R Part-E : E2 に添付する。

### E3 財務的評価

本マスタープランで計画するプロジェクトが、財務的に実現可能であるかを評価するために、財務分析を行う。財務分析結果は、純現在価値(NPV)、便益・費用比率 (B/C Ratio) 及び財務的内部収益率 (FIRR) を算定することより評価する。

#### E3.1 財務分析の対象

財務分析を行う対象プロジェクトは、下水道プロジェクト (オフサイト) とする。

財務分析の対象とするプロジェクトは、本マスタープランの優先プロジェクトである処理区 No.1 及び No.6 を対象とし、それぞれの処理区に対して分析を行う。

なお、短期計画期間中に実際されるオンサイト優先プロジェクト (オンサイト汚泥処理施設の新設、及び既設汚泥処理施設の改良) については、施設の性格上財務収益が見込めない事業のため、財務分析は行わない。

#### E3.2 財務分析の指標

下水道プロジェクトの財務分析の分析指標には、次の3つを用いる。

- 純現在価値 (NPV : Net Present Value)
- 便益・費用比率 (B/C Ratio : Benefit Cost Ratio)
- 財務的内部収益率 (FIRR : Financial Internal Rate of Return)

#### E3.3 財務分析の前提条件

財務分析の前提条件を以下に示す。

### E3.3.1 プロジェクト対象

短期目標年である 2020 年までに施設整備を行う予定の処理区 No.1 及び処理区 No.6 のオフサイト優先プロジェクトを対象とする。プロジェクトの概要を表 E3-1 に示す。

**表 E3-1 財務分析の対象プロジェクトの概要**

期間	処理区No	区域面積 (ha)	下水道計画 人口	日平均汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	処理場 処理能力 (m <sup>3</sup> /日)	管路延長 (m)
短期 (2013-2020)	処理区No.1	4,901	989,389	198,000	264,000	758,000
	処理区No.6	5,874	1,172,574	235,000	313,000	1,008,000
合計		10,775	2,161,963	433,000	577,000	1,766,000

出典：JICA 専門家チーム

### E3.3.2 プロジェクト・ライフ (分析期間)

プロジェクトの分析を行う期間 (プロジェクト・ライフ) は、下水処理場の建設期間の 2013 年から 2015 年までの 3 年間に、運転期間として 30 年を加えた 33 年とする。

- プロジェクト・ライフ : 33 年
- 期間 : 2013 年～2045 年

### E3.3.3 プロジェクトの割引率

財務分析に用いる割引率は、想定する外貨借款の金利と同値を設定する。

インドネシア財務省令 No,259/KMK.0.17./1993 によると、中央政府が外貨借款を外貨のまま地方政府等の実施機関に転貸する場合には、外貨借款の金利に 0.50% を上乗せすることとなっている (Regulation of Minister Finance of Republic of Indonesia Number:259/KMK.017./1993 Article 3)。

したがって、プロジェクトの割引率は、JICA の円借款供与条件を参考にして、JICA 円借款金利 0.65% + 中央政府上乗せ分 0.50% = 1.15% とする。

### E3.3.4 物価上昇率

30 年以上あるプロジェクト期間中の物価上昇率を予測することは困難であり、仮に予測しても実態に合わないものとなる恐れがあるため、ここでは物価上昇率は考慮せず、2012 年時価で概算する。

## E3.4 資金調達

### E3.4.1 建設費の調達

下水道事業は公衆衛生の向上及び環境改善という公共の便益の増進という目的と、その整備には莫大な投資が必要になる割に下水道料金としての事業収入は少ないという性質から、中央政府

からの資金援助が必要な事業である。特に、建設資金は、事業収入がないまたは少ない段階で必要となるため、下水道事業者は予め建設資金を調達しなければならず、中央政府の補助や国際融資機関を含めた金融機関からの長期で低金利な融資が必須である。

それらを鑑みて、プロジェクトに要する建設費の資金調達は、国際融資機関からの融資を受け入れることを前提とする。

国際融資機関による融資の例として、JICAによる円借款では「融資比率方式」を採用しており、総事業費に一定の融資比率を乗じて円借款の貸付限度額を設けている。この融資比率は、一般的には85%を上限としている。したがって、本財務分析においても、国際融資機関からの融資比率を85%と設定する。

「イ」国においては、外貨借款は中央政府を通じて地方政府等の実施機関に転貸される。

一方、中央政府が地方政府の Sanitation 事業に対して補助する場合には、中央政府と地方政府の総事業費に対する負担割合は、「マッチング・グラント (Matching Grant)」という基本的考え方に基づき、中央政府：地方政府=1:1 とするのが原則である。

この原則を援用し、建設費の50%は中央政府から DKI Jakarta に対して無償で補助するものと仮定する。

このことから、建設費の85%を一旦中央政府が国際金融機関から融資を受けることとし、その内訳として、建設費の50%は中央政府が国際金融機関に対して返済義務を負い、35%は中央政府が DKI に対して海外借款を転貸することで DKI Jakarta がその借款の返済義務を負う、と仮定する。

さらに、残りの建設費の15%は、DKI Jakarta の自己資金で賄うものと仮定する。

上記より、本財務分析において仮定する資金調達の財源割合を、表 E3-2 に示す。

**表 E3-2 建設費の財源割合**

No	建設費の財源		財源割当比	債務者
1	外貨借款	外貨借款を原資とした中央政府からの無償補助金	50%	中央政府
2		中央政府から DKI Jakarta への外貨借款の転貸	35%	DKI Jakarta
3	自己資金	DKI Jakarta の自己予算 (APBD)	15%	-
4		PD PAL JAYA の自己資金	0%	-

出典： JICA 専門家チーム

なお、DKI Jakarta が出資する下水道事業会社である PD PAL JAYA の建設費調達への関与方法については、PD PAL JAYA が事業投資する際に DKI Jakarta から出資を受ける形で資金調達している実態を踏まえると、PD PAL JAYA が負担する資金は DKI Jakarta の負担分に含まれると考えることができる。そのため、PD PAL JAYA の資金調達負担分は、ここでは0%とする。

### E3.4.2 O&M 費の調達

O&M 費は、受益者負担を原則とし、全て顧客から得る下水道料金収入によって賄うこととし

て収支を試算する。

### E3.5 費用の算定

財務分析の対象とするオフサイト優先プロジェクトの建設費及び年間 O&M 費、並びにそれらの費用の財源割合を表 E3-3 に示す。

建設費については、表 E3-3 に示す総建設費のうちの 50% は中央政府から補助を受けるものとし、DKI Jakarta はその負担を負わないこととする。

つまり、DKI Jakarta として負担すべき建設費は 50% とする。そのうち、当座として 15% を DKI Jakarta の自己予算 (APBD 等) により資金を準備することとし、残りの 35% は中央政府からの外貨借款の転貸を受けることにより調達した上で下水道事業運営による収入 (下水道料金収入) によって返済していくこととする。

すなわち、財務的に下水道事業運営によって賄うべき費用 (財務分析にて計上する費用) は、「総建設費の 35%」及び「O&M 費」とする。

表 E3-4 及び表 E3-5 に、処理区 No.1 及び処理区 No.6 それぞれのプロジェクト費用とその財源割当を示す。

**表 E3-3 オフサイト優先プロジェクトの建設費及び O&M 費とその財源割当**

Unit: Million IDR

Items	Short-term		Total	Rate of Allocation for Construction Cost		
	Zone No.1	Zone No.6		Central Gov.	DKI Jakarta	
Construction Cost					Loan	Budget
A. Construction Cost	5,127,423	6,709,912	11,837,335	<b>50%</b> As Subsidy	<b>35%</b> As Foreign currency loan lending from Central Gov.	<b>15%</b> As Budget (APBD)
a. Direct Construction Cost	4,537,543	5,937,975	10,475,518			
(1)House Connection	361,275	464,054	825,329			
(2)Collection Sewer Line	1,893,787	2,791,067	4,684,854			
(3)Lift Pump Station	0	107,094	107,094			
(4)Wastewater Treatment Plant	1,501,632	1,782,240	3,283,872			
(5)Facilities Replacement (2013-2045)	780,849	793,520	1,574,369			
b. Indirect Construction Cost	589,881	771,937	1,361,817			
B. Engineering Cost	317,628	415,658	733,286			
C. Physical Contingency	256,371	335,496	591,867			
D. Land Use Cost	0	0	0			
E. Value Added Tax	570,142	746,107	1,316,249			
<b>Construction Cost Total (including VAT)</b>	<b>6,271,565</b>	<b>8,207,172</b>	<b>14,478,737</b>	<b>7,239,368</b>	<b>5,067,558</b>	<b>2,171,811</b>
O&M Cost (2014-2045)	3,123,629	3,838,282	6,962,011	Allocated by sewerage fee income		
Value Added Tax	313,363	383,838	696,201			
<b>O&amp;M Cost (including VAT)</b>	<b>3,435,992</b>	<b>4,222,220</b>	<b>7,658,213</b>			
Remarks ;	Costs to be incurred by Sewerage service income (quoted in Financial Analysis costs)					

出典 : JICA 専門家チーム

表 E3-4 処理区 No.1 のプロジェクトコスト（建設費及び O&M 費）とその財源割当

Unit : Million IDR

Items	Total	Central Gov.	DKI Jakarta	
	Zone No.1	(1) Subsidy from Central Gov.	(2) Foreign currency loan	(3) Budget of DKI Jakarta (APBD)
Construction Cost	100%	50%	35%	15%
A. Construction Cost	5,127,423	2,563,712	1,794,598	769,113
a. Direct Construction Cost	4,537,543	2,268,771	1,588,140	680,631
(1) House Connection	361,275	180,638	126,446	54,191
(2) Collection Sewer Line	1,893,787	946,894	662,825	284,068
(3) Lift Pump Station	0	0	0	0
(4) Wastewater Treatment Plant	1,501,632	750,816	525,571	225,245
(5) Facilities Replacement(2013-2045)	780,849	390,424	273,297	117,127
b. Indirect Construction Cost	589,881	294,940	206,458	88,482
B. Engineering Cost	317,628	158,814	111,170	47,644
C. Physical Contingency	256,371	128,186	89,730	38,456
D. Land Use Cost	0	0	0	0
E. Value Added Tax	570,142	285,071	199,550	85,521
<b>Construction Cost Total (including VAT)</b>	<b>6,271,565</b>	<b>3,135,782</b>	<b>2,195,048</b>	<b>940,735</b>
O&M Cost (2014-2045)	3,123,629	Allocated by sewerage fee income		
Value Added Tax	312,363			
<b>O&amp;M Cost (Annual) (including VAT)</b>	<b>3,435,992</b>			
<b>Cost (Grand total)</b>	<b>9,707,557</b>			
Remarks;	: Costs to be incurred by Sewerage service income (quoted in Financial Analysis costs)			

出典：JICA 専門家チーム

表 E3-5 処理区 No.6 のプロジェクトコスト（建設費及び O&M 費）とその財源割当

Unit : Million IDR

Items	Total	Central Gov.	DKI Jakarta	
	Zone No.6	(1) Subsidy from Central Gov.	(2) Foreign currency loan	(3) Budget of DKI Jakarta (APBD)
Construction Cost	100%	50%	35%	15%
A. Construction Cost	6,709,912	3,354,956	2,348,469	1,006,487
a. Direct Construction Cost	5,937,975	2,968,988	2,078,291	890,696
(1) House Connection	464,054	232,027	162,419	69,608
(2) Collection Sewer Line	2,791,067	1,395,534	976,873	418,660
(3) Lift Pump Station	107,094	53,547	37,483	16,064
(4) Wastewater Treatment Plant	1,782,240	891,120	623,784	267,336
(5) Facilities Replacement(2013-2045)	793,520	396,760	277,732	119,028
b. Indirect Construction Cost	771,937	385,968	270,178	115,791
B. Engineering Cost	415,658	207,829	145,480	62,349
C. Physical Contingency	335,496	167,748	117,423	50,324
D. Land Use Cost	0	0	0	0
E. Value Added Tax	746,107	373,053	261,137	111,916
<b>Construction Cost Total (including VAT)</b>	<b>8,207,172</b>	<b>4,103,586</b>	<b>2,872,510</b>	<b>1,231,076</b>
O&M Cost (2014-2045)	3,838,382	Allocated by sewerage fee income		
Value Added Tax	383,838			
<b>O&amp;M Cost (Annual) (including VAT)</b>	<b>4,222,220</b>			
<b>Cost (Grand total)</b>	<b>12,429,393</b>			
Remarks;	: Costs to be incurred by Sewerage service income (quoted in Financial Analysis costs)			

出典：JICA 専門家チーム

### E3.6 便益の算定

財務分析で計上する便益は、下水道料金収入とする。

#### E3.6.1 汚水量当たりの下水道料金収入単価

下水道料金は、2011年のDKI Jakarta知事令に定める下水道料金をベースにして、現在PD PAL JAYAが実施している下水道事業の2009年実績より、床面積当たり及び汚水量当たりの下水道料金収入単価を試算した（試算の詳細は、S/R PART-E：E3に示す）。その試算結果を表E3-6に示す。

表 E3-6 単位床面積当たり及び汚水量当たりの下水道料金収入単価 (2009年実績より試算)

顧客種別	床面積当たり 下水道料金収入単価 (IDR/m <sup>2</sup> /month)	汚水量当たり 下水道料金収入単価 (IDR/m <sup>3</sup> )
Household	97	471
Non-household	529	4,557
平均単価	517	4,357

出典：JICA 専門家チーム作成

表 E3-6 の下水道料金収入単価をプロジェクトスタート時の下水道料金として、プロジェクト・ライフにおける事業収入を試算するものとする。

#### E3.6.2 下水道料金の値上げ

##### (1) 下水道料金収入単価の予測

2009年現在のPD PAL JAYAの顧客構成は、料金収入ベースで99.5%が商業ビル等のNon-householdであり、そのため、汚水量単位当たりの下水道料金収入単価は、料金単価が高いNon-householdに近い単価(4,357IDR/m<sup>3</sup>)となっており、収入単価は極めて高いといえる。一方、今後下水道を普及していくうえでは、Householdの顧客数がNon-householdに比べて相対的に増加するのは明らかである。現行の料金水準で2030年までの汚水量単位当たりの下水道料金収入単価を試算した結果を、表E3-7に示す。

表 E3-7 単位汚水量当たりの下水道料金収入単価の予測 (現行の料金水準の場合)

項目		単位	2010年 (現状)	2020年	2030年
下水道料金徴収率	Household	%	63%	66%	75%
	Non-household	%	99%	90%	90%
料金収入割合	Household	%	0.5%	12%	17%
	Non-household	%	99.5%	98%	83%
汚水量当たり 下水道料金収入単価	Household	IDR/m <sup>3</sup>	471	309	353
	Non-household	IDR/m <sup>3</sup>	4,557	4,101	4,101
	Total	IDR/m <sup>3</sup>	4,357	1,649	1,457

出典：JICA 専門家チーム

表 E3-7 に示すように、単位汚水量当たりの下水道料金収入単価は、2010年の4,357IDR/m<sup>3</sup>から、

2030年には1,457IDR/m<sup>3</sup>と約3分の1に減少する見込みである。したがって、下水道料金収入単価の減少を抑制して下水道事業の持続性を確保するためには、下水道料金の値上げは避けて通れないと考えられる。

## (2) 下水道料金値上げケースの設定

前節で述べたように、現行の下水道料金水準では下水道事業の持続性を確保できなくなることが予想されるため、下水道料金の段階的な値上げを検討しなければならない。

そこで、財務分析では、Case1として現行の下水道料金レベルを維持した場合、及びCase2として下水道料金レベルを段階的に引き上げた場合の2ケースを試算する。

下水道使用料の値上げのケースについては、DKI Jakartaがこれまで実施してきた下水道使用料の値上げ頻度とその値上げ割合を参考に設定する。

表E3-8にPD PAL JAYAの設立以降にDKI Jakartaが実施してきた下水道使用料の変遷を示す。また、表E3-9にPAM JAYAが実施してきた水道料金の変遷を示す。なお、それらの詳細はS/R Part-E : E3に添付する。

**表 E3-8 DKI Jakarta の下水道使用料の値上げ頻度及びその値上げ割合**

顧客種別(抜粋)	1994	2003		2006	
	Tariff	Tariff IDR/m <sup>2</sup> /month	Increment rate %	Tariff IDR/m <sup>2</sup> /month	Increment rate %
Household					
Household Type A	28	72	157%	90	25%
Household Type B	40	90	125%	113	26%
Household Type C	76	108	42%	135	25%
Household Type D	114	126	11%	158	25%
Non-household (extract)					
Office(Up to three stories building)	78	108	38%	135	25%
High Rise Building Office	224	360	61%	450	25%
V Stars Hotel	330	576	75%	720	25%
Government Institution	76	144	89%	180	25%
Big Industry	-	468	-	585	25%

出典：PD PAL JAYA からのヒアリングを基に、JICA 専門家チームが作成

**表 E3-9 PAM JAYA の水道料金の値上げ頻度及びその値上げ割合**

Items	1998	2001	2003	2004	2005 Semester I	2005 Semester II	2006 Semester I	2007-
Household IDR/m <sup>3</sup>	1,188	1,582	2,446	3,346	3,692	4,213	4,585	5,002
Increment rate %	-	33%	33%	37%	10%	14%	9%	0%
Average IDR/m <sup>3</sup>	1,964	2,562	3,396	4,781	5,343	5,889	6,384	7,025
Increment rate %	-	30%	33%	41%	12%	10%	8%	10%

出典：PAM JAYA 公開資料を基に、JICA 専門家チームが試算

表E3-8より、最近実施された下水道使用料の値上げは2006年であり、2003年の改定時より概ね25%の値上げを実施していることがわかる。一方、表E3-9より、水道料金は2007年までほぼ毎年8%~41%の範囲で値上げが実施されている。

これらの実績を参考にして、下水道使用料の値上げケースとして3年ごとに30%程度の値上げを想定する。

表 E3-10 に下水道料金値上げに関する財務分析のケース設定の考え方を示す。また、表 E3-11 に、Case2 における下水道料金の値上げ率及び下水道料金収入単価を示す。

**表 E3-10 下水道料金の値上げに関する財務分析のケース設定**

Case	考え方
Case 1	下水道料金は値上げせず、現状レベルを維持する。
Case 2	2016 年から3年おきに30%ずつ値上げし、最終的には2025年まで4回の改定を経て現行の3倍の水準まで値上げする。 * Household：汚水量当たり単価; 471 → 1,345 IDR/m <sup>3</sup> (約3倍の水準) 床面積当たり単価; 97 → 277 IDR/m <sup>2</sup> /month * Non-household：汚水量当たり単価; 4,557 → 13,015 IDR/m <sup>3</sup> (約3倍の水準) 床面積当たり単価; 529 → 1,511 IDR/m <sup>2</sup> /month

出典：JICA 専門家チーム

**表 E3-11 Case2 の場合の下水道料金の値上げ率及び汚水量単位当たり下水道料金収入単価**

(単位：IDR/m<sup>3</sup>)

年		2011	2016	2019	2022	2025	2028
値上げ率	Household	0%	30%	30%	30%	30%	0%
	Non-household	0%	30%	30%	30%	30%	0%
料金収入 単価	Household	471	612	796	1,035	1,345	1,345
	Non-household	4,557	5,924	7,701	10,012	13,015	13,015

年		2031	2034	2037	2040	2043	2045
値上げ率	Household	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Non-household	0%	0%	0%	0%	0%	0%
料金収入 単価	Household	1,345	1,345	1,345	1,345	1,345	1,345
	Non-household	13,015	13,015	13,015	13,015	13,015	13,015

出典：JICA 専門家チーム

### (3) 下水道使用料の設定値の妥当性の確認

財務分析において設定した Household 向けの下水道使用料の妥当性を確認するために、世帯当たりの下水道使用料、セプティクタンクの汚泥引き抜き費用及び水道料金を試算し、それらの平均収入に対する割合を比較した。

表 E3-12 にそれらの試算結果を示す。下水道使用料は、値上げ前で DKI Jakarta の1世帯当たりの平均収入 50,028,699IDR/年 (=就業者1人当たりの平均収入 1,925,662IDR/月 × DKI Jakarta の就業率 43.3% × 1世帯人口 5人)。ここに、DKI Jakarta の就業率 = DKI Jakarta の15才以上の就業人口 4,208,905人 / DKI Jakarta の人口 (2010) 9,718,196人 = 43.3% の0.26%、値上げ後で同0.74%とな

る。一方、セプティックタンクの汚泥引き抜き費用は同 0.23% であり、値上げ後の下水道料金の 3 分の 1 程度の水準である。

また、水道料金は同 2.81% であり、値上げした場合の下水道使用料の 4 倍程度の水準である。

これらのことから、値上げした場合の下水道使用料の水準は、下水道整備によって得られる衛生環境改善等の便益によりセプティックタンクの汚泥引き抜き費用よりは高いが、水道料金の 26% 程度の水準となり、妥当性のある設定値と考える。

**表 E3-12 下水道使用料及びセプティックタンク汚泥引き抜き費用の試算**

比較項目	年間費用の試算	平均収入*に対する割合
下水道使用料 (Household)	[試算条件] ・世帯人口：5 人/世帯 ・平均汚水量：150LCD×5 人=0.75m <sup>3</sup> /day ・下水道使用料単価： (1) 値上げ前：471 IDR/m <sup>3</sup> (2) 値上げ後：1,345 IDR/m <sup>3</sup> [試算結果] ・1 世帯当たり年間下水道使用料 (1) 値上げ前： 0.75 m <sup>3</sup> /day×365day×471 IDR/m <sup>3</sup> = <u>128,936 IDR/year</u> (2) 値上げ後： 0.75 m <sup>3</sup> /day×365day×1,345 IDR/m <sup>3</sup> = <u>368,194 IDR/year</u>	          (1) 値上げ前：0.26 %          (2) 値上げ後：0.74%
セプティックタンクの汚泥引き抜き費用	[試算条件] ・汚泥引き抜き頻度：3 年/回 ・汚泥引き抜き費用：350,000 IDR/基 [試算条件] ・1 世帯当たり年間セプティックタンク汚泥引き抜き料金 350,000 IDR / 3 years/time = <u>116,667 IDR/year</u>	          0.23%
水道料金 (Household)	[試算条件] ・世帯人口：5 人/世帯 ・平均給水量：154LCD×5 人=0.77m <sup>3</sup> /day ・水道料金単価：5,002 IDR/m <sup>3</sup> [試算条件] ・1 世帯当たり年間水道料金 0.77m <sup>3</sup> /day×365day×5,002 IDR/m <sup>3</sup> = <u>1,405,812 IDR/year</u>	          2.81%

\* Monthly Average of Wage/Salary/Income of Employee in DKI Jakarta, February 2010: 1,925,662 IDR/month  
 Population 15 Years of Age and Over Who are in Working in DKI Jakarta, February 2010: 4,208,905 peoples  
 (Perkembangan Beberapa Indikator Utama Sosial Ekonomi Indonesia, Agustus 2010)  
 [1 世帯当たりの平均収入]=[就業者 1 人当たりの平均収入 1,925,662IDR/月]×12 ヶ月×[DKI Jakarta の就業率 43.3%]×[1 世帯人口 5 人]=50,028,699IDR/年/世帯  
 ここに、[DKI Jakarta の就業率]=[DKI Jakarta の 15 才以上の就業人口 4,208,905 人]/[DKI Jakarta の人口 (2010) 9,718,196 人]=43.3%]  
 出典：JICA 専門家チーム

### E3.6.3 料金徴収率

料金徴収率は、現在の料金徴収率実績及び社会調査による支払意思 (Willingness to Pay) を参考にして設定する。

現在、PD PAL JAYA が実施している下水道事業における 2010 年の下水道料金徴収率は、表 E3-13 のとおりである。

**表 E3-13 下水道料金徴収率（2010 年実績）**

項目	料金徴収率 (%)	顧客数	使用料収入	備考
		徴収数 / 契約数	徴収額/契約額	
Entire customers	99%	-	32,063 Million IDR/ 32,472 Million IDR	下水道料金収入ベース
Household	63%	741 / 1,181	-	顧客数ベース (March, 2011)
Collection by directly visiting	57%	446 / 789	-	
Collection by representative of community	75%	295 / 392	-	
Non-household	99%	-	-	上記データより試算

出典：PD PAL JAYA からの資料を基に JICA チームが試算

一方、社会調査結果より、下水道料金として収入の 1%とした場合の住民（Household）の支払意思は、表 E3-14 のとおりである。

**表 E3-14 住民（Household）の下水道料金に対する支払意思**

項目	WTP (%)		備考
	Yes	No	
Total	43%	58%	WTP (ATP = 平均収入の 1%)
Low income level	43%	57%	* WTP: Willingness to Pay (支払意思額)
Middle income level	39%	61%	* ATP: Affordability to Pay (支払可能額)
High income level	33%	67%	
Leaders	55%	45%	

出典：JICA 専門家チーム

表 E3-13 より、Household の下水道料金徴収率の実績値は 63%、コミュニティ代表者 (Representative of community) による一括集金方式の場合は 75%である。一方、Household 全体の WTP は 43%、Leaders の WTP は 55%である。

これらより、下水道料金徴収率は、悲観的には 43%、楽観的には 75%の範囲で設定できると考える。ここでは、下水道料金徴収率の初期値（供用開始時の 2014 年時点）としてその中間値をとり、Household の下水道料金徴収率は 60%と設定する。また、下水道の普及に伴って受給者意識が向上し、料金徴収率も向上すると考え、2030 年の目標料金徴収率を 75%と設定する。

また、Non-household の下水道料金徴収率は、現状の徴収方法が銀行振り込みを基本としていることから、99%と高い徴収率を得ている。これは既存の下水道サービス区域に比較的大口の事業者が多いためと考えられる。将来は、大口の事業者だけでなく商店等の小規模な事業者が相対

的に増加すると考えられることから、ここでは、将来の Non-household の下水道料金徴収率は現状の実績徴収率に対して若干控え目に考え、将来にわたって 90%と設定する。

以上より、下水道料金徴収率を表 E3-15 のように設定する。

**表 E3-15 下水道料金徴収率の設定**

顧客種別	2014 年	2020 年	2025 年	2030 – 2045 年
Household	60%	66%	70%	75%
Non-household	90%	90%	90%	90%

出典：JICA 専門家チーム

### E3.6.4 便益（下水道料金収入）の算定

上述した下水道料金の値上げ及び料金徴収率の設定に基づき算定した。処理区 No.1 及び処理区 No.6 について Case1 及び Case2 の場合の下水道料金収入を、表 E3-16 及び表 E3-17、並びに表 E3-18 及び表 E3-19 に示す。

#### (1) 処理区 No.1 における下水道料金収入

**表 E3-16 処理区 No.1 における下水道料金収入の算定  
(Case1：現行の下水道料金水準を維持した場合)**

Items		Year	2020	2030	2045
Unit Sewerage Tariff per Wastewater flow(IDR/m <sup>3</sup> )	Household	-	471	471	471
	Non-household	-	4,557	4,557	4,557
Revenue from Sewerage Service (Million IDR)		Total	2014-2020	2021-2030	2031-2045
	Household	354,273	31,758	122,361	200,154
	Non-household	3,885,639	395,629	1,370,571	2,119,440
<b>Benefit (total)</b>		<b>4,239,912</b>	<b>427,387</b>	<b>1,492,932</b>	<b>2,319,594</b>

出典：JICA 専門家チーム

**表 E3-17 処理区 No.1 における下水道料金収入の算定  
(Case2：下水道料金水準を段階的に引き上げた場合)**

Items		Year	2020	2030	2045
Unit Sewerage Tariff per Wastewater flow(IDR/m <sup>3</sup> )	Household	-	796	1,345	1,345
	Non-household	-	7,701	13,015	13,015
Revenue from Sewerage Service (Million IDR)		Total	2014-2020	2021-2030	2031-2045
	Household	932,999	46,195	315,143	571,661
	Non-household	10,139,173	573,238	3,512,604	6,053,331
<b>Benefit (total)</b>		<b>11,072,172</b>	<b>619,433</b>	<b>3,827,747</b>	<b>6,624,992</b>

出典：JICA 専門家チーム

(2) 処理区 No.6 における下水道料金収入

**表 E3-18 処理区 No.6 における下水道料金収入の算定**  
(Case1 : 現行の下水道料金水準を維持した場合)

Items		Year	2020	2030	2045
Unit Sewerage Tariff per Wastewater flow(IDR/m <sup>3</sup> )	Household	-	471	471	471
	Non-household	-	4,557	4,557	4,557
Revenue from Sewerage Service (Million IDR)		Total	2014-2020	2021-2030	2031-2045
	Household	602,906	54,046	208,235	340,625
	Non-household	2,403,902	244,761	847,922	1,311,220
<b>Benefit (total)</b>		<b>3,006,809</b>	<b>298,807</b>	<b>1,056,157</b>	<b>1,651,845</b>

出典 : JICA 専門家チーム

**表 E3-19 処理区 No.6 における下水道料金収入の算定**  
(Case2 : 下水道料金水準を段階的に引き上げた場合)

Items		Year	2020	2030	2045
Unit Sewerage Tariff per Wastewater flow(IDR/m <sup>3</sup> )	Household	-	796	1,345	1,345
	Non-household	-	7,701	13,015	13,015
Revenue from Sewerage Service (Million IDR)		Total	2014-2020	2021-2030	2031-2045
	Household	1,587,790	78,615	536,315	972,859
	Non-household	6,272,734	354,641	2,173,119	3,744,974
<b>Benefit (total)</b>		<b>7,860,524</b>	<b>433,256</b>	<b>2,709,434</b>	<b>4,717,833</b>

出典 : JICA 専門家チーム

### E3.7 財務分析結果

短期プロジェクトの目標年である 2020 年までに下水道施設整備を行う処理区 No.1 及び No.6 のプロジェクトそれぞれを対象として、以下の 2 ケースについて、2013 年から 2045 年までの 33 年間の現在価値に換算した費用及び便益（下水道料金収入）を算定した。

- ・ Case 1 : 下水道料金を据え置く場合
- ・ Case 2 : 下水道料金を段階的に改定する場合

#### E3.7.1 処理区 No.1

##### (1) Case 1: 下水道料金を据え置く場合

##### 1) 事業収支予測 (処理区 No.1 / Case 1)

下水道料金を現行のまま据え置くと想定した場合の事業収支結果を表 E3-20 に示す。

試算の結果、現在価値に換算した費用は 4,839 Billion IDR、便益は 3,441 Billion IDR となり、便益は費用の 71%に留まる。また、現在価値換算での O&M 費に対する便益（料金収入）は 123% となり、下水道料金収入で O&M 費を賄えるものの、建設費までは賄うことができない結果とな

った。

このことから、処理区 No.1 のプロジェクトでは、下水道料金をそのまま据え置いた場合、料金収入では O&M 費は賄えるものの、DKI Jakarta が下水道事業運営において返済すべき建設費分 (35%) の全額を賄うことは不可能である。

**表 E3-20 費用及び便益の算定結果(2013-2045 年) (処理区 No.1 / Case 1)**

Unit : Million IDR

Items		Future Value	Present Value
Cost	<b>1. Construction Cost to be repaid by DKI Jakarta (35% of the overall construction cost)</b>	2,195,048	2,048,775
	<b>2. O&amp;M Cost (Total from 2014 to 2045)</b>	3,435,992	2,789,938
	<b>Cost (total)</b>	<b>5,631,040</b>	<b>4,838,713</b>
Benefit	<b>Revenue from Sewerage Service (Total from 2014 to 2045)</b>	4,239,912	3,441,433
	<b>Benefit (total)</b>	<b>4,239,912</b>	<b>3,441,433</b>

出典：JICA 専門家チーム

## 2) NPV, B/C Ratio 及び FIRR (処理区 No.1 / Case 1)

財務分析の結果、NPV、B/C 及び FIRR は表 E3-21 の結果となった。

**表 E3-21 財務分析結果(処理区 No.1 / Case 1)**

費用便益比 (B/C Ratio)	0.71
純現在価値 (NPV)	- 1,397,280 百万 IDR
財務的内部収益率 (FIRR)	No solution

\*プロジェクトの割引率=1.15%

出典：JICA 専門家チーム

## 3) 財務評価 (処理区 No.1 / Case 1)

上記結果より、下水道料金を現行レベルで維持した場合、費用便益比は 1 を下回り、純現在価値はマイナスとなり、事業性は見込めない結果となった。

### (2) Case 2: 下水道料金を段階的に改定する場合

#### 1) 事業収支予測 (処理区 No.1 / Case 2)

Case 1 の試算結果より、現行の下水道料金レベルでは事業採算性の確保は不可能であるため、ここでは、段階的に下水道料金を値上げする場合を想定し、財務分析を行う。

Case 2 の場合の、事業収支結果を表 E3-22 に示す。

試算の結果、現在価値に換算した費用は 4,838 Billion IDR に対して便益は 8,867 Billion IDR となり、便益は費用を上回り、採算性が維持される。

表 E3-22 費用及び便益の算定結果(2013-2045 年) (処理区 No.1 / Case 2)

Unit : Million IDR

Items		Future Value	Present Value
Cost	<b>1. Construction Cost to be repaid by DKI Jakarta (35% of the overall construction cost)</b>	2,195,048	2,048,775
	<b>2. O&amp;M Cost (Total from 2014 to 2045)</b>	3,435,992	2,789,938
	<b>Cost (total)</b>	<b>5,631,040</b>	<b>4,838,713</b>
Benefit	<b>Revenue from Sewerage Service (Total from 2014 to 2045)</b>	11,072,172	8,867,445
	<b>Benefit (total)</b>	<b>11,072,172</b>	<b>8,867,445</b>

出典： JICA 専門家チーム

## 2) NPV, B/C Ratio 及び FIRR (処理区 No.1 / Case 2)

財務分析の結果、NPV、B/C 及び FIRR は表 E3-23 の結果となった。

表 E3-23 財務分析結果(処理区 No.1 / Case 2)

費用便益比 (B/C Ratio)	1.83
純現在価値 (NPV)	4,028,732 百万 IDR
財務的内部収益率 (FIRR)	9.66 %

\*プロジェクトの割引率=1.15%

出典： JICA 専門家チーム

## 3) 財務評価 (処理区 No.1 / Case 2)

上記結果より、下水道料金を現行レベルに対して約 3 倍の水準に引き上げた場合、費用便益比は 1 を上回り、純現在価値も 0 を超え、さらに、FIRR は 9.66% で、プロジェクトの割引率 1.15% を上回る結果となったため、処理区 No.1 のプロジェクトは事業採算性が見込まれると評価できる。

### E3.7.2 処理区 No.6

#### (1) Case 1: 下水道料金を据え置く場合

##### 1) 事業収支予測 (処理区 No.6 / Case 1)

下水道料金を現行のまま据え置くと想定した場合の事業収支結果を表 E3-24 に示す。

算の結果、現在価値に換算した費用は 6,117 Billion IDR、便益は 2,439 Billion IDR となり、便益は費用の 40% に留まる。また、現在価値換算での O&M 費に対する便益 (料金収入) は 71% となり、下水道料金収入では O&M 費を賄うことができない結果となった。

このことから、処理区 No.6 のプロジェクトでは、下水道料金をこのまま据え置いた場合、料金収入では DKI Jakarta が下水道事業運営において返済すべき建設費分 (35%) だけでなく、O&M 費でさえも全額を賄うことは不可能である。

表 E3-24 費用及び便益の算定結果(2013-2045 年) (処理区 No.6 /Case 1)

Unit : Million IDR

Items		Future Value	Present Value
Cost	<b>1. Construction Cost to be repaid by DKI Jakarta (35% of the overall construction cost)</b>	2,872,510	2,688,803
	<b>2. O&amp;M Cost (Total from 2014 to 2045)</b>	4,222,220	3,428,335
	<b>Cost (total)</b>	<b>7,094,730</b>	<b>6,117,138</b>
Benefit	<b>Revenue from Sewerage Service (Total from 2014 to 2045)</b>	3,006,809	2,439,294
	<b>Benefit (total)</b>	<b>3,006,809</b>	<b>2,439,294</b>

出典：JICA 専門家チーム

2) NPV, B/C Ratio 及び FIRR (処理区 No.6 / Case 1)

財務分析の結果、NPV、B/C 及び FIRR は表 E3-25 の結果となった。

表 E3-25 財務分析結果 (処理区 No.6 / Case 1)

費用便益比 (B/C Ratio)	0.40
純現在価値 (NPV)	- 3,677,844 百万 IDR
財務的内部収益率 (FIRR)	No solution

\*プロジェクトの割引率=1.15%

出典：JICA 専門家チーム

3) 財務評価 (処理区 No.6 / Case 1)

上記結果より、下水道料金を現行レベルで維持した場合、費用便益比は 1 を下回り、純現在価値はマイナスとなり、事業性は見込めない結果となった。

(2) Case 2: 下水道料金を段階的に改定する場合

1) 事業収支予測 (処理区 No.6 / Case 2)

Case 1 の試算結果より、現行の下水道料金レベルでは事業採算性の確保は不可能であるため、ここでは、段階的に下水道料金を値上げする場合を想定し、財務分析を行う。

Case 2 の場合の、事業収支結果を表 E3-26 に示す。

試算の結果、現在価値に換算した費用は 6,117 Billion IDR に対して便益は 6,293 Billion IDR となり、便益は費用を上回り、採算性が維持される。

**表 E3-26 費用及び便益の算定結果(2013-2045 年) (処理区 No.6 / Case 2)**

Unit : Million IDR

Items		Future Value	Present Value
Cost	<b>1. Construction Cost to be repaid by DKI Jakarta (35% of the overall construction cost)</b>	2,872,510	2,688,803
	<b>2. O&amp;M Cost (Total from 2014 to 2045)</b>	4,222,220	3,428,335
	<b>Cost (total)</b>	<b>7,094,730</b>	<b>6,117,138</b>
Benefit	<b>Revenue from Sewerage Service (Total from 2014 to 2045)</b>	7,860,524	6,292,879
	<b>Benefit (total)</b>	<b>7,860,524</b>	<b>6,292,879</b>

出典: JICA 専門家チーム

**2) NPV, B/C Ratio 及び FIRR (処理区 No.6 / Case 2)**

財務分析の結果、NPV、B/C 及び FIRR は表 E3-27 の結果となった。

**表 E3-27 財務分析結果 (処理区 No.6 / Case 2)**

費用便益比 (B/C Ratio)	1.03
純現在価値 (NPV)	175,741 百万 IDR
財務的内部収益率 (FIRR)	1.57 %

\*プロジェクトの割引率=1.15%

出典: JICA 専門家チーム

**3) 財務評価 (処理区 No.6 / Case 2)**

上記結果より、下水道料金を現行レベルに対して約 3 倍の水準に引き上げた場合、費用便益比は 1 を上回り、純現在価値も 0 を超え、さらに、FIRR は 1.57% で、プロジェクトの割引率 1.15% を上回る結果となったため、処理区 No.6 のプロジェクトは事業採算性が見込まれると評価できる。

**E3.7.3 財務評価 (まとめ)**

優先プロジェクトである処理区 No.1 及び処理区 No.6 それぞれに対して、Case1 : 現行の下水道料金レベルを維持した場合、及び Case2 : 下水道料金レベルを 2016 年から 3 年おきに 30% ずつ値上げし、最終的には 2025 年まで 4 回の改定を経て約 3 倍の水準まで段階的に引き上げた場合の財務分析結果を、表 E3-28 にまとめる。

なお、財務分析の詳細は、S/R Part-E : E3 に添付する。

**表 E3-28 財務分析結果（まとめ）**

評価項目	単位	処理区No. 1		処理区No. 6		処理区No. 1及びNo. 6		評価基準
		Case1	Case2	Case1	Case2	Case1	Case2	
費用便益比 (B/C Ratio)	-	0.71	1.83	0.40	1.03	0.54	1.38	B/C Ratio>1
	評価	N.F.F.	F.F.	N.F.F.	F.F.	N.F.F.	F.F.	
純現在価値 (NPV)	Mill. IDR	-1,397,280	4,028,732	-3,677,844	175,741	-5,075,124	4,204,473	NPV>0
	評価	N.F.F.	F.F.	N.F.F.	F.F.	N.F.F.	F.F.	
財務的内部収益率 (FIRR)	%	No solution	9.66%	No solution	1.57%	No solution	5.79%	FIRR>r
	評価	N.F.F.	F.F.	N.F.F.	F.F.	N.F.F.	F.F.	r=1.15%
<b>財務評価 (事業採算性の評価)</b>		<b>N.F.F.</b>	<b>F.F.</b>	<b>N.F.F.</b>	<b>F.F.</b>	<b>N.F.F.</b>	<b>F.F.</b>	

出典: JICA 専門家チーム

財務分析の結果、処理区 No.1 及び処理区 No.6 のいずれのプロジェクトにおいても、下水道料金の段階的な引き上げは必須であり、下水道料金を現行レベルに対して2016年から3年おきに30%ずつ値上げし、最終的には2025年まで4回の改定を経て現状の3倍の水準まで引き上げた場合(Case2)において、下水道事業の事業採算性が確保できる。

なお、表 E3-28 には、処理区 No.1 及び処理区 No.6 を単一事業としてまとめて分析した結果も併記した。その結果によれば、値上げした場合には FIRR は 5.79%を確保できる。

## E3.8 資金源

### E3.8.1 資金調達の対象

短期整備計画において必要な政府投資は、表 E3-29 に示すプロジェクトである。

表 E3-29 短期整備計画で政府投資が必要なプロジェクト及び初期建設費

区分	地区	整備概要	初期建設費 (Million IDR)
オフサイト 優先プロジ ェクト	処理区No.1 (Penjagalan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 計画人口：989,389 人</li> <li>◆ 計画汚水量：(日平均) 198,000 m<sup>3</sup>/日 (日最大) 264,000 m<sup>3</sup>/日</li> <li>◆ 建設開始/供用開始：2013 年/2014 年</li> </ul>	5,192,315
	処理区No.6 (Duri Kosambi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 計画人口：1,172,574 人</li> <li>◆ 計画汚水量：(日平均) 235,000 m<sup>3</sup>/日 (日最大) 313,000 m<sup>3</sup>/日</li> <li>◆ 建設開始/供用開始：2013 年/2014 年</li> </ul>	7,110,408
オフサイト優先プロジェクト 小計			12,302,723
オンサイト 優先プロジ ェクト	南地区の汚泥処 理施設の新設	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 能力：600m<sup>3</sup>/日</li> <li>◆ 処理方式：固液分離－活性汚泥処理方式</li> <li>◆ 工期：2013-2014 年 (2 年)</li> </ul>	42,100
	東の既存汚泥処 理施設の改良 (Pulo Gebang)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 機械化導入：沈砂取り出、汚泥引き抜きの 機械化による不衛生・過労働作業の改善</li> <li>◆ 機械化導入による能力増：300m<sup>3</sup>/日 → 450m<sup>3</sup>/日</li> <li>◆ 工期：2013 年 (1 年)</li> </ul>	24,390
	処理区No.6の下 水処理場(Duri Kosambi)の汚泥 処理施設との統 合	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 既存汚泥処理施設を廃止し、同敷地内に新 設される下水処理場に汚泥処理機能を統 合</li> <li>◆ 能力：930m<sup>3</sup>/日 (最大)</li> <li>◆ 工期：2013 年</li> </ul>	155,279
	処理区 No.1 下水 処理場のオンサ イト汚泥受け入 れ 処 理 施 設 (Penjagalan)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 新設する処理区 No.1 下 水 処 理 場 (Penjagalan)にオンサイト汚泥処理施設を 付加</li> <li>◆ 能力：790m<sup>3</sup>/日 (最大)</li> <li>◆ 工期：2013 年</li> </ul>	131,904
オンサイト優先プロジェクト 小計			353,673
合計			12,656,396

出典: JICA 専門家チーム

### E3.8.2 調達可能な資金源

オフサイト優先プロジェクト(処理区 No.1 及び No.6)の財務評価では、主要な財源として JICA の ODA ローンを想定し、「融資比率方式」に基づきプロジェクトの総建設費の 85%を JICA の ODA ローンで融資することとした。プロジェクトの総建設費の 50%は中央政府が借入れ、中央政府から DKI Jakarta へ補助金として供与し、また同 35%は中央政府から DKI Jakarta に転貸 (On-lent) されることとした。さらに、残りの同 15%は、BAPPENAS が定める「マッチング・グラント (Matching Grant)」の基本的な考え方に従って、自己資金で負担するものとした。

しかし、資金源は JICA の ODA ローンに限定せず、可能性のある資金源として以下の資金源が考えられる。

- (1) 中央政府予算 (APBN)
- (2) 地方政府予算 (APBD)
- (3) 融資機関からの融資
- (4) 補助金

## (5) 民間資金(PPP)

### E3.8.3 中央政府及び DKI Jakarta 間の資金割当

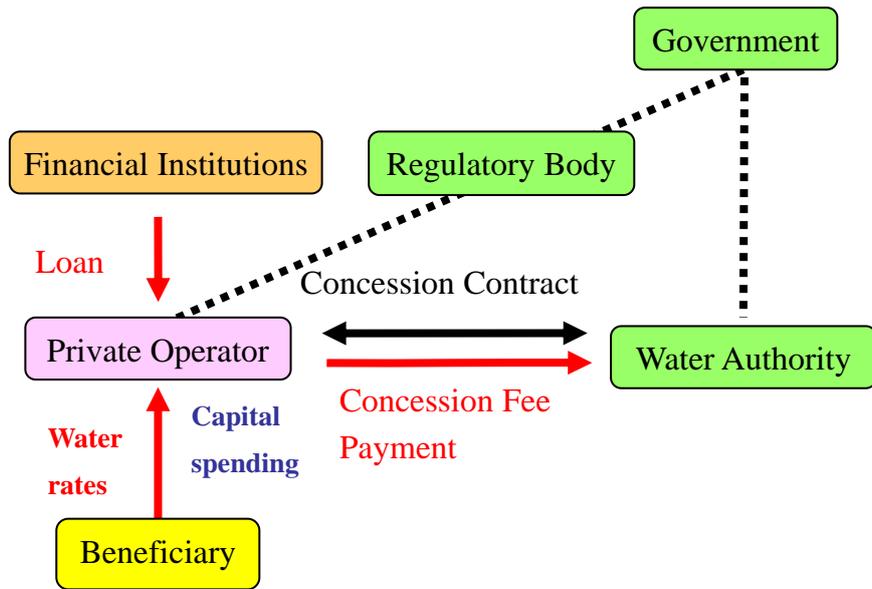
DKI Jakarta によれば、資金割当の比率は中央政府及び地方政府 (DKI Jakarta) の協定によって定めるものであり、プロジェクトにより異なる。また、DKI Jakarta に関する法律 No.29-2007 (the Law No. 29 year 2007 about DKI Jakarta Province as the capital of the State of Republic Indonesia) に、「政府特別事案の実施における資金調達は、中央政府予算 (APBN) で予算化される」と規定されている。

### E3.8.4 開発途上国の上下水道事業における PPP

開発途上国のインフラ整備における民間活用は、電力や運輸などの経済インフラ分野においては、当該インフラセクターの改革とインフラ整備の手法として定着しており、その具体的な事業スキームとしては PART-G : G7.2.2 の整理で問題無いものと思われる。しかし、上下水道分野は、民間活用の有効性については依然として論争がある分野であり、成功例と共に顕著な失敗例も報告されている。

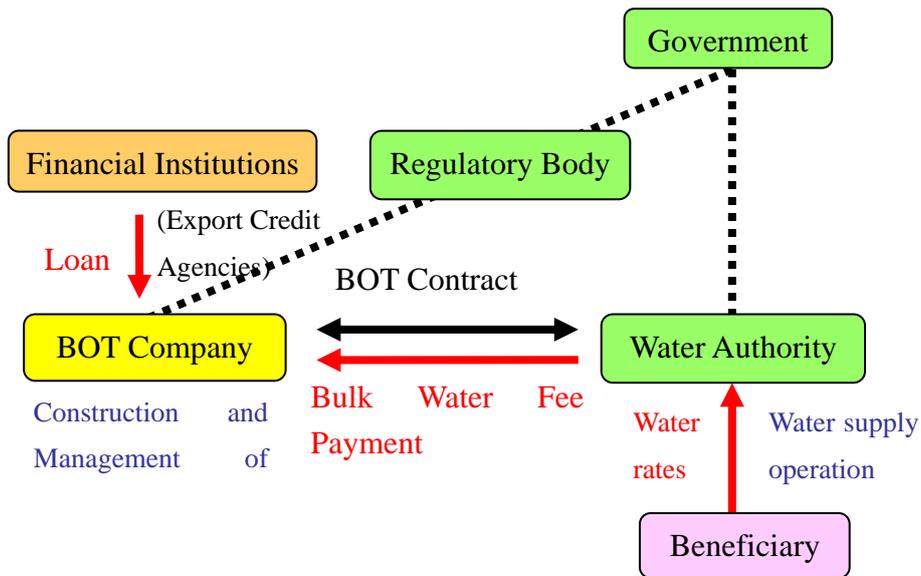
したがって、上下水道分野における民間活用の事業スキームを検討するに際しては、インフラ一般における民間活用とは別の視点に立った検討が必要と考えられる。そのような視点を提供するものとして参考となるのは、世界銀行の水と衛生スペシャリスト Philippe Marin が、2009 年の世銀水週間において行った「都市水サービスにおける PPP—開発途上国の経験のレビュー」という報告である。同報告は、「他のセクターにおいて成功した PPP アプローチが必ずしも上下水道セクターにはそのままでは使えない」こと、「直接投資型アプローチは正しくない」こと、「民間経営の効率性と公的資金 (民間資金と公的資金のハイブリッドも含む) との組み合わせが、しばしば成功している」こと、を指摘している。更に、成功事例が多い「民間と公的資金のハイブリッド」の事業スキームの類型として、マネージメント契約方式、アファルマージュ方式 (リース方式) などを挙げている。(PPT presentation 'Public-Private Partnerships for Urban Water Utilities- A Review of Experiences in Developing Countries' at the World Bank Water Week 2009 by Philippe Marin, Senior Water & Sanitation Specialist, Water Anchor (ETWWA), World Bank)

この世界銀行の報告を踏まえて、開発途上国の上水道分野における PPP の諸形態について、実例も含めて紹介している資料としては、橋本和司(八千代エンジニアリング国際事業本部副本部長)が 2010 年 6 月に日本水道協会において行った報告「開発途上国の水道事業」の PPT 資料がある。同資料に基づき、開発途上国の水道分野において良くみられる具体的な PPP スキームとして、コンセッション方式、BOT 方式、マネージメントコントラクト方式、及びアフェルマージュ方式について概説する。各方式の基本フローを、それぞれ、図 E3-1、図 E3-2、図 E3-3、及び図 E3-4 に示す。また、各スキームについて、民間会社の責任範囲、資産の所有・管理、及び料金徴収の主体などについての比較を表 E3-30 に示す。



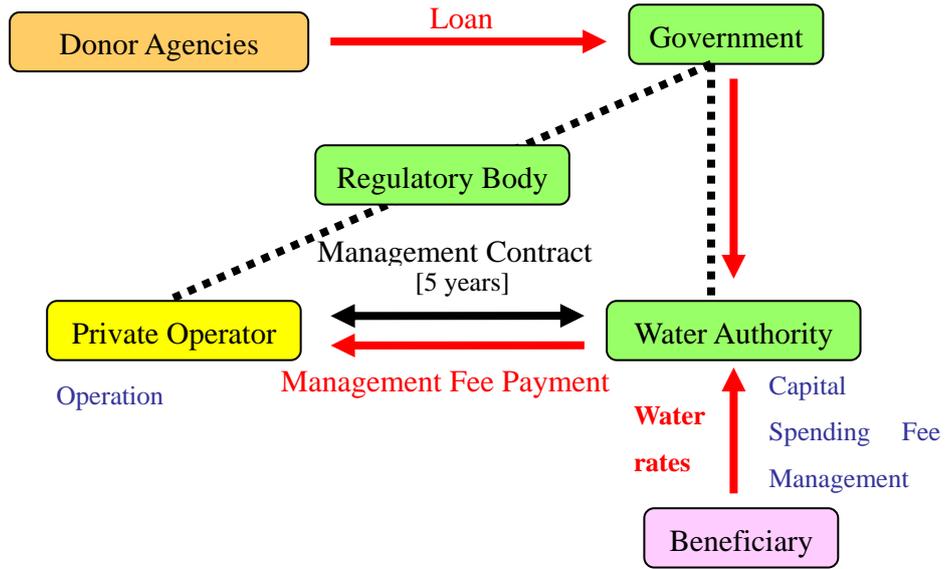
出典： JICA 専門家チーム

図 E3-1 コンセッション方式



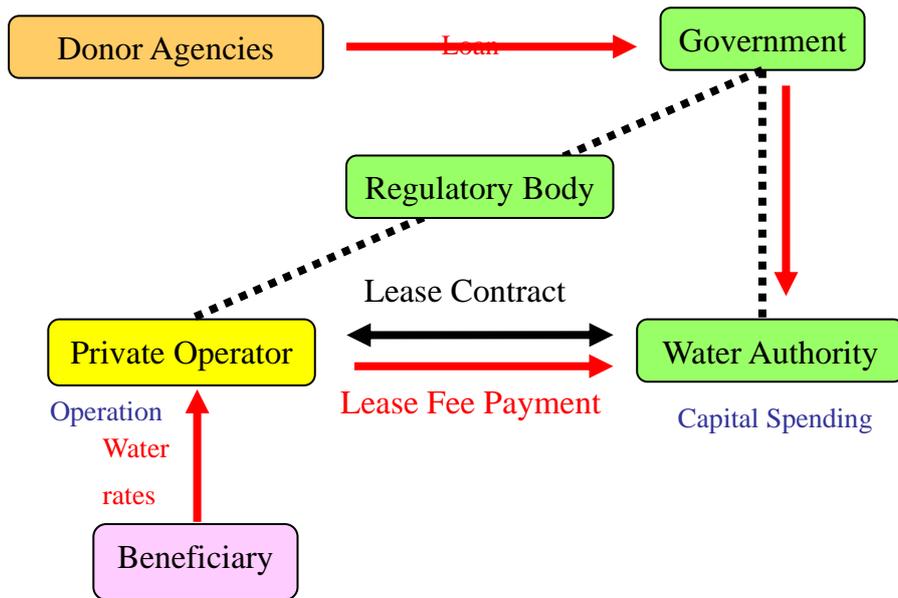
出典： JICA 専門家チーム

図 E3-2 BOT 方式



出典： JICA 専門家チーム

図 E3-3 マネジメントコントラクト方式



出典： JICA 専門家チーム

図 E3-4 リース（アフェルマージ）方式

表 E3-30 各 PPP スキームの比較

	Items	Concession	BOT	Management Contract	Lease (Affarmage)
1	Responsible Area of Private Operator	Entire water supply from Water Purification plant to Distribution Network	Construction and Management of Water intake and WPP (Only Bulk water supply without Individual supply network)	Entire water supply from Water Purification Plant to Distribution Network	Entire water supply from Water Purification Plant to Distribution Network
2	Principal Responsibility of Capital spending (Including Funding)	Private Operator	Private Operator	Government (Water Utility)	Government (Water Utility)
3	Attribution of Water rates	Private Operator (Private Operator pays the Concession Fee to Government (Water Utility) from the water rates it collects from the end-users.)	Government (Water Utility) (Government (Water Utility) pays the Bulk Water Fee to Private Operator from the water rates it collects from the end-users.)	Government (Water Utility) (Government (Water Utility) pays Management Fee to Private Operator from its own budget or using the donor finance.)	Private Operator (Private Operator pays Lease Fee to Government (Water Utility) from water rates it collects from end-users.)
4	Period of Contract (typical)	25 years	25 Years	5 years	10 years
5	Others	Private Operator assumes all the risks on capital spending, operation, finance and water rates. Role of Regulatory Body is extremely important.	Private Operator assumes the risks on capital spending, operation and finance of the Bulk water supply. Private Operator is unable to control the risk of the water rates. Private Operator may demand the Government guarantee on the payment of the bulk water fee. Role of Regulatory Body is important.	Private Operator does not assume the risks on capital spending or its finance. Private Operator does not assume the risk on water rates. It is necessary to link the payment of the Management Fee to the performance of Private Operator by incentive payment and penalty. Role of Regulatory Body is important.	Private Operator does not assume the risks on capital spending or its finance. Private Operator assumes the risk on water rates. Role of Regulatory Body is important.

出典： JICA 専門家チーム

Concession 方式や BOT 方式は、民間企業が設備投資とそのための資金調達の責任を負い、官側（政府・公社）はその責任を負わないので、財政難に悩む開発途上国政府の特に財政当局にとってはメリットが大きい方式である。民間企業が投資資金を回収する時間を確保するため、契約期間は 25 年間と長くならざるを得ない。その間に民間企業と官側（政府・公社）との間で紛争が

生じた場合、契約終了まで長期間にわたり紛争が解決しない、といった事態に陥らないためには、規制機関の役割も含む紛争解決のルールについて、当初契約時に細かく定めておく必要がある。

これに対して、Management Contract 方式や Lease (Affarmage)方式 は、設備投資とそのための資金調達の責任が官側（政府・公社）にあり民間企業には無いため、官側（政府・公社）にとっては財政上のメリットよりも、民間企業による経営に伴う効率性向上のメリットが大きい。ただし、財政上のメリットが全くないわけではなく、効率性の向上により事業採算が向上すれば、財政当局にとってもメリットがある。民間企業が設備投資資金を回収する必要があるため、契約期間は 5-10 年と、Concession 方式や BOT 方式の場合よりも短い。

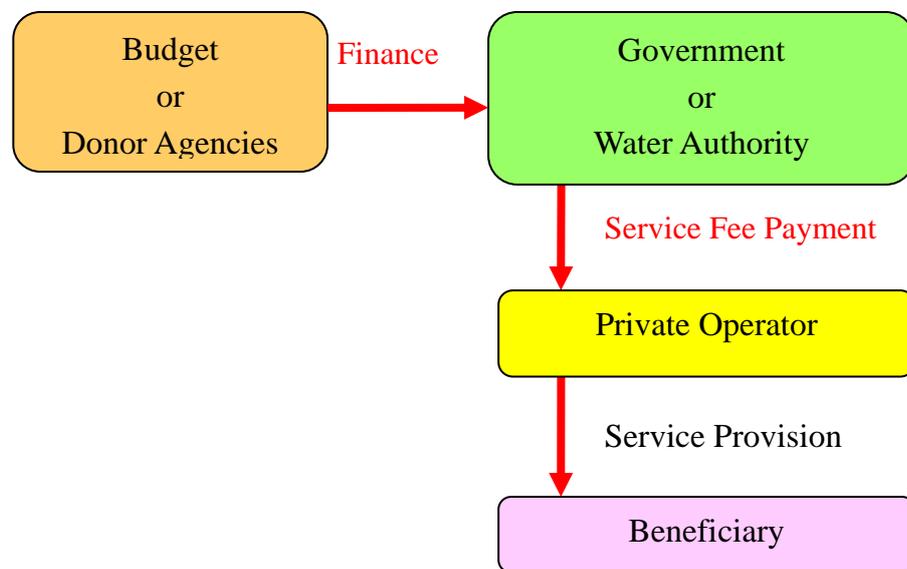
Concession 方式、BOT 方式、Lease (Affarmage)方式は、いずれも、民間企業が水道料金や下水道料金の料金リスクを負う方式である。Concession 方式と Lease (Affarmage)方式は、民間企業が、集めた料金を原資として官側（政府・公社）にコンセッション・フィーやリース・フィーを支払うので、料金の高低や徴収率が民間企業の採算に直接影響する。BOT 方式の場合は、民間企業は直接水道料金や下水道料金を徴収するのではなく、官側（政府・公社）からバルク水道料金やバルク処理料金の支払いを受けるので、一見、料金リスクから免れているように見えるが、実際には、官側（政府・公社）にとってバルク水道料金やバルク処理料金の支払い原資は水道料金や下水道料金しかないのが通常なので、スキーム全体としては料金リスクを負っている。このため、官側（政府・公社）は、民間企業から、バルク水道料金やバルク処理料金の支払いにつき政府保証を求められるだろう。官側（政府・公社）は、政府保証の履行に備えて、予め予算措置をしておくことが求められるだろう。この 3 方式共に、料金の設定が重要であり、規制機関の役割は大きい。

Management Contract 方式の場合、民間企業は官側（政府・公社）の委託を受けて一定期間水道事業や下水道事業の経営を行い、その対価として一定のマネージメント・フィーの支払いを受けるので、民間企業は設備投資リスクや金融リスクを負わず、また、料金リスクも負わない。従って、事業の採算性が低い場合でも、PPP を導入出来るメリットがある。ただ、この方式の場合、民間企業のリスクが低いため、事業パフォーマンス向上につながらないリスクがある。これを防ぎ、民間企業にパフォーマンス向上のための適切なインセンティブを与えるため、パフォーマンスによりボーナスを与えたりペナルティーを科すことを予め Management Contract に盛り込み、そのパフォーマンスをチェックするため、やはり規制機関の役割がある。また、事業の採算性が低い中で Management Contract 方式を採用する場合、民間企業にとってはマネージメント・フィーが契約通りに支払われないリスクがあるため PPP 参入を躊躇する可能性があるため、マネージメント・フィーはドナーの資金援助（借款等）の対象とすることが望ましい。

これに対して、Concession 方式や BOT 方式では、民間企業が投資資金を回収する必要があるため、投資費用と維持管理費用（金融費用を含む）を含めたトータルな事業採算性があることが、非常に重要となる。Lease (Affarmage)方式の場合、民間企業が投資資金を回収する必要があるため、事業採算性に依じてリース料を適切に設定すれば、採算性が低い事業においても導入可能である。

なお、上下水道分野における PPP の諸形態としては、開発途上国において発展してきた上記 4

形態の他に、上下水道事業体の業務の全体ではなく一部を民間企業にアウトソースする「サービス購入型」がある。日本の浄水場や下水処理場の運転維持管理を民間企業に委ねる「包括委託」も「サービス購入型」の一形態と考えられる。実際には、開発途上国においても、浄水場や下水処理場の運転期間を区切って民間企業に委託したり、料金徴収などの業務を切り出して民間企業に委託することは、広く行われており、広い意味では、これも PPP の一形態と考えられる。「サービス購入型」には、公的資金負担の軽減の効果は無く、また、上下水道事業体の経営の効率化に対する効果は限定的であるが、直ちに上記の 4 つの本格的な PPP に移行することが政治的な理由などにより困難な場合は、「サービス購入型」による部分的 PPP からスタートすることも考えられる。公的部門が「サービス購入型」PPP を導入する場合は、サービス料の支払いのための財源につき予算措置しておく必要があり、それが困難な場合には、JICA 等ドナーがこれをファイナンスする仕組みが必要である。



出典： JICA 専門家チーム

図 E3-5 サービス購入型

### E3.8.5 DKI Jakarta の下水道事業において可能な PPP オプション

#### (1) 下水道事業に適した PPP オプション

DKI Jakarta の下水道整備には、巨額の資金が必要である。2020 年までに整備を要する短期優先プロジェクトだけでも、約 9 兆 IDR (約 900 億円) が必要であり、その全額を中央政府や DKI Jakarta 政府の予算や ODA 資金で賄うことは困難であろう。したがって、その一部だけでも民間資金を導入することが望ましい。

他方、短期優先プロジェクトに係る財務分析の結果に見られるように、短期優先プロジェクトの中でも商業施設が多く存在し比較的の高い下水道料金収入が見込まれる処理区の下水道の整備ですら、投資資金の 65% を無償資金で賄い、かつ、下水道料金を現行の 3 倍に引き上げて、やっと限界的な財務的採算性が見込める程度の採算性の低さであり、民間企業が管路施設から下水処

理場に至るまで投資リスクや料金リスクを負うコンセッション方式は、到底実現困難である。

したがって、PPP 導入に当たっては、PPP の導入対象範囲は民間企業がリスクを負うことが可能な範囲に限定する必要がある。

民間企業が下水処理場の建設と運転に責任を負い、管路の整備と維持管理は公的部門が責任を負い、公的部門が民間企業に下水処理バルク料金を支払う、BOT 方式による下水処理場整備は、現実的な PPP オプションのひとつと考えられる。

## (2) PPP 実施における公的部門の財務的フォローアップ

下水処理場に BOT 方式を採用した場合、公的部門は民間企業に下水処理バルク料金を支払うことになる。しかし、下水道事業全体の採算性が低いことから、利用者が支払う下水料金だけで下水処理バルク料金を賄うことが出来ないことも考えられ、下水処理バルク料金支払いの原資については、公的部門が別途予算手当てする必要がある。

さらに、家庭や商業施設等への管路の接続や流入する下水の量は民間企業のコントロールの外になるので、BOT 契約において、民間企業は下水流入量に関するリスクを負わないこととなる。具体的には、下水管路の接続が遅れたため下水処理場の稼働率が低い場合でも、民間企業が一定の下水処理バルク料金の支払いを受けることが出来るような公的部門の手当てが必ず必要になる。ただし、このような場合に合って、BOT では前術のとおり民間資金による柔軟な投資が可能となるため、施設整備を段階的に行うなどの措置により下水処理場稼働率を適切なレベルに保持することも可能である。

なお、下水処理場に BOT 方式を採用することで、中央政府の資金支援が補助金による場合には、本来補助金により建設されるべき部分に民間資金が入るため、資金調達コストは若干増加する。しかし、全体コストに占める下水処理場の整備コストの割合は3分の1程度であり、許容範囲と考えられる。下水処理場施設の整備に民間資金が入ることにより浮いた補助金を管路施設整備にまわして建設費の借入れ分を抑えることで、事業全体の資金調達コストを抑えることが可能となる。

## (3) 下水道事業運営能力向上のための民間活用

商業施設が多く採算性が見込める処理区下水処理場に対しては、BOT 方式による PPP の導入の可能性が考えられる。したがって、その他の採算性が低い処理区の下水処理場や管路施設については、引き続き公的部門が整備と運営の責任を負うことになる。本格的な下水道事業の経験に乏しい公的部門にとって、短期間に効率的な下水道事業運営のノウハウを習得することは困難と考えられる。

公的部門の下水道事業実施能力を高める方法としては、従来手法として JICA による技術協力プロジェクトの実施が考えられる。一方、前述のマネージメント契約方式による PPP を導入し、公的部門が整備した下水道施設の運営を、一定期間民間オペレーターに委ね、その間に運営ノウハウの移転を図る方式が最も現実的もある。JICA の技術協力プロジェクト方式によるか、マネージメント契約方式によるか、その他の方式によるかについては、「短期計画」に関する JICA のフ

イメージ調査の中で検討することを提案する。

## E4 下水道料金及び料金の徴収

### E4.1 DKI Jakarta における下水道料金改定の予定

2011年現在、PD PAL JAYA から DKI Jakarta 知事に対して下水道料金改定案は提示中であり、2012年には DKI Jakarta 知事の承認を得、料金改定に関する知事令が発令される見込みである。今回予定されている料金改定の概要は以下のとおりである。

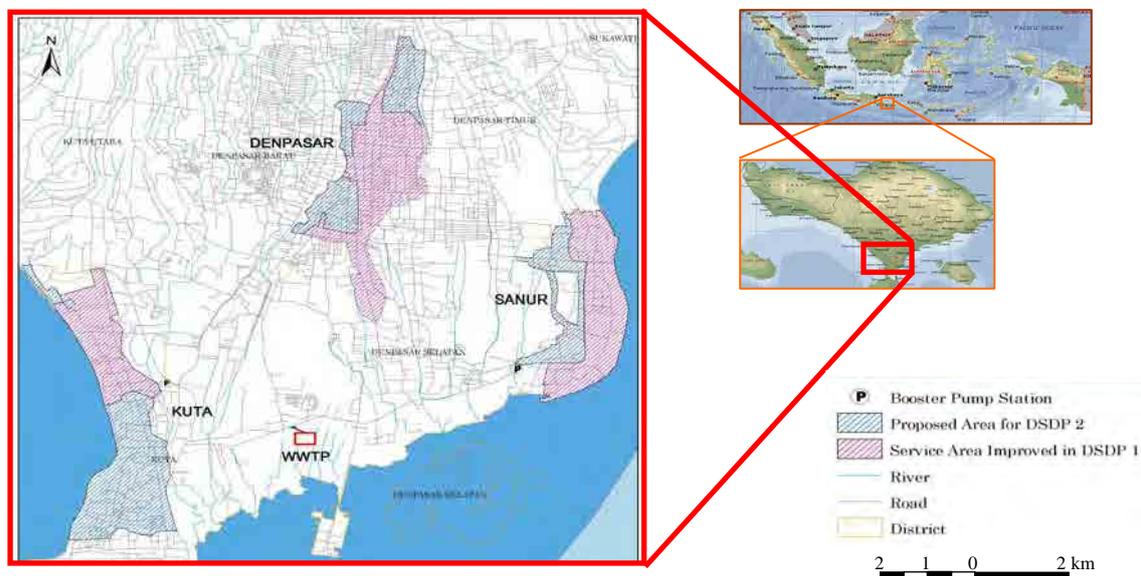
- ・全カテゴリーの Tariff を平均 15% 値上げする。
- ・カテゴリーⅢ-1（高層オフィス）を、Ⅲ-2（3階建て以下のオフィス）とカテゴリー統合する。
- ・カテゴリーⅢ-1の料金を Basic Tariff（Average Tariff）として、15% 値上げする。
- ・カテゴリーⅢ-1とカテゴリーⅠ（一般家庭）の料金比率の5倍は、そのまま維持する。

### E4.2 バリ州下水道公社（BLU PAL）における下水道料金及び徴収方法の事例

#### E4.2.1 デンパサール下水事業の概要

デンパサール下水事業Ⅱ（Denpasar Sewerage Development ProjectⅡ）（以下、DSDP-Ⅱという）は、円借款プロジェクトであり、ICBの工事契約期間は200年10月22日～2012年4月8日（900日）である。DSDP-Ⅱのプロジェクト位置図を図E4-1に示す。また、施設概要を表E4-1に示す。

ICBの進捗状況は、全体的に90%程度である。LCBの工事期間は、2011年3月～2014年4月で進捗は、10%程度である。



出典： JICA 専門家チーム

図 E4-1 デンパサール下水事業Ⅱのプロジェクト位置図

**表 E4-1 DSDP-II の施設概要**

パッケージ	面積 (ha)	主要施設内容
<b>ICB 1</b>	<b>Denpasar</b> (250 ha)	- Main Sewer Construction : 25,500 m - Secondary Sewer Construction : 5,500 m - Other Auxiliary Facility : Manhole and Wet Pit
	<b>Sanur</b> (164 ha)	- Main Sewer Construction : 12,500 m - Secondary Sewer Construction : 3,150 m - Other Auxiliary Facility : Generator Set, Manhole and Wet Pit
<b>ICB 2</b>	<b>Kuta</b> (420 ha)	- Main Sewer Construction : 22,500m (2.282m Pipe Jacking) - Secondary Sewer Construction : 3,800 m - Other Auxiliary Facility : Manhole, Wet Pit, Generator Set, Aerator, Sludge Drying Bed and Maintenance Equipment for BLUPAL
<b>LCB 1</b>	<b>Denpasar</b> (250 ha)	- Tertiary Sewer Connection : 8,100 m - House Connection :1,500 units - Other Auxiliary Facility : Manholes
<b>LCB 2</b>	<b>Sanur</b> (164 ha)	- Tertiary Sewer Connection : 1,850 m - House Connection :3,000 units - Other Auxiliary Facility : Manholes
<b>LCB 3</b>	<b>Kuta</b> (420 ha)	- Tertiary Sewer Connection : 16,800 m - House Connection :2,620 units - Other Auxiliary Facility : Manholes

出典： JICA 専門家チーム

#### E4.2.2 下水道料金及び徴収方法

##### (1) 下水道料金

##### 1) 下水道料金の課金、収集機関について

- ・ 2011 年 8 月現在、下水道料金の徴収は未だ行なわれていない。
- ・ 下水道料金体系案は既に作成されており、2011 年 9 月にはバリ州知事令として発令される見込みであり、9 月 1 日からの下水道料金課金・徴収を目指している。
- ・ 料金徴収機関として、まず政府下に下水道事業運営部門 (UPT-PAL) を設立し、UPT-PAL が料金徴収を始め、その後数ヶ月を目処に BLUD に昇格させる計画である。

##### 2) 料金徴収方法

- ・ 現在計画している料金徴収方法は、顧客自らが州政府系銀行 (Local Development Bank) に月 1 回払い込みにいく方法である。
- ・ その料金徴収方法は、電気事業 (PLM) や水道事業 (PDAM) の料金払い込み方法と同じ方法である。
- ・ 住民からの料金徴収には、コミュニティーベースでの料金徴収が効果的であると BLUPAL は考えているが、具体的な徴収方法は計画していない。

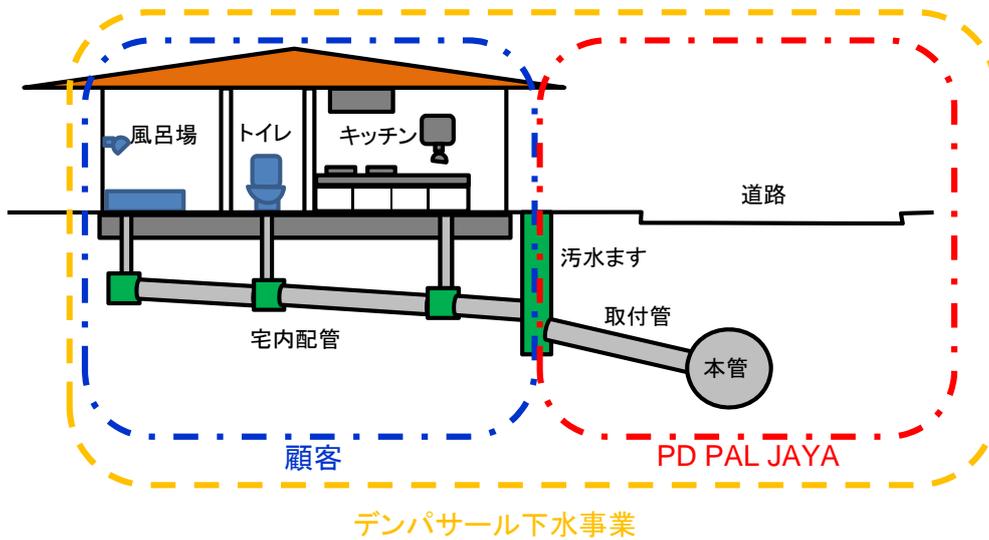
##### 3) 料金体系

- ・ 料金は従量料金のみであり、初期接続料金は設定されていない。その理由は、バリ州の場合は、下水道工事の際に接続を申し出た顧客に対しては、デンパサール下水事業では宅内配管 (pipe building) までの工事を行うこととしており、下水道接続時の顧客の費用負担がないためである。プロジェクト完了後は顧客負担となる。

一方 DKI Jakarta では、知事令により取付管 (house connection) 及び汚水ますまでの工事

を PD PAL JAYA が行い、宅内配管（pipe building）の工事は顧客が行うことと規定されているため、初期接続料金が発生する。

バリ州と DKI Jakarta での下水道接続工事の責任範囲の違いを、図 E4-2 に示す。



出典： JICA 専門家チーム

図 E4-2 バリ州及び DKI Jakarta での下水道接続工事の責任範囲の違い

・課金方法

- ・住宅：家屋が面している道路幅に応じて3分類の定額制で、道路幅が大きいほど料金が  
高い。
- ・ホテル：年間の平均稼働客室数をベースに部屋数単位で課金される。
- ・レストラン：席数に応じて3分類の定額制である。
- ・その他公共施設等：定額制

(2) DKI Jakarta との下水道料金比較（試算）

表 E4-2 バリ州及び DKI Jakarta の下水道料金比較

単位：IDR/月

区分	バリ州	DKI Jakarta	試算条件
住民	道路幅で3分類 定額制 10,000～25,000 (0.6～1.1倍)	電力使用量で4分類 床面積ベース 9,000～41,080 (1倍)	床面積 Type A：100m <sup>2</sup> Type B：260m <sup>2</sup> (PD PAL JAYA 顧客実績より)
ホテル	稼働客室数ベース 8,000,000 (4倍)	床面積ベース 2,025,000 (1倍)	客室数100、稼働率80%、IVスター ホテル、床面積30m <sup>2</sup> /室と仮 定。
レストラン	席数で3分類 定額制 40,000～150,000 (1.4～5.1倍)	床面積ベース 29,250 (1倍)	席数100席以上 レストラン床面積130m <sup>2</sup> (PD PAL 顧客実績より)
オフィスビル	定額制 45,000 (1倍)	床面積ベース 3階建て以下：1,350,000 3階建て以上：11,250,000 (30～250倍)	オフィスビル床面積（平均） 3階建て以下：10,000m <sup>2</sup> 3階建て以上：25,000m <sup>2</sup> (PD PAL 顧客実績より)

出典： JICA 専門家チーム

下水道料金試算結果：

- ・住民に対する料金は、DKI Jakartaの方が幅あるものの大きな差異はない。
- ・ホテル、レストランに対する料金は、バリ州のほうが2～5倍高い。
- ・オフィスビルに対する料金は、DKI Jakartaのほうが30～250倍高い。

これらのことより、DKI Jakarta及びバリ州とも、それぞれ地域特性にあった料金設定になっているといえる。

#### E4.2.3 下水道料金及び徴収方法に関する提案

##### (1) 下水道料金

第4章の財務分析結果に示すように、下水道サービス普及率の向上に伴って、下水道料金の安い一般家庭顧客数が増加することにより、将来は顧客数に対する下水道料金収入単価の低下は避けられない。

持続可能な下水道事業を確立するためには、民間活用等による事業運営の効率化だけでなく、下水道料金の値上げは避けては通れない。実質DGP成長率が年間6%以上と順調な発展を遂げている「イ」国においては、今後国民所得の上昇に追従して下水道料金の値上げを検討する必要がある。

##### (2) 下水道料金体系

現行の下水道料金体系は、顧客カテゴリーごとに建築面積当たりの料金単価が設定されている。さらに一般家庭（Household）に対しては、契約電力量ごとに4つに区分され、同一建築面積であっても契約電力量が大きいほど料金単価が高い設定になっている。すなわち、現行の料金体系は、顧客カテゴリー、建築面積及び契約電力の3つの要素が加味された体系である。

効率的な下水道施設管理の観点から考えれば、契約時に顧客ごとに発生汚水量の実測や、床面積や居住人口等により処理対象汚水量の総量を設定することが望ましい。しかし、DKI Jakartaにおいては水道の普及率が60%に満たないこと、多くの家庭や商業施設で自己井戸の地下水を利用していること、等の現状を鑑みると、水道使用量データの活用は難しい。

上記より、現行の建築面積をベースにした下水道料金体系は、現状のDKI Jakartaにおいては妥当な体系といえる。

将来的には、上水道の普及率の向上及び地下水の取水制限などによる自己井戸利用依存度の低下が進展した段階において、現行の建築面積ベースの料金体系から水道使用量ベースの従量料金制への移行を検討すべきである。

さらに、下水道使用料の従量料金制への移行の検討にあたっては、上水道の普及が進んでも自己井戸の利用が継続されることも予想されることから、井戸水の使用量実態を把握する必要がある。しかしながら、揚水量の実測や揚水にかかる電力量の実測には困難が伴うことが予想される。そのため、まずは下水道使用料額の大きい事業者の井戸水の使用実態について、揚水施設の規模、稼働時間等を調査し、井戸水の使用量が多い事業者に対しては、井戸水の積算流量計の設置及び

使用量の報告などを義務化し、下水道使用料への反映を検討する。

### (3) 下水道料金徴収方法

PD PAL JAYA による現行の下水道料金徴収方法は、一般家庭と事業者向けそれぞれについて以下のとおりである。

#### 1) 一般家庭

- (a) 個別訪問による集金：PD PAL JAYA の職員 2 人が 1 ヶ月毎に各家庭を訪問し集金する。
- (b) 窓口による支払い：住民が直接 PD PAL JAYA の窓口で支払う。
- (c) コミュニティ代表者による集金・支払い：地域のコミュニティ単位で代表者が集金し、まとめて PD PAL JAYA に支払う。

上記の 3 つの徴収方法の金額の割合は、概ね(a)70%、(b)10%、(c)20%である。

#### 2) 事業者

基本的には銀行口座振込みである。

今後課題となることは、一般家庭の顧客数増加に伴う徴収率の確保・向上である。

現行の料金徴収方法を継続することを考えた場合、「個別訪問による集金」では集金担当職員数を大量に雇用しなければならず、現実的ではない。また、「PD PAL JAYA 窓口による支払」については現状の割合が 10%と低いことを考えると、主な料金徴収方法にはなり得ない。

一方、「コミュニティ代表者による集金・支払」の方法は、現行実績でも 75%と高い徴収率を確保しており、コミュニティ単位でのパブリックキャンペーンを活用することで、徴収率の向上策として有用であると考えられる。

また、バリ州が検討している徴収方法である、顧客自らが州政府系銀行（Local Development Bank）に月 1 回払い込みにいく方法も参考とすべきである。この方法は、電気事業（PLM）や水道事業（PDAM）の料金払い込み方法と同じであり、市民が比較的受け入れ易い徴収方法と考えられる。

さらには、将来的に、上水道の普及率の向上、顧客ごとの水道使用量の計測、自己井戸利用依存度の低下が進展した段階において、現行の建築面積ベースの料金体系から水道使用量ベースの料金体系への移行が可能な場合には、水道料金と下水道料金の一括徴収が料金徴収率の向上に最も寄与する徴収方法である。

## **PART-F** 環境社会面からの評価

## PART-F 環境社会面からの評価

### F1 インドネシアにおける環境影響評価制度（AMDAL）

「イ」国の環境影響評価（AMDAL：Analisa Mengenai Dampak Lingkungan 環境影響評価を意味するインドネシア語の略称）の手続きについては、1999年政令27号（Government Regulation on Environmental Impact Assessment No. 27, 1999）で規定されている。環境影響評価の対象となる事業および活動については、2001年環境大臣令17号（Decree of State Ministry for the Environment on Types of Business and/or Activity Plans No. 17, 2001）で定められている。AMDALに関する「イ」国の主な法・規則は表F1-1に、またDKI Jakartaの主な法律・規則は表F1-2に示す。

**表 F1-1 「イ」国における AMDAL に関する主な法・規則**

Category	Name of Legislative
Governmental Decree	Government Decree No. 27 Year 1999 on Environmental Impact Assessment (AMDAL)
Ministerial Regulation	Regulation of Environmental Document for Business and/or Activity Which has Business License and/or Which is Under Implementation without Environmental Document.
	Regulation of Types of Business Plan and/or Activity Which Obligate to be Completed With Environmental Impact Assessment (AMDAL) No. 11 / 2006
Ministerial Decree	Decree of State Minister for Environment No. 8 2006 on Guidelines for Preparation of Environmental Impact Assessment (AMDAL)
	Decree of State Minister for the Environment No. 17 Year 2002 on Types of Business and/or Activity Plans required to be Completed with AMDAL
	Decree of State Minister for the Environment No. 86 Year 2002 Guidelines of Environmental Management Program and Environmental Monitoring Program (UKL - UPL)
	Decree of State Minister for the Environment No. 42 Year 2000 on Form of Members of Assessment Committee and Technical Committee for AMDAL
	Decree of State Minister for Environment No. 41 Year 2000 on Guidelines for Local Assessment Committee for AMDAL
	Decree of State Minister for Environment No. 40 Year 2000 on Guidelines for System of Assessment Committees for AMDAL
	Decree of State Minister for Environment No. 8 Year 2000 on Public Involvement and Information Disclosure for AMDAL
	Decree of State Minister for Environment No. 2 Year 2000 on Guidelines for AMDAL

出典：JICA 専門家チーム作成

**表 F1-2 DKI Jakarta における AMDAL に関する主な法・規則**

Category	Name of Legislative
Governor Decision	Decision of Jakarta City Governor No 2333 Year 2002 On Types of Businesses and/or Activity Plans for Environmental Management Summary Plan (SPPL)
	Decision of Jakarta City Governor No. 189 Year 2002 on Provision of Types of Business and/or Activity Plans for Environmental Management Plan (UKL) and Environmental Monitoring Plan (UPL)
	Decision of Jakarta City Governor No. 99 Year 2002 on Execution Mechanism of AMDAL, UKL and UPL
	Decision of Jakarta City Governor No. 2863 Year 2001 on Types of Businesses and/or Activity Plans required to be Completed with AMDAL in DKI Jakarta
	Decision of Jakarta City Governor No. 76 Year 2001 on Guidance of Public Involvement and Information Disclosure for AMDAL
	Decision of Jakarta City Governor No. 57 Year 2001 on Form of Assessment Committee for AMDAL

出典：JICA 専門家チーム作成

環境に対して重大な影響を生じる可能性のある事業については、AMDAL の実施が義務付けられており、それらの事業では、以下の 5 つの書類を作成し、所管官庁の承認を受けなければならない。

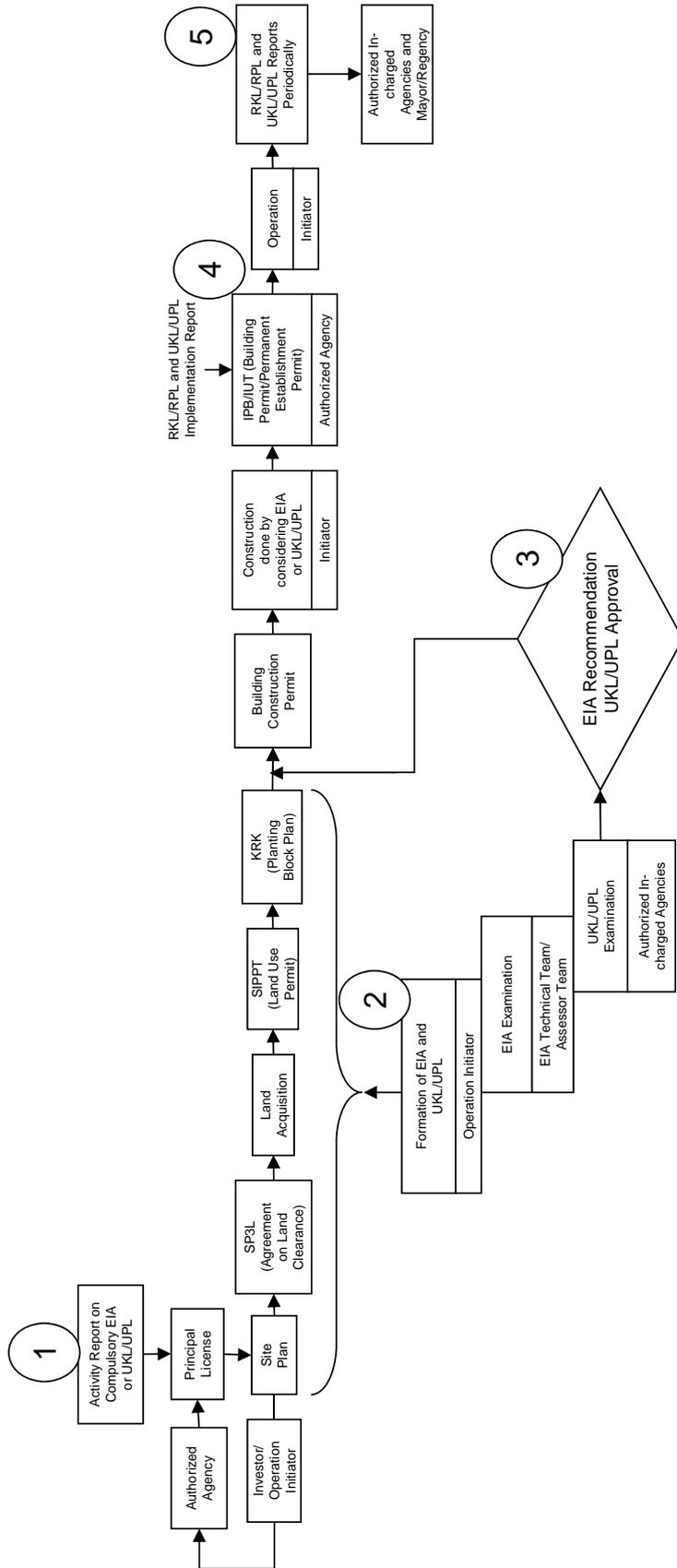
- a) 環境影響評価実施計画書 (KA-ANDAL : Kerangka Acuan Kerja Jasa Analisis Dampak Lingkungan Hidip、下記 ANDAL の目次項目となる)
- b) 環境影響評価書 (ANDAL : Analisis Dampak Lingkungan)
- c) 環境管理計画書 (RKL : Rencana Pengelolaan Lingkungan)
- d) 環境モニタリング計画書 (RPL : Rencana Pemantauan Lingkungan)
- e) 要約

AMDAL 実施の義務付けのない事業においても環境に対してある一定以上の影響を生じる可能性がある事業については、環境管理計画 (UKL: Upaya Pengelolaan Lingkungan) 及び環境モニタリング計画 (UPL: Upaya Pemantauan Lingkungan)、もしくは簡易環境計画 (SPPL: Surat Pernyataan Pengelolaan Lingkungan) の提出が義務付けられている。

AMDAL の所管官庁は、原則として地方政府 (市、県等) であるが、事業種類や事業実施箇所あるいはその所管官庁が AMDAL を実施可能かどうかにより、州政府、中央政府となるケースもある。

2009 年に策定された法律第 32 号の環境保護・管理法 (Environmental Protection and Management Law No. 32 Year 2009) では新しく、環境許可制度の内容が盛り込まれている。ただし、既存の環境影響評価制度をそのまま適用するか、新しい制度を制定するかはまだ検討中である (2012 年 3 月現在)。環境影響評価制度については、より広範囲に適用されることが明記されているが、詳細はまだ検討中であり、2012 年の時点では既存の制度がそのまま適用される。

DKI Jakarta における AMDAL 手続きの流れの概略は図 F1-1 に示す。図 F1-1 から明らかな通り、AMDAL はプロジェクトの規模に基づいて判断されるため、「イ」国における手続きはプロジェクトの実施場所と規模が確定した後に開始される。AMDAL の申請には DKI Jakarta で規定されたチェックリストを提出する必要がある。チェックリストは各項目の状況を報告するものであり、その内容は表 F1-3 のとおりである。



Note:

1. The authorized agency shall inform type of environmental document to be formulated (EIA or UKL/UPL).
2. Formulation of EIA or UKL/UPL.
3. EIA or UKL/UPL is a requirement for Building Construction Permit
4. Development Construction done by considering EIA or UKL/UPL.
5. To report implementation of RKL/RPL and UKL/UPL
6. Periodic report for RKL/RPL and UKL/UPL implementation.

出典 : Decision of Jakarta City Governor No. 99 Year 2002 on Execution Mechanism of Environmental Impact Assessment (AMDAL) and Environmental Management Plan (UKL) and Environmental Monitoring Plan (UPL)より JICA 専門家チーム作成

図 F1-1 DKI Jakarta における AMDAL 手続きの流れ

**表 F1-3 AMDAL 申請のためのチェックリストの概要**

No.	Description
<b>Part 1 Outline</b>	
1	ANDAL, RKL-RPL documents, executive summary based on Environment Ministry Regulation No. 8/2006
2	Cover letter of application discussion for ANDAL, RKL-RPL documents
3	Letter of statement of environmental management, signed by director/the same level with Head of BPLHD and stamped (IDR 6.000)
4	Letter of statement (Ability to construct building) signed by director/ the same level with Head of BPLH and stamped (IDR 6.000)
5	Approval letter of KA-ANDAL (term of reference-ANDAL) (KA-ANDAL documents is bring while discussion) Land use must be proper with activity plan that already be stamped. - Copy of land certification - Area of land > 5.000 m <sup>2</sup> , land use permit - Advice planning (KRK) - Blok plan (RTLb)
6	Official document of Applicant (Company) / identity card
7	Related map (Google and Gutter equipped with Legend, direction, coordinate, scale, source, notation, and color)
8	Perspective drawing of building/ structural drawing of building from architect
9	MOU (if there is an agreement with third party)
10	Dewatering analysis related to the activities which have basement (BPLHD regulation)
11	Photo of current condition (in the last 1 week/should contain time of taken)
12	Laboratory Analysis Result of Air and Water Condition - Legality/Accreditation from National accreditation committee and should show the original file - Layout of sampling equipped with the coordinate/Global Positioning System (GPS)
13	Level of floor/ level of flood from Public Works Agency
14	Runoff - Study of watersheds - Maximum rainfall - Drainage capacity - Micro and macro drainage layout - Permission to use the infrastructure – Public Works Agency
15	Responsibility to make traffic analysis – Travel Agency
16	Principal permit from Governor (for reclamation)
17	Permit related to the construction of harbor and the facility
18	Application of non-smoking area
19	Reforestation duty for 20% of area. Improvement of reforestation by potted plants and roof garden.
20	Obligation to make infiltration well: - Infiltration well (area of roof and pavement) - Infiltration pound (1% from the area > 5000 m <sup>2</sup> ) The location should be detailed in lay out
21	Obligation to make bio pore infiltration based on Governor Instruction No. 197/2008 and Environment Ministry Regulation No. 12/2009 (Layout of location)
22	Waste water treatment plant (Governor Regulation No.122/2005). Technical team will not allow WWTP to be placed > 1 <sup>st</sup> basement (Layout of location)
23	Permit of waste water disposal (Governor decree No. 220/2010)
24	Quality standard of waste water (Governor decree No.122/2005 and/or No.582/1995)
25	Permit of solid waste disposal (Governor regulation No.76/2009) and separation of hazardous waste
26	Maximize the use of water from PAM (Drinking Water Company) in construction and operational phase. Should be attached with the application letter of PAM 's connection and receipt from PAM
27	Permits the utilization of ground water (Governor Regulation No.37/2009) (Layout of location)
28	Emission test of operational vehicle and also the use of sticker emission test (Governor decree No.1041/2000, Local Regulation of DKI Jakarta No.2/2005)
29	Emission test of generator (Industrial Agency) and feasibility study of generator (Local Regulation II), operational permit of generator based on Governor decree No. 107/2003
30	Noise and ambient air handling (Governor decree No.551/2001)
31	Solid waste management Law No. 18/2008 - Organic, Inorganic, and hazardous waste separation - 3R - Calculation of solid waste generation - Providing the TPS (temporary transfer station) (Layout)
32	Saving effort of water and energy (Governor Instruction No.73/2008)
33	Organizational structure of environmental manager, in the stage of: - Construction - Operational Should be stated that the position is the responsible person of environment management

**表 F1-3 AMDAL 申請のためのチェックリストの概要**

No.	Description
34	Team of documents organizer (consultant) Leaders, expert team include the number of competence registration. Address and phone number of consultant s
35	Copy of competence registration proof from consultant (AMDAL (environmental impact assessment) document organizer) provider agency
36	Document organizer - CV - Certificate of AMDAL organizer - Competence certificate of team leader - Competence certificate of team members - Letter of statement of involvement in organizing
37	Recommendation from the region regarding to the activities inside the area (Ex: KBN (Nusantara Bonded Zone), JIEP (Jakarta Industrial Estate Pulo Gedung), SCBD (Sudirman Central Business District), PELINDO (Indonesian harbor))
38	The origin of Concrete Batching Plan (CBP), if from the outside area, it require Environment Document and should have the permission
39	Handling of air circulation in basement, ventilation or blower
40	Water balance, between inlet and outlet should be balance (assume that there is no evaporation in anticipation of WWTP capacity) and GWT's capacity is made twice from water needs in a day.
41	Recycle obligation (a certain %), the result should meet the quality standard, unit of recycling and recycle tanks
42	Table of content, Table list, Figure list, and Appendices
43	Community questionnaire result
44	Socialization result (Governor decree No.76/2001) - Official report - Absent of socialization participant, which is known by Kelurahan - Photo of activities - Announcement photos in Kelurahan - Billboard photo in location - Announcement by mass media - Community recommendation related to the socialization result - Comment of applicant related to community recommendation
45	Investment capital - Foreign capital investment – attach the permit from BPM (board of investment) - Domestic direct investment
46	Placing of fire extinguishers
47	Attach the recommendation from Transportation agency/ The Indonesian National Military - air forces related to the Safety areas of flight operation zone
<b>Part 2 ANDAL</b>	
1	Introduction Description of activities background Purposes and benefit of activities Regulation and the relevancies
2	Plan of business and or activities Identity of applicant and editor a. Applicant b. Amdal organizer
	Description of business and or activities plan - Determination of land boundaries – - Relation between the business and/or activities plans' location with the distance and availability of water and energy resource - Lay out include the map - Stage of activities - Pre-construction stage - Construction stage - Operational stage - Post-operational stage
	Alternative that will be discuss in Amdal - Alternative of location - Alternative of Design - Alternative of Process - Alternative of Layout building and supporting facilities
	Relationship between the business and/or activities plan with the other activities in the surrounding
3	Environmental condition - Environmental condition in the location of business and/or activities plan - Quantitative and qualitative condition

**表 F1-3 AMDAL 申請のためのチェックリストの概要**

No.	Description
	- Data and information about environmental condition
4	Scope of study - Significant impact that will be consider - Location and time of study
5	Estimation of significant impact The use of data that represent the changes in environmental quality
6	Evaluation of significant impact - Study of significant impact - Election of the best alternative - Study as based of management - Recommendation of environmental feasibility
7	Bibliography
8	Appendices
<b>Part 3 RKL</b>	
1	Introduction - Purposes and objectives of RKL-RPL implementation in general and clearly - Statement about the environmental policy, and description about the commitment - Description about the purposes of management plan
2	Approach in Environmental Management - Technology approach - Social economy approach - Institutional approach
3	Environment Management Plan - Significant impact and source of significant impact - Benchmark of impact - Purposes of environmental management plan - Environmental management - Location of environmental management - Period of environmental management - Institution of environmental management a. Implementation of environmental management b. Supervision of environmental management c. Reporting of environmental management result
4	Bibliography
5	Appendices Summary of RKL document in table with column order - Type of impact - Source of impact - Benchmark of impact - Purpose of environmental management - Environmental management plan - Period of environmental management - Institution of environmental management
	Important data and information - Map of activities location, environment management - Engineering design - Matrix and also related primary data
<b>Part 4 RPL</b>	
1	Introduction Statement about necessity background of monitoring Purposes description of monitoring in brief, clearly, and systematically Benefit description of monitoring
2	Environmental Monitoring Plan - Significant impact which is monitored - Source of impact - Parameter of environment which is monitored - Method of environmental monitoring - Sampling and analysis method - Location of environmental monitoring - Period and frequency of monitoring - Institution of environmental monitoring - Implementation of environmental monitoring - Supervision of environmental monitoring

**表 F1-3 AMDAL 申請のためのチェックリストの概要**

No.	Description
	- Reporting of environmental monitoring result
3	Bibliography
4	Appendices Summary of RPL document in table with column order - Significant impact which is monitored - Source of impact - Purpose of environmental monitoring - Environmental monitoring plan (method of sampling, location of environmental monitoring) - Institution of environmental monitoring Important data and information

出典：DKI からの受領資料より JICA 専門家チーム作成

## F2 下水道事業で適用される AMDAL の種類

改定 M/P により策定されるオフサイト及びオンサイト方式のプロジェクトに関する事業は、下水処理施設、排水施設及び地下埋設施設であると想定される。下表のとおり国の基準ではなく DKI Jakarta の基準が優先的に適用され、プロジェクトの規模により、AMDAL、UKL/UPL もしくは SPPL が必要となる。

**表 F2-1 下水道事業で適用される AMDAL の種類**

Sector	Type of Activity	Scale/Quantity			
		AMDAL		UKL/URL	SPPL
Wastewater	a. Development of Sludge Treatment Plant included the supporting facility	Land Area more than 10,000 m <sup>2</sup> (1 ha)	<Remarks> • The impact of the disturbing odor and visual disturbances • Traffic disruption during construction • Limitation of land/space • Changes in the function of the area that caused to spatial and urban planning is quite significant • Changes in behavior	Land Area from 100 m <sup>2</sup> to 10,000 m <sup>2</sup>	Land Area less than 100 m <sup>2</sup>
	b. Development of Wastewater Treatment Plant included the supporting facility	Land Area more than 10,000 m <sup>2</sup> (1 ha)		Land Area from 100 m <sup>2</sup> to 10,000 m <sup>2</sup>	Land Area less than 100 m <sup>2</sup>
	c. Development of wastewater piping system	Service Area more than 10 ha		Service Area from 2 ha to 10 ha	Service Area less than 2 ha
Drainage	a. Improvement of urban drainage by land acquisition	Length more than 3 km	<Remarks> • Disturbance of traffic, noise, vibration, and changes in water management • Municipal utility network disruption • Population density	Length from 2 km to 3 km	Length less than 2 km
	b. Improvement of urban drainage by widening and land acquisition	more than 5 km		from 3 km to 5 km	less than 3 km
	c. Improvement of urban drainage by widening	more than 7 km		from 5 km to 7 km	less than 5 km
Underground network utilities	a. Open excavation	Length and/or Depth more than 1 km more than 3 m	<Remarks> • Disruption of traffic and municipal utility network • Disturbance of noise, vibration, dust and visual disturbances • Limitations of land / space • Population density	Length and/or Depth from 0.5 km to 1 km	Length and/or Depth less than 0.5 km
	b. Horizontal drilling, with diameter	more than 100 cm (1 m)		from 1.1 m to 3 m	less than 1.1 m
	c. Backfill soil, with volume	more than 25,000 m <sup>3</sup>		from 20 cm to 100 cm	less than 20 cm
				from 5,000 m <sup>3</sup> to 25,000 m <sup>3</sup>	less than 5,000 m <sup>3</sup>

出典：Decision of Jakarta City Governor No 2863 Year 2001、Decision of Jakarta City Governor No. 189 Year 2002 及び Decision of Jakarta City Governor No 2333 Year 2002 より JICA 専門家チーム作成

### F3 配慮を必要とする自然・社会環境

DKI Jakarta における自然及び社会環境に係る保護地域・施設は DKI Jakarta 空間計画 2030 で定められている。保護地域・施設及びそれらの位置は以下のとおりである。

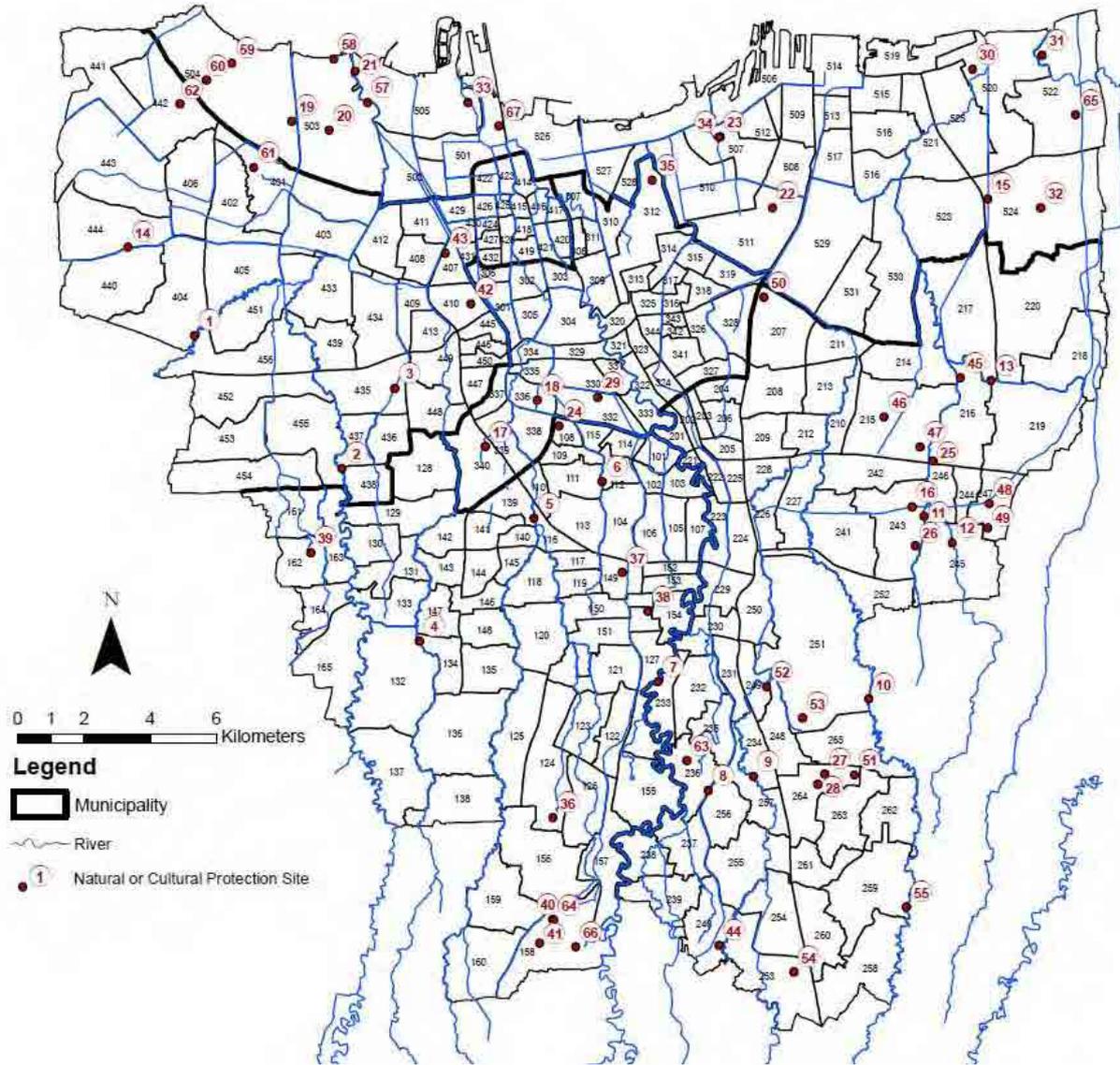
**表 F3-1 DKI Jakarta の自然及び社会環境保護地域・施設**

Category	Description	
Coral reefs and sea grass bed areas	1. Sea of Thousand Island, around of Nyamuk Besar, Anyer Island, Bidadari Island, Onrut Island and Kelor Island	
Shoreline	2. Along northern beach of Jakarta	
	3. Around island in Thousand island	
	Along those river:	
Riverbanks	4. Angke River	
	5. Pesanggrahan River	
	6. Sekretaris River	
	7. Grogol River	
	8. Krukut River	
	9. Cideng River	
	10. Ciliwung River	
	11. Kalibaru Timur River	
	12. Cipinang River	
	13. Sunter River	
	14. Buaran River	
	15. Jati Kramat River	
	16. Cakung River	
	17. Mookekart River	
	18. Cengkareng Drain	
	19. East Flood Canal	
	Reservoirs Area (Artificial Reservoirs)	20. Taman Ria Remaja Reservoir
		21. Kebon Melati Reservoir
		22. PIK I Reservoir
23. PIK II Reservoir		
24. Muara Angke Reservoir		
25. Sunter I Reservoir		
26. Sunter III Reservoir		
27. Setiabudi Reservoir		
28. Elok Reservoir		
29. PDAM Reservoir		
30. TMII Indonesia Archipelago Reservoir		
31. TMII Reservoir		
Nature reserve	32. Bokor Island in Thousand Island	
Wild animal sanctuary	33. Rambut Island in Thousand Island	
	34. Muara Angke	
Protected Forest	35. North Jakarta	
Marine National Park	36. Thousand Island district	
Nature Tourism Park	37. Nature Tourism Park on Kamal in North Jakarta	
Mangrove nursery		
Safety area of toll road and green belt	38. Along Sediyatmo toll road	
Safety area of cengkareng drain	39. Cengkareng drain canal	
Safety area of high voltage electrical transmission	40. Area of Tegal alur – Angke Kapuk	
Heritage and historical	41. Condet Area	
	42. Situ Babakan Area	
	43. Si Pitung Region	
	44. Srengseng sawah	
	45. Luar Batang	

表 F3-1 DKI Jakarta の自然及び社会環境保護地域・施設

Category	Description
Disaster prone-area	Mostly in north, west and east Jakarta
Reservoirs Area (Natural Reservoir)	46. Lembang Reservoir
	47. Marunda Pond
	48. Rawa Kendal Reservoir
	49. Rorotan Swamp
	50. Pluit Pond
	51. West Sunter Pond
	52. Pademangan Reservoir
	53. Cisarua Bon Bin Ragunan Reservoir
	54. MBAU Pancoran Pond
	55. Kalibata Pond
	56. Ulujami Swamp
	57. Babakan Reservoir
	58. Mangga Bolong Reservoir
	59. Rawa Kupa Reservoir
	60. Empang Bahagia Grogol Pond
	61. Arman Reservoir
	62. Penggilingan Swamp
	63. Rawabadung Reservoir
	64. Pedongkelan Swamp
	65. Bea Cukai Reservoir
66. Wadas Swamp	
67. Ria Rio Reservoir	
68. Rawa Segaran Reservoir	
69. Dirgantara Reservoir	
70. Skwadron Reservoir	
71. Rawa Dongkal Reservoir	
72. Rawa Kelapa Dua Wetan Reservoir	

出典：BAPPEDA 受領資料より JICA 専門家チーム作成



出典：表 F3-1 より JICA 専門家チーム作成

図 F3-1 DKI Jakarta の自然及び社会環境保護地域・施設

これらの保護地域・施設について特別な開発規則等はないが、事業実施の際は可能な限り対象区から除外すること、もしくは影響を回避・緩和する必要がある。その他、社会環境については、DKI Jakarta では B3 で述べたとおり、スラム地区が存在する。選定するプロジェクトにおいては、大規模な移転もしくは影響を回避・緩和する必要がある。

#### F4 改定 M/P で提案する事業に係る自然・社会環境影響

改定 MP で提案するオフサイト及びオンサイトの主要な事業は以下のとおりである。

- オフサイト：下水処理場の建設、汚水管路の敷設
- オンサイト：オンサイト衛生施設に関わる制度・規制の推進（家庭用従来型セプティックタンクから改良型セプティックタンクへの変換、コミュニティ及び商業施設の ITP 等

の建設や増設)、汚泥処理場の建設、汚泥の定期収集・運搬の実施

これらの事業が実施された際の自然及び社会環境に対する影響は以下のようにまとめられる。

**表 F4-1 提案事業実施に係る自然・社会環境影響**

事業内容		メリット	デメリット
オフサイト	下水処理場の建設、汚水管路の敷設	表流（河川）水汚染の拡大防止になる。	地形やコストの点から、飛躍的に普及させることは難しい。
		従来型セプティックタンクを使用しなくなるため、地下水汚染の拡散防止になる。	定期的な下水道使用料金が発生する。
		汚水が表流水に直接流出しないので悪臭や害虫等の発生が抑制され、衛生状態が改善される。	処理場の土地を確保する必要がある。
		下水処理により、将来、表流（河川）水質が改善され、水質が改善された表流水が水道水源として使用できる。その結果、地下水の涵養を促進し、地盤沈下の進行を防ぐことができる。	管路の工事中は交通渋滞を引き起こす可能性がある。
		処理水を表流水に還元するだけでなく、生活用水としても利用できる可能性がある。	
		セプティックタンクのメンテナンスが必要でなくなる。	
オンサイト	オンサイト衛生施設に関わる制度・規制の推進	地下水汚染の拡大防止になる。	各個人、もしくはコミュニティ、事業者が改善とメンテナンスを実施する必要がある
		汚水が表流水に直接流出しないので悪臭や害虫等の発生が抑制され、衛生状態が改善される。	
	汚泥処理場の建設、及び汚泥の定期収集・運搬の実施	セプティックタンクの効果が発揮され、汚泥の流出、悪臭、地下水汚染の防止になる。	処理場の土地を確保する必要がある
		槽内が詰まり、水回りの排水が正常に出来なくなるなどの機能不良を防ぐ。	定期的な汚泥回収料金が発生する
		汚泥の不法投棄が抑制され、環境改善に貢献する。	汚泥収集車の運行が増えることにより交通渋滞が悪化する恐れがある。

出典：JICA 専門家チーム作成

本調査は、「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン（2004年4月公布）」（以下、「旧 JICA 環境社会配慮ガイドライン」という）が適用されており、このガイドラインでゼロオプションの検討が必要であるため、事業を実施しない案を検討し、プロジェクトの必要性を述べる。上記の影響の内、現在の DKI Jakarta の状況を考えると、事業を実施しない場合、特に以下のような状況が想定される。

- 従来型セプティックタンクを使用するため、汚泥の流出、悪臭、地下水汚染が進行する。
- 事業所汚水処理については個別汚水処理施設（ITP）が中心となるため、ITP の維持管理が不適切な状況が継続され、処理不足の汚水が流出し公共水域が汚染される。
- 汚水が表流水に直接流出するため、表流（河川）水汚染が拡大し続け、悪臭や害虫等が発生し、衛生状態が悪化する。

- 現在の状況が続くと表流水質が改善されず、表流水の活用ができないため、地下水の使用が進み、地盤沈下が進行する。
- 汚泥の不法投棄を抑制することができない。

よって、表流水及び地下水の汚染防止及び水質改善は緊急性が極めて高く、事業の必要性が高いといえる。また、効果の高さで考えるとすべての地域においてオフサイトシステム整備する方が良いが、スラム地域の存在、利用可能な土地が少ないといった DKI Jakarta の社会環境の制限により、オフサイトシステムのみを適用することは難しい。よって、自然及び社会環境の面からも、オフサイトとオンサイトの提案事業の両方を実施することが望ましい。D7 に示すとおりすべて二次処理以上の処理となり、且つ対象地は公有地であることから新たな用地取得及び住民移転は発生しないため、環境社会配慮に関する大きな差異は生じない。

### F5 改定 M/P で提案する事業に係る必要な手続き

改定 M/P で提案する事業に必要な AMDAL の手続きについて、対象となる事業は上記表 F2-1 の「下水処理施設」の分類に当てはまると考えられるが、排水施設及び地下埋設施設にも関係があるため、フィージビリティ調査（以下、F/S という）及びそれ以降の段階では分類を確認する必要がある。現段階で考えられる必要な AMDAL の種類は下表のように想定される。優先プロジェクトとなる処理区 No.1 及び No.6 は用地及び事業の概略が確定しており、AMDAL が必要であると考えられる。AMDAL の承認は通常 1 年程度かかるため、F/S 段階から AMDAL の申請手続きの準備を実施する必要がある。また、今後の F/S では「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン（2010 年 4 月公布）」（以下、「新 JICA 環境社会配慮ガイドライン」という）が適用され、このガイドラインにおいても、AMDAL の承認手続きにおいても現地におけるステークホルダー会議が求められる。その他の処理区については、土地面積や事業概要、また関連する他の事業等が確認され次第、下表を修正して必要な AMDAL の手続きを実施することが求められる。

**表 F5-1 改定 M/P で提案する事業に必要な AMDAL の手続き**

Facility		Necessary Area/ Service Area	Necessary Procedure	Remark	
WWTP	Zone 1	6.9 ha	AMDAL	Owned by Park Agency of DKI DKI requests about 3.6 ha of the land would be green area.	
	Zone 2	0.8 ha	UKL/UPL	Not yet decided	
	Zone 3	4.0 ha	AMDAL	DKI requests to keep as a park.	
	Zone 5	4.6 ha	AMDAL		
	Zone 6	8.2 ha	AMDAL	Owned by Cleansing Agency of DKI DKI has a plan to use 3 ha for recycling plant.	
	Zone 7	3.9 ha	AMDAL		
	Zone 8	6.0 ha	AMDAL	Related to the planning for pond development	
	Zone 9	2.9 ha	AMDAL	Related to the planning for pond development	
	Zone 10	8.7 ha	AMDAL		
	Zone 11	3.0 ha	AMDAL	Related to the planning for pond development	
			5.9 ha	AMDAL	Not yet decided
	Zone 12	3.1 ha	AMDAL	Related to Ragunan Master Plan	
	Zone 13	5.7 ha	AMDAL	Related to the planning for pond	

**表 F5-1 改定 M/P で提案する事業に必要な AMDAL の手続き**

Facility	Necessary Area/ Service Area	Necessary Procedure	Remark
			development
	Zone 14	3.6 ha	AMDAL
			Related to the planning for pond development
Sewer network	All zones	Service area: more than 10 ha	AMDAL
Sludge treatment plant	Expansion of existing plant	500 m2	UKL/UPL
	Construction of new plant	1.5 ha	AMDAL

備考：上表の全項目は、F/S 段階で再度確認する必要がある。

出典：JICA 専門家チーム作成

現時点において、すべての対象施設の用地は公有地であり、州政府内の部局間での土地の取引のみが必要となる。D2.1.3 で述べたとおり、優先プロジェクトである処理区 1 の候補地は公園局が所有しており、処理区 6 の候補地は清掃局が所有している。よって、これらの部局とともに、BAPPEDA、BPLHD、PD PAL JAYA らとともに委員会を立ち上げ、BAPPEDA による土地利用用途の変更及び土地の再配分が実施される必要がある。詳細なスケジュールは F/S 段階で確認する。その他の土地においては、改定 M/P 承認後、州知事の決定に基づき、優先プロジェクト同様に委員会を立ち上げ、BAPPEDA による土地利用用途の変更及び土地の再配分が実施される必要がある。また、用地が明確に定まっていない処理区において、私有地の土地取得が必要となった場合は、D2.1.3 で述べた法律に従って用地を取得する必要があるが生じる。

その他、図 F1-1 に示すとおり、B2.1.1 で述べた開発許可の申請も同時並行で実施する必要がある。また、他のプロジェクトと関連する処理区 (No.8、9、11、12、13 及び 14) については、他のプロジェクトの概要や進捗状況を確認する必要がある。

## F6 IEE

表 F6-1 及び表 F6-2 は、改定 M/P により策定されるオフサイト及びオンサイト方式のプロジェクト実施により想定される影響をプロジェクトの実施段階別にとりまとめたものである。

**表 F6-1 スコーピング案 (オフサイト方式：下水処理施設及び下水管渠の建設)**

	影響項目	評定 (施工準備 ・実施期間)	評定 (供用期間)	根拠・理由
社会環境	非自発的住民移転	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地はすべて公有地であるため、影響は想定されない。
	雇用や生計手段等の地域経済	<b>C</b>	<b>D</b>	小さな商店を道路脇で営むケースがあり、下水管路のルートによっては移転により経済活動への影響が発生する。
	土地利用や地域資源利用	<b>B</b>	<b>D</b>	下水処理施設が処理区によっては既存の公園の一部に建設される可能性があり、空間計画に基づく緑地の確保が求められる可能性がある。
	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地に社会組織がないため、影響は想定されない。
	既存の社会インフラや社会サービス	<b>B</b>	<b>D</b>	下水管路の計画には地下埋設物に配慮する必要がある。 下水管路の工事中は、一時的な交通制限が必

表 F6-1 スコーピング案 (オフサイト方式：下水処理施設及び下水管渠の建設)

	影響項目	評定 (施工準備 ・実施期間)	評定 (供用期間)	根拠・理由
				要となる。
	貧困層・先住民族・少数民族	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地はすべて公有地であるため、影響は想定されない。
	被害と便宜の偏在	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地はすべて公有地であるため、影響は想定されない。
	文化遺産	<b>D</b>	<b>D</b>	文化遺産は予定地に存在しない。
	地域内の利害対立	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地はすべて公有地であるため、影響は想定されない。
	水利用、水利権、入会権	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地はすべて公有地であるため、影響は想定されない。 供用後は上水としての表流水利用の可能性が拡大すると想定される。
	公衆衛生	<b>D</b>	<b>D</b>	下水処理施設の建設工事のために作業員が増加するが、仮設トイレの設置や適切な廃棄物処理を実施することにより、影響は想定されない。下水処理施設の建設後は、公衆衛生状態の改善が見込まれる。
	災害、HIV/AIDS のような感染症	<b>D</b>	<b>D</b>	災害や感染症が起こるような工事や事業ではないため、影響は想定されない。 下水処理施設の建設後は、水因性感染症の改善が見込まれる。
自然環境	地形・地質	<b>C</b>	<b>D</b>	下水処理施設及び管路の予定地によっては、測量及びボーリング調査によって確認する必要がある。
	土壌浸食	<b>D</b>	<b>D</b>	土壌侵食が発生するような工事や事業ではないため、影響は想定されない。
	地下水	<b>C</b>	<b>D</b>	下水処理施設及び管路の予定地によっては、測量及びボーリング調査によって確認する必要がある。
	湖沼・河川状況	<b>C</b>	<b>C</b>	下水処理施設の建設後は、汚濁物質流入の軽減が見込まれる。ただし、下水処理方式によっては窒素の除去効果が小さいものがある。
	海岸・海域	<b>D</b>	<b>D</b>	下水処理施設の建設後は、汚濁物質流入の軽減が見込まれる。
	動植物、生物多様性	<b>D</b>	<b>D</b>	動植物や生物多様性に影響を及ぼす工事や事業ではないため、影響は想定されない。
	気象	<b>D</b>	<b>D</b>	気象に影響を及ぼす工事や事業ではないため、影響は想定されない。
	景観	<b>B</b>	<b>D</b>	下水処理施設の予定地によっては、市街地に存在する場合がある。
	地球温暖化	<b>D</b>	<b>D</b>	地球温暖化に寄与する規模の工事や事業ではないため、影響は想定されない。下水処理施設の建設により、表流水から発生するメタン等の温暖化ガスの排出が削減される可能性がある。
	公害	大気汚染	<b>B</b>	<b>D</b>
水質汚濁		<b>B</b>	<b>D</b>	工事中は濁水発生の可能性が考えられる。 下水処理施設の建設後は、未処理だった汚水が処理されるため、状況は改善されると見込まれる。
土壌汚染		<b>D</b>	<b>D</b>	土壌汚染が発生するような工事や事業では

**表 F6-1 スコーピング案（オフサイト方式：下水処理施設及び下水管渠の建設）**

	影響項目	評定 (施工準備 ・実施期間)	評定 (供用期間)	根拠・理由
				ないため、影響は想定されない。
	廃棄物	<b>B</b>	<b>B</b>	工事中は建設廃棄物が発生し、供用後はスラッジが発生するため、関連法令及び処理の現況を調査し、適切な処分方法の検討が必要である。
	騒音・振動	<b>B</b>	<b>B</b>	工事中は騒音・振動発生の可能性はある。供用中は影響を最小にする配慮が必要である。
	地盤沈下	<b>D</b>	<b>D</b>	DKI 全体で地盤沈下が発生しており、また工事の仮設工事や管路の敷設による地盤沈下の可能性はあるが、適切な対策を実施することにより、影響は想定されない。
	悪臭	<b>D</b>	<b>B</b>	下水処理施設の供用中は影響を最小にする配慮が必要である。
	沈殿物	<b>D</b>	<b>D</b>	沈殿物が発生するような工事や事業ではないため、影響は想定されない。
	事故	<b>B</b>	<b>D</b>	下水管工事の際、開削及び推進工事による交通渋滞もしくは事故が発生する可能性が想定される。 工事車両の稼働により交通事故が発生する可能性が想定される。

**Rating** **A** : serious impact is expected, **B** : some impact is expected, **C** : extent of impact unknown. Examination is needed. Impact may become clear as the study progresses, **D** : minimum or hardly any impact is expected.

出典：JICA 専門家チーム作成

**表 F6-2 スコーピング案（オンサイト方式：既存汚泥処理施設の拡張、新規汚泥処理施設の建設及び定期的汚泥引き抜きの実施）**

	影響項目	評定 (施工準備 ・実施期間)	評定 (供用期間)	根拠・理由
社会環境	非自発的住民移転	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地はすべて公有地であるため、影響は想定されない。
	雇用や生計手段等の地域経済	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地はすべて公有地であるため、影響は想定されない。
	土地利用や地域資源利用	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地はすべて公有地であるため、影響は想定されない。
	社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	<b>D</b>	<b>B</b>	供用後は汚泥収集車の増加により、交通渋滞に寄与する可能性がある。各個人、もしくはコミュニティ、事業者が改善とメンテナンスを実施する必要がある。
	既存の社会インフラや社会サービス	<b>D</b>	<b>D</b>	既存施設は汚泥処理施設であり、新規施設の予定地にはインフラ等はないため、影響は想定されない。
	貧困層・先住民族・少数民族	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地はすべて公有地であるため、影響は想定されない。
	被害と便宜の偏在	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地はすべて公有地であるため、影響は想定されない。
	文化遺産	<b>D</b>	<b>D</b>	文化遺産は予定地に存在しない。
	地域内の利害対立	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地はすべて公有地であるため、影響は想定されない。

**表 F6-2 スコーピング案（オンサイト方式：既存汚泥処理施設の拡張、新規汚泥処理施設の建設及び定期的汚泥引き抜きの実施）**

	影響項目	評価 (施工準備 ・実施期間)	評価 (供用期間)	根拠・理由
				定されない。
	水利用、水利権、入会権	<b>D</b>	<b>D</b>	水利用に悪影響を及ぼす工事や事業ではないため影響は想定されない。供用後は上水としての表流水利用の可能性が拡大すると想定される。
	公衆衛生	<b>D</b>	<b>D</b>	公衆衛生に悪影響を及ぼす工事や事業ではないため、影響は想定されない。供用後は、公衆衛生状態の改善が見込まれる。
	災害、HIV/AIDS のような感染症	<b>D</b>	<b>D</b>	災害や感染症が起こるような工事や事業ではないため、影響は想定されない。供用後は、水因性感染症の改善が見込まれる。
自然環境	地形・地質	<b>C</b>	<b>D</b>	新規施設の予定地によっては測量及びボーリング調査によって確認する必要がある。
	土壌浸食	<b>D</b>	<b>D</b>	土壌侵食が発生するような工事や事業ではないため、影響は想定されない。
	地下水	<b>C</b>	<b>D</b>	新規施設の予定地によっては測量及びボーリング調査によって確認する必要がある。供用後は、汚濁物質浸透の軽減が見込まれる。
	湖沼・河川状況	<b>D</b>	<b>D</b>	湖沼・河川水量・水質に影響を及ぼす工事や事業ではないため、影響は想定されない。供用後は、汚濁物質浸透の軽減が見込まれる。
	海岸・海域	<b>D</b>	<b>D</b>	海岸・海域に影響を及ぼす工事や事業ではないため、影響は想定されない。供用後は、汚濁物質浸透の軽減が見込まれる。
	動植物、生物多様性	<b>D</b>	<b>D</b>	動植物や生物多様性に影響を及ぼす工事や事業ではないため、影響は想定されない。
	気象	<b>D</b>	<b>D</b>	気象に影響を及ぼす工事や事業ではないため、影響は想定されない。
	景観	<b>D</b>	<b>D</b>	予定地は市街地ではないため、影響は想定されない。
	地球温暖化	<b>D</b>	<b>D</b>	地球温暖化に寄与する規模の工事や事業ではないため、影響は想定されない。
公害	大気汚染	<b>B</b>	<b>D</b>	工事中は工事車両の稼働に伴い、小規模の大気汚染物質の発生が予想される。
	水質汚濁	<b>B</b>	<b>D</b>	工事中は濁水発生の可能性が考えられる。供用後は、汚泥が適切に処理されるようになるため状況は改善されると見込まれる。
	土壌汚染	<b>D</b>	<b>D</b>	土壌汚染が発生するような工事や事業ではないため、影響は想定されない。
	廃棄物	<b>B</b>	<b>B</b>	工事中は建設廃棄物が発生し、供用後は汚泥が発生するので、関連法令及び処理の現況を調査し、適切な処分方法の検討が必要である。
	騒音・振動	<b>B</b>	<b>B</b>	工事中は騒音・振動発生の可能性がある。供用中は影響を最小にする配慮が必要である。
	地盤沈下	<b>D</b>	<b>D</b>	DKI 全体で地盤沈下が発生しており、また工事の仮設工事や管路の敷設による地盤沈下の可能性はあるが、適切な対策を実施することにより、影響は想定されない。

**表 F6-2 スコーピング案（オンサイト方式：既存汚泥処理施設の拡張、新規汚泥処理施設の建設及び定期的汚泥引き抜きの実施）**

	影響項目	評定 (施工準備 ・実施期間)	評定 (供用期間)	根拠・理由
	悪臭	<b>D</b>	<b>B</b>	汚泥処理施設及び汚泥収集車の運転管理中は影響を最小にする配慮が必要である。
	沈殿物	<b>D</b>	<b>D</b>	沈殿物が発生するような工事や事業ではないため、影響は想定されない。
	事故	<b>B</b>	<b>B</b>	工事車両の稼働により、交通事故が発生する可能性が想定される。 汚泥収集車の運行が増えることにより交通渋滞が悪化する恐れがある。

**Rating** A : serious impact is expected, B : some impact is expected, C : extent of impact unknown. Examination is needed. Impact may become clear as the study progresses, D : minimum or hardly any impact is expected.

出典：JICA 専門家チーム作成

### F7 回避・緩和策の検討

上記表にて、「ある程度の影響が予期される」と評価された項目について、環境社会影響を回避・緩和するために、表 F7-1 に述べるような対策を講じることが必要である。

**表 F7-1 環境社会影響の回避・緩和策**

分類	回避・緩和策
[オフサイト方式]	
雇用や生計手段等の地域経済	基本的に既存の道路沿いに管路を建設する計画である。しかし、人々が道路敷地内もしくは道路沿いに小さな商店を構えている場合がある。工事中における一時的もしくは恒久的な転居を避けるため、関係機関と協議し、適切なルートについて検討する。
土地利用や地域資源利用	下水処理施設が処理区によっては既存の公園の一部に建設される可能性があり、緑地の確保が求められる可能性がある。樹木の伐採やその他の影響が最小となる土地を選択すべきである。また用地が確定していない場所については、保護地域内の土地取得も避けるべきである。
既存の社会インフラや社会サービス	下水管路の計画には既存の公的な地下埋設物（電線やガス管等）及び民間の地下埋設物（携帯電話線等）を確認し、影響が最小となるようにすべきである。DKI Jakarta 及び関連機関と協議の上、ルートを検討する。
地形・地質	下水処理施設及び管路の予定地によっては、測量及びボーリング調査によって確認する必要がある。下水処理の方式によっては深層タンクを採用する場合があり、浅層タンクに比べ、周辺地盤への影響が大きくなる可能性がある。
地下水	下水処理施設及び管路の予定地によっては、測量及びボーリング調査によって確認する。下水処理の方式によっては深層タンクを採用する場合があり、浅層タンクに比べ、地下水盤への影響が大きくなる可能性がある。
湖沼・河川状況	下水処理方式によっては窒素の除去効果が小さいものがあるため、その対策を講じる。
景観	下水処理施設の予定地によっては、市街地に存在する場合があるため、景観に配慮した設計とする。
大気汚染	工事用車両による排気ガス発生を低減させるため、適切な工事計画及び稼働計画を立案する必要がある。また工事用車両を含む施工機材の整備・点検を定期的に行う、適切な施工法を徹底させる等の対策が必要である。
水質汚濁	工事中は濁水発生の可能性が考えられるため、濁水が流出しないよう、施工計画に適切な排水処理設備を含める。また、処理方式の検討及び処理効果の評価を実施するため、既存の汚水排出状況及び地下水・湖沼・河川の状況を調査する必要がある。
廃棄物	工事中は建設廃棄物が発生し、供用後はスラッジが発生するため、関連法令及び処理の現

**表 F7-1 環境社会影響の回避・緩和策**

分 類	回避・緩和策
	況を調査し、適切な処分方法の検討が必要である。また、運搬中は周辺に飛散しないよう、適切な運搬方法を徹底させる。
騒音・振動	施工に伴う騒音・振動について、騒音・振動緩和を考慮した適切な施工計画、工事スケジュールの立案を図り、工事用車両を含む施工機材の定期的な整備・点検、交通整理を実施する必要がある。供用中は防音型装置や振動緩和防振装置の設置、室内設置や堅牢な基礎上への設置等、騒音・振動緩和策を検討し、影響を最小にするよう配慮する。
悪臭	下水処理施設の供用中は影響を最小にするよう配慮する。
事故	下水管工事の際、開削及び推進工事による交通渋滞もしくは事故が発生する可能性が想定されるため、適切な交通整理及び道路通行者への説明掲示を実施する必要がある。また、工事用車両の運行について、交通量の多い時間帯を考慮し、交通事故を最小化するような最適ルート・スケジュールを検討する。工事用車両を含む施工機材については、定期的な整備・点検を実施する。
[オンサイト方式]	
社会関係資本や地域の意思決定機関等の社会組織	供用後は汚泥収集車の増加により、交通渋滞に寄与する可能性がある。交通量の多い時間帯を考慮し、交通事故を最小化するような最適ルート・スケジュールを検討する必要がある。各個人、もしくはコミュニティ、事業者が改善とメンテナンスを実施するため、各関係者の意識向上のための環境教育や啓蒙活動を検討すべきである。
地形・地質	新規汚泥処理施設の予定地によっては、測量及びボーリング調査によって確認する必要がある。
地下水	新規汚泥処理施設の予定地によっては、測量及びボーリング調査によって確認する必要がある。
大気汚染	工事用車両による排気ガス発生を低減させるため、適切な工事計画及び稼働計画を立案する必要がある。また工事用車両を含む施工機材の整備・点検を定期的に行う、適切な施工法を徹底させる等の対策が必要である。
水質汚濁	工事中は濁水発生の可能性が考えられるため、濁水が流出しないよう、施工計画に適切な排水処理設備を含める。また、処理方式の検討及び処理効果の評価を実施するため、既存の汚水排出状況及び地下水・湖沼・河川の状況を調査する必要がある。
廃棄物	関連法令及び処理の現況を調査し、適切な処分方法の検討が必要である。また、運搬中は周辺に飛散しないよう、適切な運搬方法を徹底させる。
騒音・振動	施工に伴う騒音・振動について、騒音・振動緩和を考慮した適切な施工計画、工事スケジュールの立案を図り、工事用車両を含む施工機材の定期的な整備・点検、交通整理を実施する必要がある。供用中は防音型装置や振動緩和防振装置の設置、室内設置や堅牢な基礎上への設置等、騒音・振動緩和策を検討し、影響を最小にするよう配慮する。
悪臭	汚泥処理施設及び汚泥収集車の運転管理中は影響を最小にするよう配慮する。
事故	工事用車両の運行について、交通量の多い時間帯を考慮し、交通事故を最小化するような最適ルート・スケジュールを検討する。工事用車両を含む施工機材については、定期的な整備・点検を実施する。汚泥収集車の運行が増えることにより交通渋滞が悪化する恐れがある。交通量の多い時間帯を考慮し、交通事故を最小化するような最適ルート・スケジュールを検討する。

出典：JICA 専門家チーム作成

## **PART-G 組織・制度**

## PART-G 組織・制度

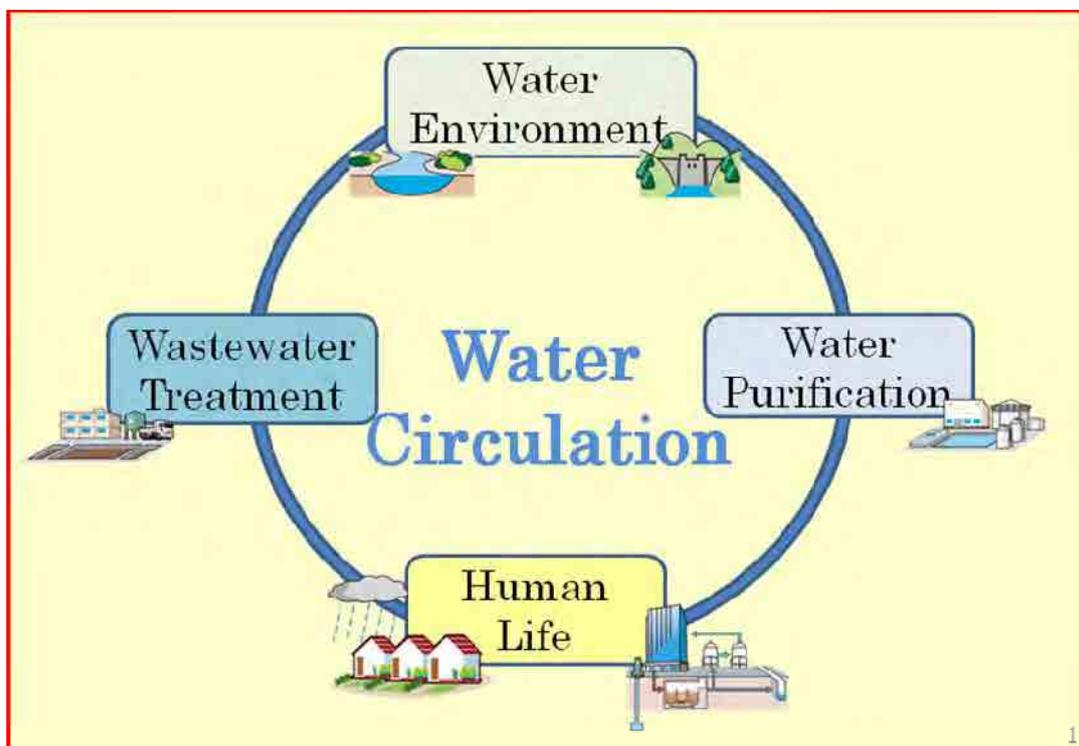
### G1 基本理念

21世紀は水の世紀といわれ、今日、水は資源として石油に次ぐ、あるいは石油以上の戦略物質とみなされている。「イ」国をはじめ、中国、インドなどの経済成長は目覚ましく、人口増加とそれに伴う食糧増産、生活水準の向上は、各国、至る所で水の争奪合戦を引き起こしている。さらに、地球温暖化による気候変動は、世界の各地域でこれまでの水の、時間的・地域的な水の供給状態を著しく変化させ、さらに混乱を加速させている。

本 M/P は、DKI Jakarta における生活環境の改善を目的とし、人間活動の排水を対象とした処理システムの構築範囲に限定されている。しかしながら、水は、水環境、浄水、人間生活、排水処理というサイクルの中で、われわれ、人間が生きていく上での恵みを与えているものであり、この循環を断ち切ることはできない。さらに、上記の世界情勢を勘案すれば、水循環の望まれる姿の構築に失敗した国が生き残ることは不可能に近いものと考えられる。

したがって、今後、水環境、水及び排水処理、社会環境に関するすべての行政的な行為は、この水循環サイクルの基本的概念を念頭に置いたうえで議論され、進めていくことが重要である。これは、DKI Jakarta にとどまらず、「イ」国家のさらなる安定、発展につながるものである。

したがって、水環境・水・排水処理、社会環境に関するすべての法律・施策・組織・技術・システム、教育などの行政的展開において、水循環の基本的概念を共有することを理念とする。



出典：JICA 専門家チーム

図 G1-1 水循環の概念図

## G2 現状の課題

### G2.1 DKI Jakarta における汚水管理の課題

**PART-B** で述べたように、DKI Jakarta は、セプティックタンクによるオンサイト処理が大半を占めており、本改定 M/P によるオフサイトの下水道整備が進展するとしても、その経過期間において、水環境の改善を推し進めていくためには、表 G2-1 に示すような、DKI Jakarta 市民の認識及び汚水管理上の課題について、①セプティックタンクの定期的汚泥引抜き、②既設地下浸透式セプティックタンクの改良及び、生活排水処理を含めたセプティックタンクへの切替え、③事業系排水処理の適正運転、④下水道処理技術に対する能力開発などの対策を講じる必要がある。

**表 G2-1 DKI Jakarta の組織に関する現状の問題点**

Issues	Issues Identified
Regular De-sludging	People take on-call desludging for granted with little interest in what happens to the sludge afterward. - Regular desludging has not yet been introduced for any wastewater treatment facilities including ST.
Reform from CST to Appropriate System	People desire elimination of noxious odors from directly discharge graywater. - CST is for only blackwater - Appropriate System for BW&GW is required.
Appropriate operation of ITP	Who is responsible for operating the ITPs constructed by DPU? People expect high rise buildings to have good WWTP. - There are no standards for ITP design.
Sewerage	People have been considering Setiabudi Pond as WWTP use for over 20 years. - PD PAL lacks experience of operating the standard WWTP.

ST: Septic tank, CST: Conventional septic tank, BW: Black water, GW: Gray water

出典：JICA 専門家チーム

### G2.2 DKI Jakarta における汚水管理機関の課題

DKI Jakarta における現況の汚水管理及び実施機関と汚水管理上の課題に対処する責任範囲及び実施能力を表 G2-2 に示す。この表は、DKI Jakarta の排水処理行政の監督機関及び実施機関の主要な業務を現在の排水処理分野ごとに区分し、各 Regulation に規定される項目と実行されている業務の成果について、その実施状況の調査結果をまとめたものである。

表 G2-2 に示すように、汚水管理上の全体権限は BPLHD が所管することになっているが、各部門において、責任範囲が不明確な部分が多い。

大きなポイントは3つに集約することが出来る。

第1に、青い線で示した部分である。BPLHD は環境管理とともに、基本的に各分野を管理・監督する立場にある。しかしながら、Policy & regulation、Standards、Inspection の各部分で、オンサイト、オフサイトとも、多くの部分の機能が欠如している。したがって、汚水・汚泥処理の BPLHD の技術的能力とともに、関連法規の規制と監督に関する BPLHD の能力強化が、まず必要である。

第2に、緑色の線で示した部分である。セプティックタンク及び ITP の定期的な汚泥引き抜きの実施に関する主導権を、今後どの部署が行っていくかが不明である。

第3に赤い線で示す部分である。新しいM/Pによって今後実施される下水処理システム、汚水処理の改善、及びそれによって発生する汚泥処理施設について、どの部署が監督し、どの部署が実施していくかを決定し、効率的な組織への再編を図っていく必要がある。

表 G2-2 汚水管理の責任分担

		Supervision			Implementation		
		Policy & Regulation	Standards	Water Quality Inspection	Planning, DED & Construction	O&M	
						Facility	De-Sludging
Water Environment Management		BPLHD					
On-Site	Septic Tank	BPLHD	BPLHD Not enough	None	Private	Private	Regular; None
	Sludge Treatment Plant	None	None	None	None	DK; Only 2 plants	
Off-site	MCK for Slum Area	None	None	None	Dinas Permahan	Community	
	Sewerage	None	None	None	None Budget & Land acquisition	PD PAL	DPU; Setiabudi Ponds
	ITP	BPLHD	None	BPLHD; Not enough	Private	Private; Weak	Regular; None

出典：JICA 専門家チーム

DKI Jakarta における汚水処理管理の各機関と東京都との比較を表 G2-3 に示す。DKI Jakarta の汚水管理機関は、BAPPEDA、Spatial Agency、DPU、BPLHD、DK、及び PD PAL JAYA である。

BAPPEDA と Spatial Agency は、それぞれ一般空間計画及び詳細空間計画を主管している。一般空間計画は行政区域内の空間構造、土地利用計画及び実施戦略を定めるものであり、詳細空間計画はその一般計画を実施するためのものであり、ゾーニング規制等を行う基準として計画される。汚水処理管理については、その詳細空間計画のゾーニング規制において汚水処理施設整備の方向性が示されている。

その方向性とは、(1)汚水処理施設は雨水システムと分けること（分流式の採用）、(2)商業及び工業施設からの汚水は公共用水域に放流される前に処理されること、(3)家庭からの汚水管理改善はセントラル及びミドルゾーンを優先すること、等である。しかし、具体的な実務レベルでの計画は、それを取り扱う機関がないためはないといっている。

実務レベルの計画は担当部局によって実施される必要がある。DPU は、35 の IPALs の管理責任を BPLHD に移管した。しかし、BPLHD は、35 の IPALs を含めた施設の汚水処理に対する管理能力・人材がなく手付かずの状況である。DK は、緊急時の汚泥引抜業務のみを担当している。PD PAL JAYA は、下水道に対する経験が十分でないと同時に、DKI Jakarta からの増資の枠組みでの拠出はあるが、毎年の政府の年度予算に直接アクセスする権限を保持していない。

一方、東京都においては、BAPPEDA と DTR の両者の機能を保持する都市事業局が、都市計画に対する責任部署となっている。また、現在、DKI Jakarta にはない、下水道局が、下水道計画に責任を持ち、建設と維持管理の予算について担当している。また、環境局は、DKI Jakarta の BPLHD

と DK の両者に対応して、環境管理部門に対して監督責任を有している。

本 M/P による今後の下水道を中心とした汚水処理整備ならびに管理の展開を考えた場合、東京都に見られるような、汚水管理の総合的な監督管理機能を有する下水道局のような部署の設置が必要と考える。

**表 G2-3 DKI Jakarta 及び東京都との組織比較**

DKI Jakarta			Tokyo Metropolitan Govt., Japan	
Institutions	Responsibility	Problem	Institution	Responsibility
BAPPEDA	* Planning and coordinate of Macro Spatial Plan	* There are orientation for development of wastewater management, but there are no specific plans.	Bureau of Urban Development	* City Planning * Urban development * Regulate land use * Settlement Planning * Coordinate for each sector plan
Spatial Agency (DTR)	* Planning & Implementation of Micro Spatial Plan			
DPU	* Construction and Maintenance of urban infrastructure (Flood, Road, Bridge)	Transfer to BPLHD responsibility for 35 IPALs	Bureau of Construction	* Construction and maintenance of urban infrastructure (River, road, bridge, park)
None	None	No Institution	Bureau of Sewerage	* Sewerage planning * Accessing budget * Construction & O&M management
BPLHD	* Water Environment Supervision	*Lack of capability	Bureau of Environment	* Environmental conservation and improvement * Solid Waste management * Night Soil Sludge treatment
DK	* Solid Waste and Night Soil Sludge Collection and Treatment	*Only On-Call based *O&M for 2 plants only		
PD PAL JAYA	* O&M for Sewerage	*No experience *No route for accessing budget	Sewerage Service Corporation	* O&M for Sewerage (Government owned company)

\* Bureau of Sewerage is professional institution that handles the sewerage system..

出典：JICA 専門家チーム

### G3 組織・制度の組立

#### G3.1 背景

現在、DKI Jakarta の汚水及び汚泥管理は、環境管理全般及び汚水処理を管轄する BPLHD、汚泥処理を管轄する DK、下水道を管理する PD PAL JAYA など、多岐にわたっている。一方、汚水処理及び汚泥処理を総合して管理する機関がないことも事実である。このため、DKI Jakarta の急速な経済発展、人口増加に伴う、社会環境や水環境の変化に十分な対応ができず、各機関の管轄責任範囲が不明確な部分が存在する。したがって、水環境全体の状況及び将来を俯瞰し、汚水処理と汚泥処理を一貫して管理・監督する体制を構築する必要がある。

#### G3.2 対象範囲

都市における排水すべき排水は、雨水と、し尿・生活排水及び事務所や工場など営業活動から発生する汚水がある。DPU は、雨水の排水管理の計画・建設・運営を管轄し、雨水排水路、雨水

耐水池を管理している。したがって、雨水以外の、環境負荷並びに生活環境に多大の影響を及ぼす、し尿・生活排水、及び事務所や工場など営業活動から発生する汚水、ならびに、それぞれから発生する汚泥を総合的に対象とする必要がある。

また、DKI Jakarta の住民の大半の汚水処理は、現在、セプティックティックタンクによるし尿処理（オフサイト処理）に依存している。また、事務所やホテル、工場などの事業所は自らの汚水処理プラントを所持している。本改定 M/P では、DKI Jakarta の非常に高い人口密度を勘案し、最終的に可能な限り、現在のオンサイト処理及び事業所排水を下水道システム(オフサイト)に変換していくことを目的としている。

しかし、最終的な下水道整備に至るまでには長期間を要し、その間、オフサイト処理及びオンサイト処理が混在した状況が存在する。将来の各時点での状況とその後の計画の見直しを行い水環境の保全に投資する予算を最も効率的に運用するためには、オフサイト処理とオンサイト処理の方向性を一元的に管理する必要がある。したがって、オフサイト及びオンサイトの汚水処理を総合的に対象とする必要がある。

### G3.3 組織改善計画の考え方

上記の背景及び対象範囲を考えた場合、組織は、以下の 3 つの基本原則を基に見直し及び再編が行なわれるべきである。

- (1) **DKI Jakarta** 全体にわたって、現在及び将来の水環境を俯瞰し、かつ、汚水処理と汚泥処理を統合的に管理・監督のできる仕組みが必要である。
- (2) 下水道整備の経過の汚水管理計画の調整と修正に対応して、汚水管理の予算を最も効率的に用いるため、オフサイトとオンサイトの両システムを統合的に管理することが必要である。
- (3) 本組織は、既存の行政組織に対応した予算、法案策定、計画、建設、運転、及び指針策定などに関する権限と機能を有する必要がある。

### G3.4 組織改善計画における検討事項

DKI Jakarta は人口約 900 万人を誇り、政治・経済の中心である「イ」国の首都でありながら、国内においても下水道整備が最も遅れている都市である。これを鑑み、「セプティックタンクの廃止と、これに変わるし尿及び生活汚水の総合的な下水道整備計画を着実にかつ早急に実施していく」という汚水管理の基本ポリシーを明確に市民に提示し、組織・体制の改善を図るべきである。

上記の原則を踏まえ、想定される組織改善の 4 つのケースについて、その組立てと検討すべき事項を列記する。

- (1) **Alternative 1** : 既存の組織体制を維持し、各々の管理能力を強化する。

#### <考え方>

- ・それぞれの組織の管理能力強化を図る。

- ・管理が不十分な既存の 35 箇所の IPALs の権限を、BPLHD から DPU に戻す。

#### <検討すべき事項>

- ・それぞれの組織の管理能力強化策の検討。
  - BPLHD：規制機関としての技術的監視・規制能力の強化
  - DK：汚泥処理施設の拡張、新設に対応するために、計画・設計能力の強化
  - PD PAL JAYA：下水処理区域の拡張に対応するために、計画・設計能力の強化
- ・Off-site (Sewerage) の指導・管理を行なう Agency が不在である。
- ・事業採算性のない地区（低所得者地区やスラム地区）に対して責任をもつ Agency が必要である。
- ・既存の 35 箇所の IPALs の管理者としては DPU のほかに、各市町単位の行政機関、または PD PAL JAYA も考えられる。
- ・PPP のための規制機関を定める必要がある。規制機関は、DKI Jakarta の一般市民に対する公益および民間オペレーターの利益を調整するために十分な規制権限を持つ必要がある。規制機関には、技術的能力だけでなく、行政的管理能力も必要とされ、BPLHD がそれらの役割を果たせるかどうか検証する必要がある。

#### (2) Alternative 2：PD PAL JAYA のオフサイトとオンサイト両方の管理能力を強化する。

##### <考え方>

- ・オフサイト（下水道の整備・管理）及びオンサイト（汚泥の引抜き・運搬、汚泥処理施設の整備・管理）の両方を PD PAL JAYA が主体となって実施する。
- ・DK の Night Soil 部署の権限は、PD PAL JAYA に移管する。

##### <検討すべき事項>

- ・オフサイト及びオンサイトの両方とも、指導・管理を行なう Agency が不在である。
- ・Alternative 1 と同じく、事業採算性の低い地区での事業を実施する Agency が必要である。
- ・PD PAL JAYA が事業拡張するためには、DKI Jakarta 知事令で定めてある PD PAL JAYA の資本投資額の上限を大幅に増額する必要がある。
- ・PPP のための規制機関を定める必要がある。規制機関は、DKI Jakarta の一般市民に対する公益および民間オペレーターの利益を調整するために十分な規制権限を持つ必要がある。規制機関には、技術的能力だけでなく、行政的管理能力も必要とされ、PD PAL JAYA がそれらの役割を果たせるかどうか検証する必要がある。

一方、既存組織（DPU、BPLHD 及び DK）の下部組織、あるいはそれらの既存組織のひとつの分割によって独立した組織によって運営するケースも考えられる。例えば DPU を中心とした組織改善策として以下の 2 ケースを示す。

(3) **Alternative 3 : DPU 内部に道路局及び水資源局の 2 つの局を設立し、水資源局がオフサイト及びオンサイトを管轄する。**

<考え方>

- ・DPU 内部に、道路及び橋を担当する「道路局」と、洪水管理、水道及び汚水管理を担当する「水資源局」を設立し、水資源局がオフサイト及びオンサイトの事業を管轄する。
- ・Provincial レベルでは、1 つの Agency (DPU のみ) とし、Municipality レベル (Sub-Agency レベル) では、2 つの Agency に分ける。
- ・DK の Night Soil 担当部署を DPU の水資源局に移管する。
- ・水資源局は、汚水管理だけでなく洪水管理も所管することから、雨水及び汚水の管路整備・管理に対する責任を持つ。

<検討すべき事項>

- ・道路及び洪水管理には膨大な予算を必要とするため、DPU 内部でそれらの予算と汚水管理予算との競合が起りやすい。
- ・オフサイト及びオンサイトの両方について、PD PAL JAYA が事業を実施する範囲 (採算性がとれる範囲) と Agency が実施する範囲 (採算性がない範囲) を明確にする必要がある。

(4) **Alternative 4 : DPU を道路担当 Agency と水資源担当 Agency の 2 つの Agency に分割し、水資源担当 Agency が汚水管理を管轄する。**

- ・DPU を、道路及び橋を担当する道路担当 Agency と、洪水管理、水道及び汚水管理を担当する水資源担当 Agency に分割し、水資源局がオフサイト及びオンサイトの事業を管轄する。

### G3.5 組織改善計画

#### (1) 組織改善の例

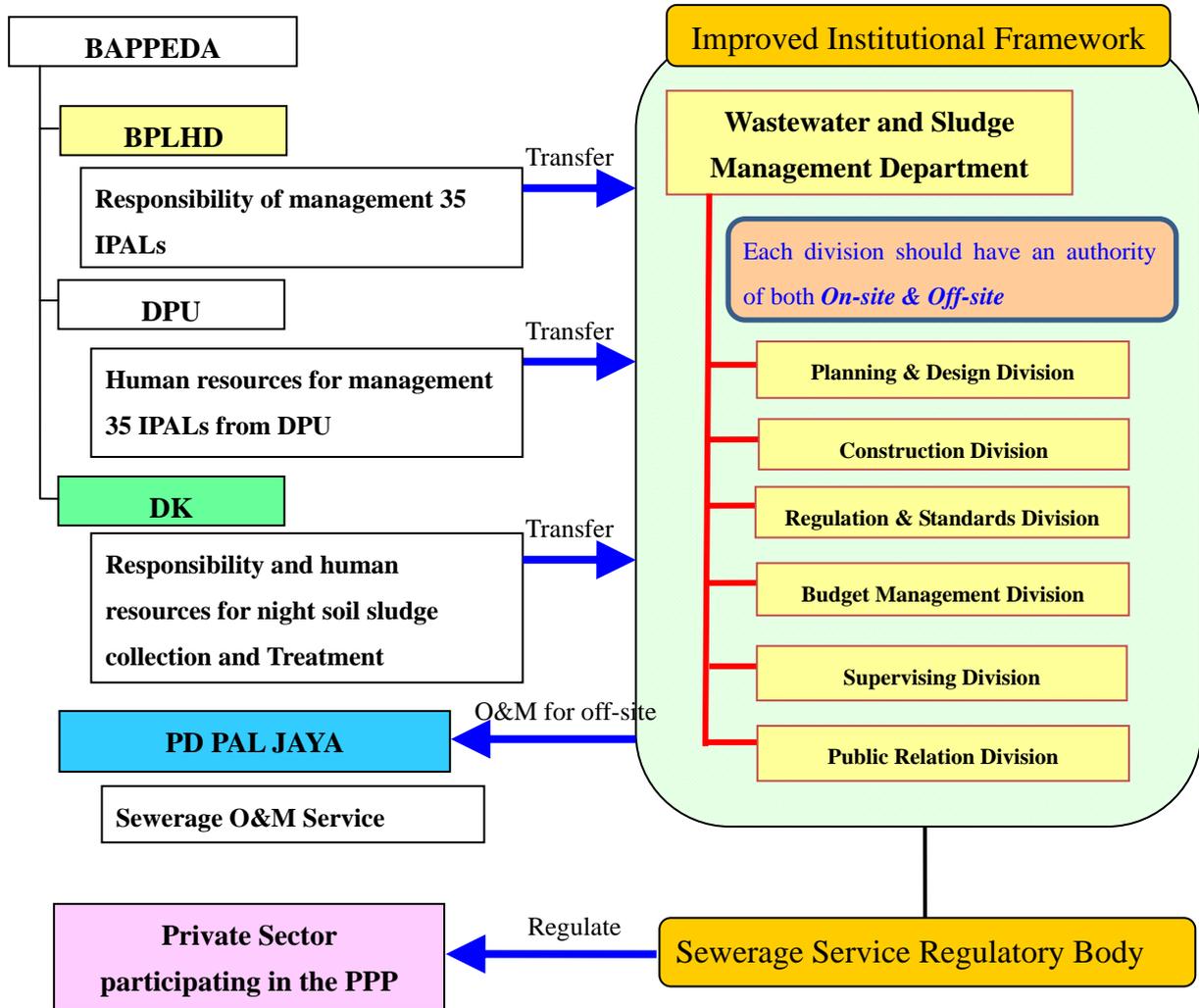
DKI Jakarta は人口約 900 万人を誇り、政治・経済の中心である「イ」国の首都でありながら、国内においても下水道整備が最も遅れている都市である。これを鑑み、「セプティックタンクの廃止と、これに変わるし尿及び生活污水の総合的な下水道整備計画を着実にかつ早急に実施していく」という汚水管理の基本ポリシーを明確に市民に提示し、組織・体制を改善すべきである。

組織の枠組みの改善例として、想定するケースを図 G3-1 に示す。今後、DKI Jakarta 当局での議論の参考となると考える。まず、汚水・汚泥処理におけるすべての事業を俯瞰し、かつ DKI Jakarta 市民のための DKI Jakarta のポリシーを策定できる組織の枠組みに改善すべきと考える。

さらに、監督責任を明確にするために計画設計 Division を初めとし、図 G3-1 に示す各 Division が必要と考える。

特に、汚水処理全体の対策を策定するために、各 Division は、オフサイト及びオンサイトの両方に対し権限を持つ必要がある。なお、図 G3-1 においては、現行の汚水管理部署の権限の移行を示すため、新機関を独立した形で組織の枠組みの改善例を表記しているが、G3.3 組織改善の議論

にあるように組織の枠組み改善が既存の組織（DPU、BPLHD 及び DK）の下部組織、あるいはそれらの既存組織のひとつの分割によって独立した組織として運営されることでも問題はない。



出典：JICA 専門家チーム

図 G3-1 組織事例

### G3.6 汚水管理行政における組織の枠組み改善の準備

前述の組織の枠組み改善及び機能強化にあたって、汚水、汚泥処理に関与する機関からの出向者を中心とする準備委員会を設置し、下水道整備計画にそって具体的な組織・体制の議論を進めるべきである。遅くとも 2013 年度末までに、汚水管理の行政部門を設立し、運用を開始すべきである。

組織改善に関するアクションプランを表 G3-1 及び表 G3-2 に示す。

表 G3-1 組織改善に関するアクションプラン

Action (s)	2012	2013	2014	2015	2016	2020
(1) Setting up "Preparation Committee for Institutional Reform"	■■■■	■■■■				
1) Formulate basic policy for the improved institutional framework	■					
2) Establishment of project team (Off-site team, On-site team)	■					
3) Study and Determine the formation of division	■■■					
4) Study of scope of works, and coordinate with existing institutions	■■■					
5) Revise for Provincial ordinance, and Approval	■■■■					
6) Personnel planning	■■■■					
(2) Formulation of "Preparatory Section for Wastewater and Sludge Management"		■■■■				
1) Employment of professional staff, Human resource development		■■■■				
2) Technical support from external agencies		■■■■				
(3) Upgrading to "Wastewater and Sludge Management Department"			■■■■	■■■■	■■■■	■■■■

出典：JICA 専門家チーム

表 G3-2 組織改善アクションプランとオンサイト及びオフサイト改善計画との関係（提案）

Action (s)	2012	2013	2014	2015	2016	2020
(1) Setting up "Preparation Committee for Institutional Reform"	■■■■	■■■■				
(2) Formulation of "Preparatory Section for Wastewater and Sludge Management"		■■■■				
(3) Upgrading to "Wastewater and Sludge Management Department"			Starting of authority			
<i>Off-site Improvement Plan</i>						
(1) F/S and DED for sewerage (including Sludge Treatment Plant) supported by PU (Cypta Karya)	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
(2) Construction of sewerage by New Department		■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
(3) Commencement sewerage services			■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
Facility Coverage Ratio	2%	4%	7%	10%		20%
Service Coverage Ratio	2%	2%	4%	6%		15%
<i>On-site Improvement Plan</i>						
(1) Preparation of Regular De-sludging regulation	■■■■	■■■■	→Enforcement			
(2) Preparation of Design Standards for ST	■■■■	■■■■	→Enforcement			
(3) Preparation of Design and O&M Standards for ITP	■■■■	■■■■	→Enforcement			

出典：JICA 専門家チーム

## G4 法律と規制

### G4.1 背景

これまで経済・社会情勢の変化などに応じて、その時点で多くの議論がなされ、状況に対応したそれぞれの汚水管理及び汚泥管理の条例・規制が制定されてきた。しかしながら、統合的汚水及び汚泥管理体制のないまま策定された各条例・規制は、PART-G の G2 で述べたように、現在、各機関の管轄責任範囲が不明確な部分が存在するにいたった大きな要因となっている。一方、水環境対策は、DKI Jakarta の都市環境の整備において、治水・交通に加え、最重要課題となるべきものであり、その方向性を明確に提示する必要がある。したがって、本改定 M/P の策定を機に、

組織・制度の組立と併せて、体制の基盤となる統合的汚水及び汚泥管管理に関する基本法を制定する必要がある。

#### G4.2 条例・規制の見直し・策定

統合的汚水及び汚泥管管理に関する基本法の策定により、DKI Jakarta の汚水及び汚泥管管理に関する基本思想・方針を明確にし、広く DKI Jakarta 市民に提示する。また、本基本法にのっとり、本改定 M/P の目標の効率的な達成を目指して、各管轄部署の整理・統合・増強などと、現在の条例・規制の見直し、ならびに新たに必要な条例・規制の策定を進める。

現在運用されている汚水処理に関する法律・規制を表 G4-1 に示す。

汚水管理に関する法令の体系的な構成例を表 G4-2 に示す。本例を参考にして、水循環サイクルの理念を基本とし、現行の法令の見直しを行い、体系的かつ抜けのない法律、規制、設計指針及び運営法の再構築を図るべきである。

**表 G4-1 汚水処理に関する法律・規制一覧表**

<b>法律 (Act)</b>
環境管理法 (法律第23号, 1997)
生物資源及びその生態系の保全に関する法律 (法律第5号, 1990)
<b>大臣令 (Minister Regulation)</b>
公共事業大臣令 (大臣令第16号, 2008 / 第4章 住宅汚水管理システムに関する国家方針及び戦略)
<b>中央政府政令 (Central Government Regulation)</b>
水質汚濁の防止に関する政令 (政令第20号, 1990)
環境影響評価に関する政令 (政令第51号, 1993)
<b>DKI Jakarta政令 (Local Government Regulation)</b>
家庭汚水管理に関する政令 (政令第122号, 2005)
セプティックタンク廃棄物処理ユニットの組織設立及び管理に関する政令 (政令第133号, 2010)
PD PAL JAYAに関する政令 (政令第10号, 1990)
PD PAL JAYAに関する政令第10号/1990の第1回改定に関する政令 (政令第14号, 1997)
PD PAL JAYAの組織及び管理に関する政令 (政令第43号, 2007)
<b>DKI Jakarta知事令 (Local Government Decree)</b>
河川及び公共水域の水質基準並びに液体廃棄物の水質基準の決定に関する知事令 (第582号, 1995)
汚水処理管路システムに関する知事令 (第45号, 1992)
下水管路システムに排出される水質基準に関する知事令 (第1040号, 1997)
下水道料金及び下水道接続料金の調整に関する知事令 (第1470号, 2006)

出典：JICA 専門家チーム

**表 G4-2 汚水管理に関する法令の体系的な構成 (日本と「イ」国との比較)**

日本の法令	「イ」国で概ね該当する法令
環境基本法	環境管理法 (法律第23号, 1997)
[環境基準] : 水質汚濁に係わる環境基準	水質管理及び汚染防止法 (2001年, No.82)
[公害の防止] : 水質汚濁防止法	
[循環型社会形成推進基本法] : 廃棄物等の規制/廃棄物の処理及び清掃 に関する法律	廃棄物管理法 (2008年, No.18)
[環境影響評価] : 環境影響評価法	環境影響評価に関する政令 (政令第51号, 1993)
下水道法	なし (現在作成中)
[環境基準] : 水質汚濁に係わる環境基準	河川及び公共水域の水質基準並びに液体廃棄物の水質基準の決定に関する知事令 (第582号, 1995)

**表 G4-2 汚水管理に関する法令の体系的な構成（日本と「イ」国との比較）**

日本の法令	「イ」国で概ね該当する法令
[水質基準] : 下水道法施行令	下水管路システムに排出される水質基準に関する知事令 (第1040号, 1997)
[構造基準] : 下水道法施行令	なし
浄化槽法	なし
[環境基準] : 水質汚濁に係わる環境基準	河川及び公共水域の水質基準並びに液体廃棄物の水質基準の決定に関する知事令 (第582号, 1995)
[水質基準] : 浄化槽法施行規則	家庭汚水管理に関する政令 (政令第122号, 2005)
[構造基準] : 浄化槽法施行規則	なし
[構造基準] : 建築基準法	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 建物建設法 (No.28, 2002)</li> <li>- 建物建設に係る2002年第28号法律の施行規則に関する政令 (No.36, 2005)</li> <li>- 建物建設の技術的要件に係るガイドラインに関する公共事業省令 (No.29, 2006)</li> <li>- 国有建物の建設技術指針に関する公共事業省令 (No.45, 2007)</li> </ul>

出典：JICA 専門家チーム

## G5 オフサイト処理及びオンサイト処理の運営

### G5.1 オフサイト処理及びオンサイト処理

PART-D の D4 で述べたように、汚水管理は、現在のオンサイト中心の形態から順次、段階的なオフサイトの導入により、最終的にオフサイトの達成目標を 80%にする。各段階、各時点において、限られた投資の範囲で、DKI Jakarta の生活環境ならびに公供用水域の環境を最も効率的に改善していくためには、下水道システムの建設に見合った、確実な下水道への接続と同時に、その時点で残存するセプティックタンクならびに事業系の STP の改善を同時に進めていく必要がある。

したがって、汚水管理の新しい機関はオンサイト及びオフサイト両者を俯瞰し、計画、予算管理を含め総合的管理する機関である必要がある。

一方、オンサイト及びオフサイト処理の運営においては、新機関の監督の下、公共としての事業を踏まえ、事業としての効率化を図るために、民間活用を図っていく必要がある。

### G5.2 オフサイト処理の運営

本 M/P を基本とした段階的下水道事業の実施に沿って、下水道公社である PD PAL JAYA の機構の見直しをおこない、下水道建設事業への参加、運営管理能力の強化および維持管理技術の向上を段階的に図っていく。

### G5.3 オンサイト処理の運営

公共用水域の環境改善目標を基本とし、下水道事業の計画、進捗状況を逐次監視しながら、オンサイトの質的・量的な改善策を検討し実施していく必要がある。行政の上、増加する汚泥に対する処理、処分施設の計画、建設を新機関で遂行するとともに、汚泥引抜収集の行政システムの

構築を図る。その実施に当たっては、下水道事業における収支を勘案しながら、その対比において、妥当なセプティックタンクの取替え費用などの補助を設定する。

汚泥引抜、収集ならびに事業所下水処理施設の運営においては、民間事業者の活用を図っていく。

## G6 人材開発

G5 に述べた体制を構築・充実するためには、水環境対策に対する行政能力、技術能力などを有する多くの人的資材が要求される。これらの育成・確保のために、若年層の雇用確保と短期的あるいは長期的視点に立った教育制度の充実を図る必要がある。

### G6.1 体系的な管理技術者の育成

新機関における上級管理者は、オフサイトにおいては改定 M/P に基づいた、各実施プロジェクトにその F/S 段階から参画することにより、OJT での能力開発を行うべきである。

また、設計及び、運転管理における実務的な中級管理者の育成に当たっては、各実施プロジェクトの供用開始時期を一つの目標として、日本などにおける処理場での長期的な処理場での実地訓練を実施するものとする。

オンサイトにおいては、基本的に維持管理ではなく施設対応型の装置となるため、セプティックタンクの施設更新、交換などの計画、工事技術に関する技術者の国内育成に努める。

### G6.2 雇用の安定性と待遇改善

雇用の安定性と待遇を維持し、管理運営者や技術管理者の固定雇用について配慮する。例えば、経験年数と試験制度を併用した資格制度を設置し、資格者の責任を明確にした上で、その資格保持者の雇用条件に優遇措置を実施する。

## G7 民間セクターの活用

### G7.1 基本方針

DKI Jakarta におけるオフサイトの汚水・汚泥処理ならびにオフサイトの汚泥処理は、公共インフラとして、多額の資金調達が要求される。一方、DKI Jakarta においては、現在、オフサイト処理は人口比率において 2% と、その技術的な基盤・能力をほとんど有していないのが現状である。したがって、本マスタープランの実施においては、その早期実現のために、資金調達と技術移転の促進を図る手段として PPP の導入を積極的に検討する必要がある。

民間活用にあたっては、汚水・汚泥処理システムが公共性の最も高い社会インフラであり、かつ、事業体の収益性を確保することが必要であることを鑑み、その対象範囲をはじめ、手法、体制、運用について十分な検討を行う必要がある。さらに、事業運用上での DKI Jakarta と事業体と

の相互のリスク管理における齟齬のないことが必要である。したがって、これらに対応する PPP 契約業務及びその運用の管理専門部署を設置し適切に対応することが重要である。

## G7.2 民間活用の基本概念

### G7.2.1 商業性分野における取り組み区分

案件が実施される分野を「商業性分野 (commercially viable)」、「非商業性分野 (commercially non-viable)」及び「市場未成立分野 (non-integrating gap)」に分類すると、PPP の中心は「非商業性分野」であるものの、いずれの分野においても効率性をもたらすものである。したがって、その形態、運用について十分な検討を行い、民間商業ベースに移行できるものについては極力実施することが望ましい。

**表 G7-1 商業性分野における取り組み区分(1/2)**

Commerciality	Status
Non-Integrating Gap	In the field that Private sector cannot run even with government support, the project is run by using the government finance or/and Foreign ODA.
Commercially non-viable	In the field that Private sector cannot be run without government support, the project is run by sharing the cost and risk between government and Private sector. Such Public and Private cooperation is called PPP (Public -Private Partnership).
Commercial Viable	In the field that Private sector can be run without government support, PFI (Private Financial Initiative) or undergoing privatization.

出典：JICA 専門家チーム

**表 G7-2 商業性分野における取り組み区分(2/2)**

Commerciality	Measures	Position of Project
Non-Integrating Gap	Government Finance (Foreign Loans)	
Commercially non-viable	PPP Government Involvement Involvement of Private Sector	
Commercial Viable	PFI Privatization Private Commission	

出典：JICA 専門家チーム

### G7.2.2 民間活用の事業スキーム (インフラ事業全般)

インフラ事業全般における民間活用の様々な形態を、資産の所有とその管理運営について官民区分のマトリックスとして整理したのが表 G7-3 である。同表では、官側が資産を所有した形で管理運営を民間に委ねる場合と、資産自体を民間が所有する場合が想定されている。

表 G7-4 は、日本政策投資銀行 (DBJ) が作成したものであり、民間活用の各形態を、法律上のサービス提供主体、施設の所有、設備投資/ファイナンス、コマーシャルリスクの負担、役務の提供、の 5 項目について、「官」と「民」のどちらが担うか、により整理したものである。表の右にいけばいくほど、「民」が担う部分が大きくなり、「官」の担う部分が少なくなる。表 G7-5 は、海外の PPP インフラ市場への進出を目指す日本企業間で議論されている民間活用の主な形態を列挙したものである。

表 G7-3 PPP における官民区分の整理

		Management / Operation	
		Public	Private
Property Owners	Public	○Subcontracting  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Public domain / Public</div>	○Delegated Administration Management O&M Contract ○DBO ○Affarmage ○PFI BTO/Concession/etc.  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Public domain / Privatization</div>
	Private	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Private Ownership / Public</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Private Ownership / Privatization</div> ○PFI ・ BOT/ROT/BOS ・ BOO/ROO ・ Concession (BOT) etc. ○Privatization ・ Transfer/Share Acquisition /Public-Private Partnership Company ・ Sale etc.

出典：JICA 専門家チーム

表 G7-4 PPP の形態

Element	Service Delivery Body							
	Ownership of Capital		Public					
Capital Spending / Finance								
Commercial Risk						Private		
Offer of Service								
Technique/Scheme		No Commission	Outsourcing	O&M Contract	Affarmage	Concession (BOT)	Concession (BOO)	Complete Privatization
			Subcontracting			PFI (Financially Independent Type) (BTO/BOT)		
Organization	Private Sector (Public Ownership rate 0%)							
	Semiofficial Sector (like BLU PAL)							
	Corporation of 100% Investment from Public (like PD PAL)							
	Administrative Corporation							
	Public							
			Balance of Institution between Public and Private		Integrated Balance			
			Authority between Public and Private (Risk-taking Balance)					

Source: Development Bank of Japan(DBJ) 出典：JICA 専門家チーム

**表 G7-5 各 PPP スキームの概要**

Business Scheme	Contents
BOT (Build Operate Transfer)	Private Sector constructs the Facility and operates and manages it during the period of the contract then, transfers it to Public.
BTO (Build Transfer Operate)	After constructing the Facility, Private Sector transfers it to Public and operates and manages it.
BOO (Build Own Operate)	After constructing the Facility, Private Sector keeps it and operates and manages it. After expiring contract, Private sector keeps it or removes.
ROT (Rehabilitate Operate Transfer)	Private Sector rehabilitates the Facility operates and manages it during the period of the contract , then transfers it to Public.
RTO (Rehabilitate Transfer Operate)	After rehabilitating the Facility, Private Sector transfers it to Public and operates and manages it.
DBO (Design Build Operate)	Private Sector designs and constructs the Facility by using public capital and operates and manages it. As the cost is raised by Bond issuance, it is expected low cost.

出典：JICA 専門家チーム

### G7.3 「イ」国の PPP 法制化とその現況

#### G7.3.1 「イ」国の PPP 法制化

「イ」国の PPP については、大統領規程 2010 年第 13 号「インフラ整備における政府及び民間事業者間の協力に関する大統領規程 2005 年第 67 号の改定に係る大統領規程」に基づき、2010 年から 2014 年の中期事業計画の PPP の推進を図るため、National Development Planning から、Public-Private Partnerships が発行されている。PPP に関する法令を表 G7-7 に示す。

なお、2011 年 8 月末に、大統領規程 2010 年第 13 号「インフラ整備における政府及び民間事業者間の協力に関する大統領規程 2005 年第 67 号の改定に係る大統領規程」の改定版の発令が予定されている。改定の内容は、Unsolicited Project の手順について、より詳細な規程をアタッチメントとして追加することであり、基本的な考え方の変更はないといわれている。

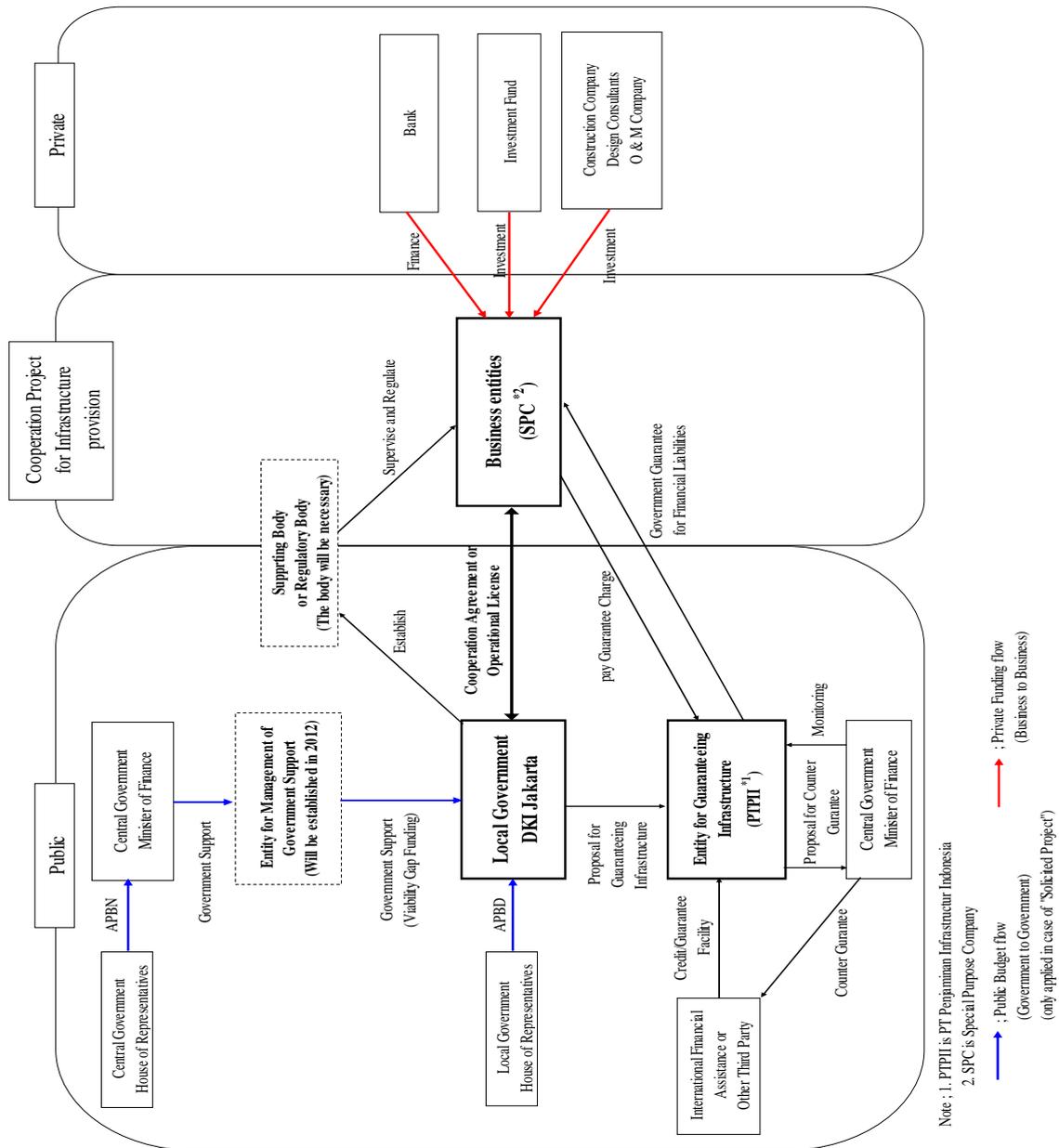
**表 G7-6 PPP に関する法令**

<b>大統領令 (Presidential Regulation)</b>
インフラ整備促進のための委員会に関する大統領規程2005年第42号
インフラ整備における政府及び民間事業者間の協力に関する大統領規程2005年第67号
インフラ整備における政府及び民間事業者間の協力に関する大統領規程2005年第67号の改定に係る大統領規程2010年第13号
インフラ保証事業体を通じて実施される政府と事業体との協力プロジェクトのインフラ保証に関する大統領規定2010年第78号
<b>大臣令 (Minister Regulation)</b>
インフラ整備のリスク制御及び管理の実施手順に関する財務大臣規程2006年第38号/PMK.01
インフラ整備促進委員会の組織及び運営手順に関する同委員長としての経済担当調整大臣規程2006年第 KEP-01/M.EKON/05
官民連携 (PPP) インフラプロジェクトの優先リストの作成手順及び方法に関するインフラ整備促進委員会委員長としての経済担当調整大臣規程 2006 年第 PER-03/M.EKON/06
政府支援を必要とするインフラ整備における官民連携 (PPP) プロジェクトの評価方法に関するインフラ整備促進委員会委員長としての経済担当調整大臣規程2006年第PER-04/M.EKON/06
インフラ整備の政府及び民間事業者間の協力プロジェクト計画リストの作成方法の起案に関する国家開発国務大臣/国家開発計画局 (BAPPENAS) 長規定2009年第3号
官民連携 (PPP) プロジェクトのインフラ補償の手引きに関する財務大臣規程2010年第260号/PMK.011

出典：JICA 専門家チーム

### G7.3.2 PPPの基本形態

「イ」国におけるインフラ整備におけるPPPの基本チャートを図G7-1に示す。



出典：JICA 専門家チーム

図 G7-1 PPPの基本チャート

### G7.3.3 PPPプロジェクトのケース

PPPプロジェクトには、以下の2ケースがある。

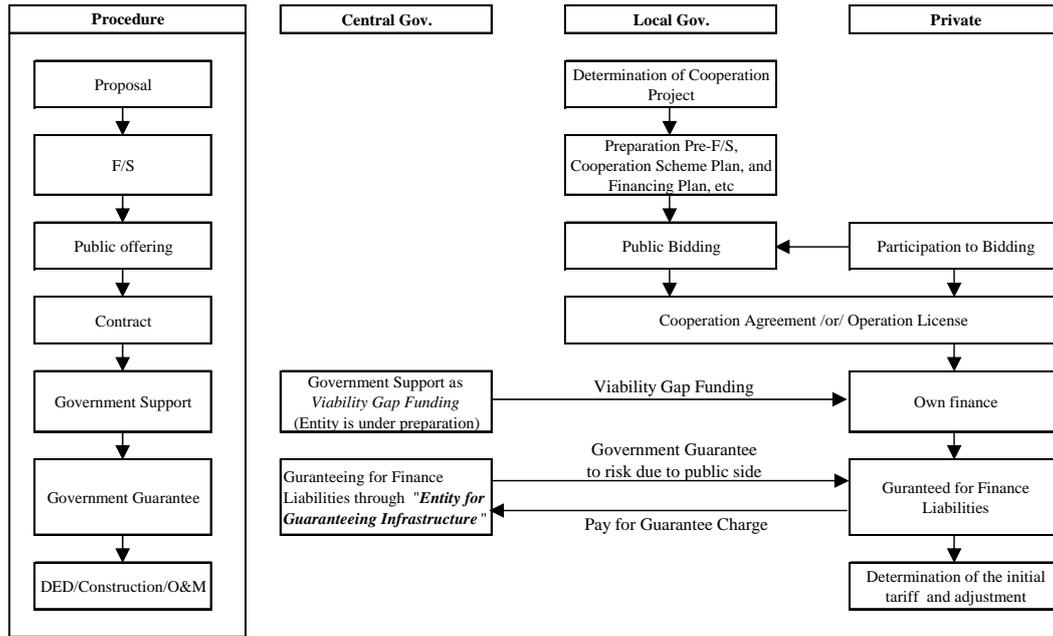
[ケース 1] Solicited Project：官側がPPPプロジェクトを主導するケース

[ケース 2] Unsolicited Project：民間がPPPプロジェクトのスキームを提案するケース

**(1) ケース 1 Solicited Project**

ケース 1 は、官側にイニシアチブのあるケースであり、その手順を図 G7-2 に示す。その特徴は以下の通りである。

- (a) 官側が PPP プロジェクトを計画し、公開入札を行なう。
- (b) Solicited Project の場合、国家政府からの政府支援（Government Support）を得ることが可能である。
- (c) 「イ」国での PPP 案件のほとんどは Solicited Project である。



出典：JICA 専門家チーム

図 G7-2 ケース 1 : Solicited Project

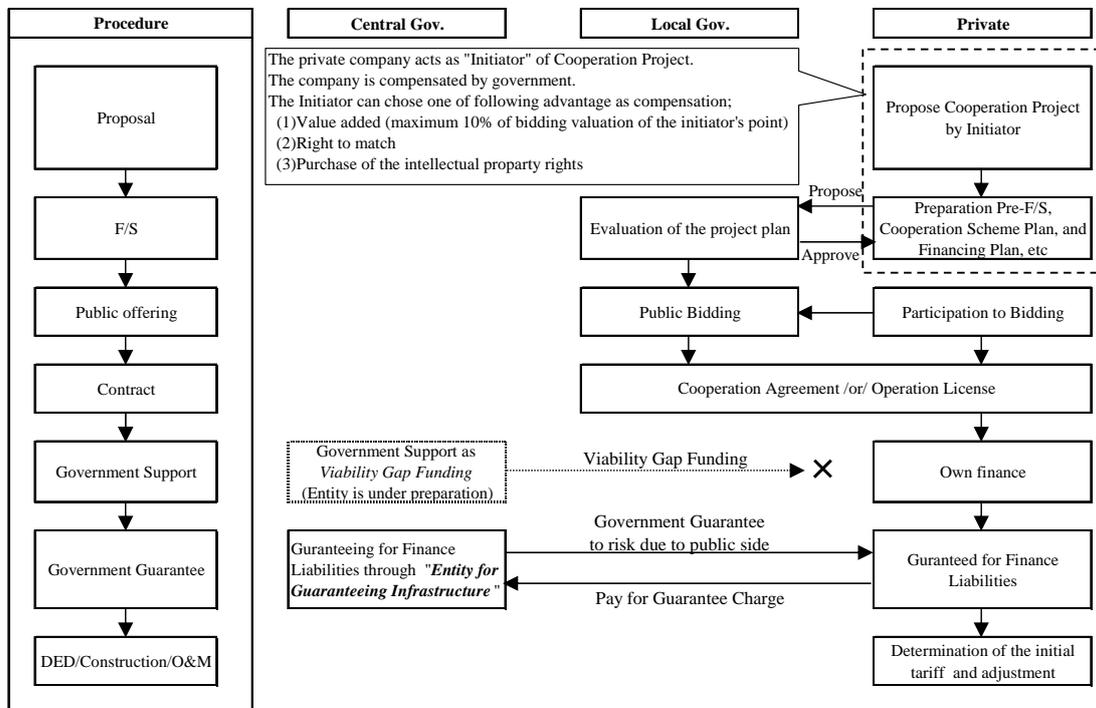
**(2) ケース 2 Unsolicited Project**

ケース 2 は、民間業者にイニシアチブがあるケースであり、その手順を図 G7-3 に示す。その特徴は以下の通りである。

- (a) 民間業者が自ら調査を行なったうえで官に対して PPP プロジェクトスキームを提案する。官がその提案に対して評価し承認した場合には、Unsolicited Project として公開入札が行なわれる。
- (b) PPP プロジェクトスキームを提案して官に承認された民間事業者（Initiator）は、公開入札時において以下の 3 つのうちいずれかの権利を得ることができる（得られる権利は 3 つ全てではなく、1 つのみを選択できる）。
  - a) Initiator の入札時の評価点が 10% 加点される権利。
  - b) 第 1 回目の入札で Initiator が落札しなかった場合、第 1 回目の落札者（Bidding winner）決定後に、提案書類を修正して再提出することができる権利（Right to match）。
  - c) Initiator が提案に要した費用（知的財産権を含む）を官より受領できる権利。

(c) Unsolicited Project として採択する条件は、以下のとおりである。

- ・ 政府支援（Government Support）を必要としないこと（政府支援を受けることができない）。
- ・ Unsolicited Project の範囲は、M/P から除外されていること。
- ・ Unsolicited Project は M/P との技術的な統合が可能であること。



\* In case of PPP project proposed by private sector, the project should be excluded in the Master Plan and technical integrated into Master Plan of the related sector.

出典：JICA 専門家チーム

図 G7-3 ケース 2：Unsolicited Project

#### G7.3.4 PPP プロジェクトの入札方法

PPP に関する大統領規程では、公開入札（Public Bidding）とすることのみを規定している。国際競争入札（International Competitive Bidding）とするか否か、またはプロジェクトの規模による入札方法の制限については規定しておらず、それらはプロジェクトの実施事業体（国家政府又は地方政府）の判断に委ねられている。

#### G7.3.5 Viability Gap Funding（VGF：政府助成基金）について

- ・ PPP 方式で実施される事業のうち、事業の採算性が低いプロジェクトについては、財務的実現可能性のギャップ補填のための政府助成基金（VGF）の設立が検討されている。
- ・ 現在は、中央政府が直接 PPP プロジェクトに対して財政支援を行なっているが、将来的には、VGF 管理機関（Entity）を設立し、政府の財政支援を VGF として拠出する計画である。
- ・ 現在、VGF について財務省（Ministry of Finance）が調査を行なっており、2012 年早々にも VGF 管理機関が立ち上がる見込みである。VGF 管理機関設立後は、PPP プロジェクトに対する政府の財政支援は全てその機関を通じて VGF として実施される見込みである。

- ・ 現在準備中の PPP プロジェクトで、VGF の適用を検討しているプロジェクトはスマトラ島 Lampung 市の水道事業案件の 1 件のみであり、未だ PPP の契約には至っていない。
- ・ VGF の適否の判断は、プロジェクト実施事業体が任命した独立した鑑定人（Independent Appraiser）が行なう。
- ・ Unsolicited Project の場合、VGF を受けることができない。

### G7.3.6 インフラ保証事業体（Entity for Guaranteeing Infrastructure）について

インフラ保証とは、官側に起因するリスクに対して、政府が PPP プロジェクトに金融債務の政府保証を与えるものである。インフラ保証事業体は、中央政府によって設立された PPP プロジェクトに対するインフラ保証を担う機関である。

「イ」国においては、インフラ保証事業体として 1 機関（PT PII：PT Penjaminan Infrastruktur Indonesia）が全ての PPP プロジェクトのインフラ保証を担っている。

### G7.3.7 過去における水道事業の反省と課題

東南アジアの水道事業における本格的な PPP 導入の事例としては、フィリピンのマニラ市及び「イ」国の DKI Jakarta の事例があり、それぞれ市を東西に分けて合計 4 つの PPP 事業が行われている（表 G7-7）。この 4 つの PPP 事業の内、成功例はマニラ市東の Manila Water Company のみである。

**表 G7-7 東南アジアの水道事業における PPP 事業の代表事例**

地域	運営企業	現状
Jakarta West	Palyja (Suez/France)	Coverage of the water supply system 60% Non-revenue water rate 45%
Jakarta East	Aetra (Thames/England → a local operator)	Non-revenue earning water rate 55% Thames withdrew in 2006.
Manila West	Maynilad Company (Suez/France → a local operator)	Non-revenue earning water rate over 50% Suez withdrew in 2006.
Manila East	Manila Water Company (Local Capital, United Utility /England), Mitsubishi/Japan	Stock Exchange Listing in 2003 Coverage of the water supply system 100% Non-revenue earning water rate 16%

出典：JICA 専門家チーム

特に、DKI Jakarta の 2 つの水道 PPP 事業が成功していないことは、同じ DKI Jakarta の下水道事業に PPP を導入する際の反面教師として、重要な教訓を含んでいる。DKI Jakarta の水道 PPP 事業の形態は、民間企業が水道事業の浄水施設から配水網に至る全般に責任を持ち、新規設備投資にも責任を有する、という点ではコンセッション方式の特長を有しているが、他方で、住民が支払う水道料金（water tariff）と、官側が民間企業に支払う水代（water charge）とが切り離されており、水代（water charge）は民間企業が一定の内部収益率を保証する水準に設定されている（料金リスクの一部が民間企業から官側に移転されている）点は、バルク料金に政府保証がある BOT 方式とも類似している。

DKI Jakarta の上水道の民営化の場合、1997 年に、行政的な受け皿が整備される以前に政治的に、入札を経ずに民営化が行われた。その結果、コンセッション契約は一方向的に民間オペレーター側

に有利なものになっており、コンセッション契約は公開されておらず、コンセッション契約に含まれる KPI (Key Performance Indicator) の数もわずか 5 指標と、水道事業のパフォーマンスを評価するにはあまりに少ない数となっている。また、KPI が達成されなかった場合のペナルティーも極端に低く、無収水率や水道普及率が達成されなくてもペナルティーは数 10 万円位と、パフォーマンスを改善するよう努力するよりペナルティーを支払った方が良く、という内容になっている。

また、コンセッション契約上、民間オペレーターは、22%という高い IRR を保障されており、当局 (DKI Jakarta) は、住民から徴収する水道料金(water tariff)の値上げが議会との関係で困難な場合でも、この (IRR22%という) 民間オペレーターの利益を確保するために必要な水代 (water charge) を民間オペレーターに支払わなければならない契約となっている。

実際には、DKI Jakarta は住民からの水道料金(water tariff)を値上げしない限り、民間オペレーターに支払う水代(water charge)の財源がないので、結局、この (water tariff と water charge の) 差分は未払いとなっており、これが民間オペレーターのパフォーマンスを改善しない原因となっているといわれている。

DKI Jakarta の水道民営化の場合、規制機関は後付けで 2003 年頃に作られたので、規制機関もこの状況に対処出来ない状態に置かれている。

これに対し、マニラの水道民営化では、民営化を開始する前に世銀の支援で規制機関が設立され、その規制機関が国際競争入札を行って民間オペレーターを選定した。マニラの水道 PPP のコンセッション契約では、26 個の KPI が盛り込まれ、これは途上国の水道事業のパフォーマンスを評価するには必要十分な内容であった。その結果、パフォーマンスが良いマニラ・ウォーター社 (マニラ東部) の場合は、5 年毎の水道料金改定がスムーズに行われ、他方、パフォーマンスが悪くなかったスエズ社系 Maynilad 社 (マニラ西部) の場合は、2007 年にマニラからの撤退を余儀なくされて民間オペレーターが交替する、という結果となっている。

このような、DKI Jakarta 水道 PPP の不成功、マニラ水道 PPP の成功の経験を踏まえると、以下のような教訓に学ぶ必要がある。

- (1) PPP 準備段階からの規制機関の必要性。
- (2) KPI による PPP 事業の規制とモニタリングの必要性。
- (3) 政府の料金保証付き BOT 契約等のように、料金リスクの全部または一部が官側に移転される場合の、官側の予算措置の必要性。

## G7.4 下水道事業における PPP 導入の課題と施策

### G7.4.1 基本方針

上記の下水道事業における成功、失敗などの教訓を踏まえて、以下のような基本方針の下に、事業評価を行い、実施することが望ましい。

上下水道は、いずれも水の移送と処理施設という共通したシステムのインフラから構成される。

一方、上水道は、製品が飲料水あるいは生活用水として付加価値が明確なものであり、事業体の収益は、製品販売として明確である。下水道事業においては、最終製品は生活環境のレベル改善あるいは公共用水域の環境改善であり、製品としての価格設定が比較的困難な事業である。

したがって、インフラの導入により生活環境の改善などの付加価値が速やかに認知されるシステム構築を図る必要がある。

#### (1) M/P 全体における位置づけの明確化

客観的な経済財務分析により、M/P 全体の採算性と財源の在り方について、正確な認識をもつことが必要である。(収益性が低い事業に PPP を導入すると、官民とも関係者全員が苦勞する。)

#### (2) 適正スキームの評価・選定

PPP の諸形態について、コンセッション方式や BOT 方式以外にも、マネージメント契約方式、リース方式とか、事業の採算性に応じた PPP の諸形態があり、いずれの適用が適切化の判断をすること。

#### (3) リスク抽出とその対策の徹底

インフラに PPP を導入する際には、利益を追求する民間企業と、出来るだけ安価で良いサービスを得たい一般住民、およびその利害を代表する政府（中央又は地方）の利害を調整し、かつ明確に区分し、想定可能なリスクに対する責任範囲を明確にする必要がある。

#### (4) 契約検証・規制機関

PPP における契約の財務的、収益的、公共便益的な妥当性を担保するとともに、運営の検証と適正指導を行う機関が必要である。

#### (5) 契約における業務指標など運営評価に係る尺度の設定

契約検証・規制機関の重要性と、Performance Indicator を含む契約履行に関する尺度を明確にし、事業評価を適正に行い、フィードバックできるシステムを構築する。

#### (6) 民間企業の経営理念とその施策

出来るだけ安価で良いサービスを得たい一般住民、およびその利害を代表する政府（中央又は地方）に対し、利益を追求する民間企業は基本的に相対する関係にある。これは、民間企業の経営理念あるいは経営姿勢と、一般住民（サービス受益者）と政府関係者におけるその信頼性が事業成功の成否に大きく係っていることを意味する。

特に公共サービスに係る下水道などの PPP においては、民間企業はその経営理念を明確に提示し、具体的な事業経営に反映すると同時に、一般住民ならびに政府に、その客観的な業務評価を示さなければならない。一方、政府は公共的支出と一般住民の受益者負担によってなされるサービスについて定量的に住民に提示し、かつ受益者としての、料金支払いならびにサービス維持における受益者の義務行為について誘導する措置をとらなければならない。

民間会社の経営・運営において、①経営状況の公開と透明性の保持、②サービス業務の客観的評価とパフォーマンスの提示、③業務対象地域社会との連携、④製品付加価値の周辺向上施策（下水道の場合、生活環境改善、疾病などの低減などの補助施策など）とその受益者の理解を求めるPR活動が重要である。一方、住民側においては、サービス向上につながる個人としての役務に対する協力、政府においては、住民活動への関与と住民と民間セクターとの相互関係の調整役を十分に果たすことが重要である。

#### G7.4.2 M/P 全体における位置づけの明確化

下水道事業における PPP 導入検討に当たっては、客観的な経済財務分析により、M/P 全体の採算性と財源の在り方について、正確な認識をもつと同時に、公共的支出範囲と受益者負担の領域において民間企業が関与し収益性を確保することが可能な範囲を明確にすることが重要である。一方、受益者に対し、そのサービス価値を適正に提示する必要がある。

#### G7.4.3 適正スキームの評価・選定

公共的支出範囲と受益者負担の領域において民間企業が関与し収益性を確保することが可能な範囲を明確にすることは、PPP の形態を選定することにつながる。PPP の諸形態について、コンセッション方式や BOT 方式以外にも、マネージメント契約方式、リース方式とか、事業の採算性に応じた PPP の諸形態があり、いずれの適用が適切化の判断をすることが重要である。

#### G7.4.4 リスク抽出とその対策の徹底

PPP を導入する際には、民間企業と公共的支出によりそのスキームを担保する政府（中央又は地方）は、事業に対するリスクを可能な限り抽出し、リスクに対する責任範囲を明確にする必要がある。リスクマネジメントの概要を表 G7-8 に示す。

**表 G7-8 リスクマネジメントの概要**

	目的	概要	達成目標	留意点
認識	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前にできるだけ多くのリスク項目を明確に認識する。</li> <li>・リスク情報を関係者で共有する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>（リスクワークショップ）</li> <li>・関係者の集合</li> <li>・ファシリテータによってリードされた議論</li> <li>・公平な参加</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過不足ない項目の洗い出し</li> <li>・リスク特性に応じた適切な区分け</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一定規模以上のインフラ事業を対象とする。</li> <li>・随時行う</li> </ul>
評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・できるだけ定量的にリスクによる影響を知る</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・関係者による多段階評価</li> <li>・リスクデータの活用による計算</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・優先順位の確定</li> <li>・重大リスクの特定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイアス回避</li> <li>・事業特有の重大リスクを見逃さない</li> </ul>
対応策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最も効果的な事前対応策を知る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経験者による事前対応策の提案</li> <li>・対応策の効果の評価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すべての項目への対応策の提案</li> <li>・対応策責任分担者の確定</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・短期対策と長期対策の区別と提案</li> <li>・相乗/総裁効果の考慮</li> </ul>
実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前対応により、リスクを軽減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個々の対応策のアクションプランと実施</li> <li>・効果の計測</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実施によるリスク軽減</li> <li>・評価を受けて示唆の整理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個々の状況に応じた実施計画</li> </ul>
フィードバック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対応策実施による効果を受けて、より優れたリスクマネジメントへの示唆を反映する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各情報のフィードバック先の特定</li> <li>・フィードバックの実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・より効果的なマネジメントプランの改良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・変更点も明確化</li> <li>・次期につながる評価</li> </ul>

出典：「道路事業におけるリスクマネジメントマニュアル」（平成 22 年 3 月、（社）土木学会建設マネジメント委員会、インフラ PFI 研究小委員会）

PPPの推進方法として、(1)案件全体を民間企業が実施すると仮定してF/Sを行い、(2)リスクを抽出し(「PPPテスト」)、(3)リスクの種類毎に対応策を講じるという手法を徹底する。PPPにおける主要なリスク項目を表G7-9に示す。

リスク分担の設定は、PPP設計過程の重要な部分であり、通常PSCの構築と一体となっている。リスク分担の設定は通常、(1)プロジェクトにおけるリスクの特定、(2)特定されたリスクのインパクトの査定、(3)リスク発生の可能性の査定、(4)財政面への影響という大きな段階から成り立っている。

第一段階では、プロジェクトに関係すると思われるリスクのすべてを集めることから始まる。リスク移転によるコストより、発注者の便益の方が上回っているときは、常にリスクは民間側に移転され、それにより最適なリスク分担を行うことがリスク分担の目的である。

リスク分担は、あくまでも予備的なものであり、初期段階において公共側と考えられたリスクが、後に移転可能なリスクとなることもあり、リスク分担は変化しうるものであるということを理解しなければならない。リスク移転の後、公共側に残ったリスクについても、リスクを最小化、軽減化することが重要である。

**表 G7-9 PPPにおける主要なリスク項目**

リスク項目	内容	
共通リスク		
政治リスク	立法化リスク	民活事業立法化に係わるリスク
	政治リスク	政権交代、議会承認に係わるリスク
	法令リスク	関連法令の変更等に係わるリスク
	許認可リスク	許認可の取得、遅延等によるリスク
	税制リスク	新税や税率変更など税制の変更に係るリスク
経済リスク	公共支援リスク	法律、協定、契約で決められた公共支援が実施されないリスク
	経済リスク	物価の上昇により工事費、運営費等が増加するリスク
	金利リスク	金利の変動によるリスク
社会リスク	為替リスク	急激に為替レートが変動するリスク
	住民問題リスク	事業そのものの実施や民活化に関する住民運動、訴訟に係わるリスク
パートナーリスク	環境問題リスク	事業、施設建設そのものに対する環境問題、訴訟に係わるリスク
	異常事態リスク(フォースマジェールリスク)	事業会社の出資者、事業パートナーの経験、能力に係わるリスク
計画段階でのリスク		
調査リスク	測量や地質等調査の不足、ミス等に起因するリスク	
設計リスク	設計ミス等に起因するリスク	
計画変更・遅延リスク	環境アセス・公聴会等で計画の変更・遅延するリスク	
応募リスク	落選時の応募コスト損失に係わるリスク	
建設段階でのリスク		
用地リスク	用地買収・収用の遅れ、用地費が予算を超過するリスク	
関連インフラ整備リスク	共が関連して実施する事業の遅れなどによるリスク	
工事費超過リスク	建設費が予算を超過するリスク	
工事遅延リスク	事が契約より遅延するリスク	
完工リスク	工事が完成しないリスク	
性能リスク	施設が定められた仕様・規格を満たさず、手直しが必要となるリスク	
運営段階でのリスク		
周辺インフラ整備リスク	プロジェクトの対象市場圏域内に競合／関連する公共施設、民間施設が建設され、需要が減少するリスク	

**表 G7-9 PPP における主要なリスク項目**

リスク項目		内容
マーケットリスク	需要予測リスク	需要が予測を下回るリスク
	料金リスク	料金の改定が予め定めた協定、契約に従って行えないリスク
運営管理リスク	運営リスク	運営経費の上昇など運営・管理・維持に関するリスク
	施設損傷リスク	交通事故、火災などによる施設損傷リスク
技術革新リスク		来の技術革新により施設・設備が無用、不効率になるリスク
デフォルトリスク		契約不履行、フォースマジュール等による事業破綻リスク

出典：JICA 専門家チーム

#### G7.4.5 契約検証・規制機関

利益を追求する民間企業と、出来るだけ安価で良いサービスを得たい一般住民、およびその利害を代表する政府（中央又は地方）の利害を調整するために、しっかりした規制枠組みが必要である。それを契約の形で体现したものが民間オペレーターと当局との間で締結される契約（コンセッション契約等）であり、その実施を担保するのが、規制機関となる。

#### G7.4.6 契約における業務指標など運営評価に係る指標の設定

下水道の場合、官民を問わず、下水道機関が提供する水道サービスの質と量を客観的に評価し、それを、下水道料金に反映させるためには、下水道が住民の健康と福祉に直結するものだけに、多数の指標による評価が必要になる。業務指標（PI：Performance Indicator）は、提供した維持管理サービスの結果や水準を定量的に把握・評価するための指標を言う。

特に PPP を導入する場合、PPP 導入の段階で必要十分な重要業務指標（KPI：Key Performance Indicator）項目を特定し、それを民間オペレーター募集の際の条件として入札を行い契約に KPI を盛り込み、その KPI に基づいて規制機関が民間オペレーターの下水道事業運営を監視し、下水道料金改定交渉などに反映させる必要がある。これを行わないで PPP をスタートしてしまうと、必ず政府と民間オペレーターとの間で業務評価における紛争が起こり、政府にとっても民間オペレーターにとっても不幸な結果となる可能性が大きい。

KPI による事業評価は、指標の時系列的な表記により業務遂行の評価を可能とする。また、KPI の運用に当たっては、実績の KPI が未達成の場合には、原因に関する分析を行い、必要に応じて民間オペレーターにペナルティーを課すことや、逆に目標の KPI を上回った場合には民間オペレーターに対して契約金額を増額するなどを契約条項に盛り込むことで、民間オペレーターの業務改善や水質改善へのインセンティブを働かせるような仕組みについても検討する必要がある。

DKI Jakarta の下水道事業において導入を検討すべき KPI の候補を表 G7-10 に示す。さらに、これらの候補のうち主要な KPI として 25 項目を抽出し、表 G7-10 中にグレーで着色した。ただし、個別の PPP 案件についてどの KPI を適用するべきか、は、PPP の形態により大きく異なる。具体的にどの KPI を適用するか、については、新たに設立される規制機関が、想定される PPP の形態、同形態の PPP の他国における事例などを調査の上、PPP オペレーター選定のための入札に先立っ

て決定する必要がある。

DKI Jakarta の下水道事業において、ITP や Setiabudi 処理場の運転状況などから特に留意すべき点としては、以下のような項目が考えられ、指標として捉えておく必要がある。

- (1) 下水管路へのペットボトルやプラスチック袋など固形廃棄物の不法投棄が多く、この量は水処理施設、特に前処理施設の機能保全に大きく影響するので、その量を把握する。
- (2) 水質分析項目数及び頻度については多い方がよいが、維持管理費にも大きく影響することから、簡易な処理水水質方法を導入し、日常的管理手法を強化する。
- (3) 汚水処理・汚泥処理機器の稼働率、故障状態あるいは修理状況を明確にする。
- (4) 汚水処理費用、汚泥処理費用を明確にする。
- (5) 汚泥処理では、ケーキ含水率が処分費の大きな因子となるので性能として明確に目標化する。
- (6) 施設に関する外周環境の保全を図るため、その目標を明確にする。

**表 G7-10 下水道事業で導入を検討すべき業務指標 (KPI) (提案)**

No	重要業務指標(KPI)	定義	単位
<b>(1) 基本情報 (業務指標を算定するために必要な情報等、基本的な情報)</b>			
1)	人口・面積		
1-1-1	行政区域内人口	DKI Jakarta 全域の総人口	人
1-1-2	下水道計画区域内人口	下水道整備を計画する区域内の人口	人
1-1-3	管路整備区域内人口	管路を整備済みの区域内の人口	人
1-1-4	下水道接続人口	契約者数から算定した下水道に接続可能な人口	人
1-1-5	行政区域面積	DKI Jakarta 全域の面積	m <sup>2</sup>
1-1-6	下水道計画区域面積	下水道整備を計画する区域の面積	m <sup>2</sup>
2)	顧客契約		
1-2-1	契約者数	料金カテゴリー毎の契約者数	件
1-2-2	契約建築面積	料金カテゴリー毎の契約建築面積	m <sup>2</sup>
3)	汚水量		
1-3-1	推定処理対象汚水量	契約者が下水管路に排出する汚水量の推定値 (契約建築面積、契約者数及び流量実測調査等から推定した汚水量)	m <sup>3</sup> /日
1-3-2	処理場流入汚水量	各処理場に流入する汚水量実績値	m <sup>3</sup> /日
1-3-3	有収率	推定処理対象汚水量 / 処理場流入汚水量 × 100	%
1-3-4	再生水利用量	処理水の再生水利用量	m <sup>3</sup> /日
4)	汚泥量		
1-4-1	処理汚泥量	汚泥処理施設で処理した汚泥量 (水処理施設からの発生汚泥量)	m <sup>3</sup> /日
1-4-2	搬出ケーキ量	処理場から搬出したケーキ量	t/日
1-4-3	し渣量	処理場に流入し除去したし渣量	t/日
1-4-4	処理汚泥含水率	処理対象汚泥の含水率	%
1-4-5	搬出ケーキ含水率	処理場から搬出するケーキ含水率	%
1-4-6	汚泥利用量	汚泥の再利用量	m <sup>3</sup> /日
5)	水質		
1-5-1	放流水質規制値	放流水質規制項目 (BOD, COD <sub>cr</sub> , TSS, KMnO <sub>4</sub> , pH, Ammonia, Compound Blue Metilient, Oil & Fat)	mg/L 等
1-5-2	放流水質測定頻度	各放流水質の年間測定頻度	回/年
1-5-3	処理プロセス毎の水質測定項目	処理プロセス毎 (原水、一次処理水、二次処理水、放流水 等) の水質測定項目	項目
1-5-4	処理プロセス毎の水質測定頻度	処理プロセス毎 (原水、一次処理水、二次処理水、放流水 等) の水質測定頻度	回/月
1-5-5	処理プロセス毎の水質測	処理プロセス毎 (原水、一次処理水、二次処理水、放流水 等)	mg/L 等

**表 G7-10 下水道事業で導入を検討すべき業務指標 (KPI) (提案)**

No	重要業務指標(KPI)	定義	単位
	定値	の水質測定値	
6)	施設		
1-6-1	管路整備延長	整備済みの下水管路延長	m
1-6-2	管路整備面積	管路を整備済みの区域面積	m <sup>2</sup>
1-6-3	マンホール数	管理対象のマンホール数	ヶ所
1-6-4	処理場能力 WWTP capacity	処理場の計画汚水処理能力	m <sup>3</sup> /日
1-6-5	機器点数	機械設備及び電気計装設備の機器点数	点
7)	普及率等		
1-7-1	人口に対する普及率 Service coverage ratio	下水道接続人口／行政区内人口×100	%
1-7-2	下水道整備率 Sewerage coverage ratio	管路整備面積／行政区面積×100	%
1-7-3	接続率 Sewerage connection ratio	下水道接続人口／管路整備区域内人口×100	%
8)	経営		
1-8-1	職員数	下水施設運営に従事する職員数	人
1-8-2	各収入費目	総収入、下水道料金徴収額、下水道料金請求額、営業収益 等	IDR
1-8-3	各支出費目	総支出、汚水処理費、汚泥処理費、修繕費、職員給与費、外部委託費 等	IDR
1-8-4	汚水処理費	汚水処理に要した使用電力費及び使用薬品費	IDR
1-8-5	汚泥処理費	汚泥処理に要した使用電力費及び使用薬品費	IDR
1-8-6	修繕費	設備の修繕に要した費用	IDR
1-8-7	汚水処理使用電力量	汚水処理に要した電力量	kWh
1-8-8	汚水処理使用薬品使用量	汚水処理に要した薬品使用量	m <sup>3</sup> /日
1-8-9	汚泥処理使用電力量	汚泥処理に要した電力量	kWh
1-8-10	汚泥処理使用薬品使用量	汚泥処理に要した薬品使用量	m <sup>3</sup> /日
(2) 下水道施設の運転管理に関する指標			
2-1	目標水質達成率(BOD 他)	目標水質達成回数／水質調査回数×100	%
2-2	水質分析実施率 (処理プロセス毎)	実績年間水質分析回数／計画年間水質分析回数 (処理プロセス毎：原水、一次処理水、二次処理水、放流水 等) ×100	%
2-3	処理水透視度超過率	(水処理系列ごとの処理水透視度 (1 回/日) - 目標透視度) が 0 を超過した頻度 ÷ 365 × 100	%
2-4	し渣量原単位	し渣量／汚水処理水量	kg/m <sup>3</sup>
2-5	汚泥ケーキ量原単位	搬出ケーキ量／汚水処理水量	kg/m <sup>3</sup>
2-6	汚泥含水率超過率	(汚泥含水率 (1 回/日) - 目標含水率) が 0 を超過した頻度 ÷ 365 × 100	%
2-7	汚水処理電力原単位	汚水処理使用電力量／汚水処理水量	kWh/m <sup>3</sup>
2-8	汚泥処理電力原単位	汚泥処理使用電力量／汚水処理水量	kWh/m <sup>3</sup>
2-9	停電時自家発電稼働率	(自家発電時間／停電時間) × 100	%
2-10	機器稼働率	運転機器点数／全機器点数×100	%
2-11	電動機故障率	(故障発生電動機数／全電動機数) × 100	%
2-12	機器修繕時間工数率	((修繕時間×人工) / (作業時間×人工)) × 100	%
2-13	定期点検実施率 (主要設備毎)	実績設備点検回数／計画設備点検回数 (主要設備毎) × 100	%
2-14	設備台帳整備率	台帳整備済み設備点数／総設備点数×100	%
2-15	管路台帳整備率	台帳整備済み管路延長／下水道維持管理延長×100	%
2-16	管路清掃率	下水道管路清掃延長／下水道維持管理延長×100	%
(3) ユーザー・サービス指標			
3-1	放流水質基準遵守率 (BOD 他)	放流水質基準遵守回数／水質分析回数×100	%
3-2	管渠等閉塞事故発生件数	管渠等閉塞事故発生件数／下水道接続人口×10 <sup>4</sup>	件

**表 G7-10 下水道事業で導入を検討すべき業務指標 (KPI) (提案)**

No	重要業務指標(KPI)	定義	単位
	(1万人当たり)		
3-3	第三者人身事故発生件数 (1万人当たり)	第三者人身事故年間発生件数/下水道接続人口×10 <sup>4</sup>	件
3-4	下水道サービスに対する 苦情件数(1万人当たり)	苦情総件数/下水道接続人口×10 <sup>4</sup>	件
3-5	下水道接続人口1人当 たり総支出	総支出(下水道事業運営にかかる総費用)/下水道接続人口	IDR/人
3-6	下水道接続人口1人当 たり汚水処理費	汚水処理費/下水道接続人口	IDR/人
3-7	下水道接続人口1人当 たり汚泥処理費	汚泥処理費/下水道接続人口	IDR/人
3-8	1人・1日当たり平均有収 水量	有収水量/下水道接続人口	m <sup>3</sup> /人
<b>(4) 経営指標</b>			
4-1	有収率	有収水量/汚水処理水量×100	%
4-2	使用料単価	下水道使用料収入/汚水処理水量	IDR/m <sup>3</sup>
4-3	汚水処理原価	汚水処理費(使用電力費及び薬品費)/汚水処理水量	IDR/m <sup>3</sup>
4-4	汚泥処理原価	汚泥処理費(使用電力費及び薬品費)/汚水処理水量	IDR/m <sup>3</sup>
4-5	経費回収率	下水道料金徴収額/汚水処理費×100	%
4-6	料金徴収率	下水道料金徴収額/下水道料金請求額×100	%
4-7	総収支比率	総収入/総費用×100	%
4-8	職員1人当たり処理人口	下水道処理人口/職員数	人
4-9	職員1人当たり下水道料 金収入	下水道料金徴収額/職員数	IDR/人
4-10	職員1人当たり営業収益	営業収益/職員数	IDR/人
4-11	職員給与費対営業収益比 率	職員給与費/営業収益×100	%
4-12	1処理場当たり職員数	職員数/下水処理場数	人
<b>(5) 環境負荷指標</b>			
5-1	再生水の利用率	再生水利用量/汚水処理水量×100	%
5-2	下水汚泥リサイクル率	汚泥利用量/発生汚泥量×100	%
5-3	臭気強度超過率	(境界目標設定値>月ごとの測定値)÷12×100	%
5-4	騒音超過率	(境界目標設定値>月ごとの測定値)÷12×100	%
5-5	処理水水質最大値	月ごとの測定値(BOD, COD, SS, NH <sub>4</sub> -N)の年間最大値	mg/L
5-6	車両消費ガソリン量	月ごとの業務車両用ガソリン消費量	L/月

出典：JICA 専門家チーム

### G7.4.7 PPP 企業に必要とされる経営理念とその施策

「イ」国政府及び DKI Jakarta は、公的資金提供側の窓口として、民間企業及びサービス受益者の利害の調整を適切に行う必要がある。民間企業の意味決定を判断する利害関係者であるサービス受益者（一般市民）に対する社会的責任が必要不可欠となることを認識し、その責任意識向上のための施策を講じる必要がある。一方、PPP の中核となる民間企業に対しては、下記観点に留意し、パートナーとしての適性を見極め、その得失を十分検討した上で PPP を実施する必要がある。

#### (1) 企業の社会的責任の明示

企業の経済活動には利害関係者に対して説明責任があり、説明できなければ社会的容認が得られず、信頼のない企業は持続できないことは自明である。PPP 企業は、利益を追求するだけでな

く、企業活動が社会へ与える影響に責任をもち、あらゆる利害関係者（サービス受益者、投資家等、及び社会全体）からの要求に対して適切な意思決定をすることが要求される。

## (2) アカウンタビリティの実施

PPP 企業は、経営指数並びに業務指標を含めて、事業運営を一般に開示し、説明責任を果たす必要がある。これは、G7.4.6 に述べたように、下水道事業においては特に重要である。

## (3) 付加価値とサービス向上の定量的提示

下水道の個別住宅接続は、今後規制が強化されるセプティックタンクの汚泥引抜き作業の減少、生活排水の側溝への放流によって生じる腐敗・悪臭発生の解消、ならびに蚊・ハエや、鼠などの病原菌・疾病媒体の減少など多くの生活環境改善が期待できる。PPP 企業は、下水道接続における生活環境の向上及び公衆衛生上の改善など付加価値の向上、並びにサービス向上について、サービス受益者に定量的かつ明確に提示する必要がある。その結果、接続率が促進され、企業としての収益改善につなげることが可能となる。

## (4) 適正な経営収益性改善策の推進

PPP 企業は、事業コストの削減及び関連事業の拡大により、事業収益性の向上を図る施策を常に追求する必要がある。例えば、調達品における国際競争入札の導入、ITP における処理水再利用事業の構築などが考えられる。

## (5) 事業リスク低減のための公衆教育およびその事業実施

政府におけるサービス受益者の責任意識高揚の施策と協調して、節水、生活排水における油分分離、不法固形廃棄物投棄の是正など、PPP 企業として公衆教育事業を積極的に実施する必要がある。その結果、PPP 企業は事業リスクの一部を低減することが可能となる。

## (6) 国政、行政的背景の理解と十分な協議

ODA に関わる PPP プロジェクトでは、PPP 企業は、相手国の長期的展望・政策を十分に尊重し、その上で、PPP の成立する領域とそのスキームを考える必要がある（PART-G : G7.2 参照）。PPP 企業は、基本的事業形態、技術的及び財務的なポリシー、並びにそれらの具体策について誠実に提示し、相互が十分な理解に至るまで協議を重ねる必要がある。一方、DKI Jakarta は公的資金提供側の窓口として、PPP プロジェクトが持続可能な事業として、DKI Jakarta にとって有益であるか否かを徹底して検討する責務がある。両者がこれらの姿勢で取り組むことによって、パートナーとしての相互の信頼関係が始めて構築され、PPP プロジェクトの実施の可否が決定されるべきである。

## **PART-H** 汚水管理に係る環境教育及び住民啓発活動

## PART-H 汚水管理に係る環境教育及び住民啓発活動

### H1 背景

本 M/P が改定されることにより、下水道整備の促進及び家庭用オンサイト施設の改善、維持管理の改善（汚泥定期引き抜き）に加えて企業用オンサイト施設の改善、維持管理の改善等が行なわれる。これにより、予算執行額の増加、市民及び事業者等の処理費が負担増となるが、現状では関係者の環境改善に向けての意識はこの費用負担を正当化するまでに至っていない。キャンペーンや環境教育等の実施により関係者間の理解と協力を得ることが重要である。「バリ下水道整備事業（円借款）」においては、2 ヶ月毎に工事の進捗に合わせ政府系新聞に広告を出したり、テレビやラジオを使って啓発を行っている。これにより、一般家庭から流下する固形廃棄物による下水管の閉塞トラブルを防いでいる。また、小中高の生徒を下水処理場に招く啓発プログラムを行っている。このプログラムにより、家庭への戸別接続や定期的な汚泥引き抜きについて生徒が親に説明することを期待している。

また、DKI Jakarta は 2011 年に「都市衛生開発促進プログラム」（PPSP : Accelerated Development of Residential Sanitation Program）の参加者となり、2011 年に知事令に基づいて、ワーキンググループを立ち上げており、現在、BPLHD が中心となり検討会を進めている。このワーキンググループでは、2011 年秋に衛生白書を作成することになっており、この中で DKI Jakarta の衛生の基本戦略を作ることになっている。衛生白書を作成するに当たり、同ワーキンググループでは、現状の衛生に関するデータ収集を目的として環境・健康リスク調査（EHRA）を実施することにしており、この中で現状の衛生問題を調査・検討することになっている。「都市衛生開発促進プログラム」は来年度以降も予定されており、本プロジェクトの環境教育・キャンペーン活動はこの活動をフォローしながらその成果を踏まえて実施する。なお、「イ」国において 2008 年以降に行われた廃棄物及び衛生分野の環境教育・キャンペーンの実績を S/R の PART-H に示す。

### H2 活動目標

「イ」国政府及びジャカルタ首都圏に関わる政治家及び関係行政庁の幹部、行政担当官等の衛生部門への投資に対するプライオリティが低いことから、その向上に向けた活動を行うことが極めて重要である。また、DKI Jakarta における汚水処理問題を解決するために、ジャカルタ汚水改定 M/P の見直しに合わせ、関係者の環境改善意識の向上に向けた活動を行うことが重要である。具体的には、住民対話集会、マスメディアを通じた広報、啓発資料作成、ビルボード、学校教育などを行う。実施に当たっては、前述した PPSP プロジェクトが DKI Jakarta を対象としてスタートしており、本プロジェクトの環境教育・住民啓発活動は、この活動と協働（支援）することが有効と考えられる。

### H3 活動目的

- A. DKI Jakarta の汚水処理問題の改善には、汚水処理改定 M/P の実施が有効であるが、「イ」国政府及び DKI Jakarta の議員及び関係省庁の幹部行政担当官の「衛生」投資に対する理解が低いことからその向上を図る。
- B. 改定 M/P の実行に向けて、DKI Jakarta の行政担当官を対象として、汚水処理問題を解決するための計画立案能力の向上を図る。
- C. 改定 M/P の実行に伴い行政サービスの向上が図られるが、その受益者となる事業者及び市民の環境改善意識の向上を図る。

### H4 環境教育・住民啓発活動計画

#### (1) PPSP ワーキンググループ支援 (活動目的-A)

本プロジェクトにおける環境教育・住民啓発活動は、PPSP ワーキンググループを支援しながらその検討結果を踏まえた活動となる。また、同ワーキンググループでは、DKI Jakarta の衛生戦略を盛り込んだ衛生白書を 2011 年 11 月に作成することになっており、この中で本 M/P の内容が反映される。

#### (2) DKI Jakarta 汚水処理担当行政官の研修 (活動目的-B)

OJT による職場内研修の実施及び JICA 本邦研修を活用するなどして、汚水処理行政官の汚水処理問題の改善に向けた計画立案能力の向上を図る。

#### (3) 住民対話集会 (活動目的-C)

住民対話集会は、プロジェクト利害関係者（コミュニティレベル、クルラハンレベル、ホテルやレストラン等の事業者）を対象としプロジェクトの理解と同意を得ることにより、プロジェクトへのスムーズな参加を促す。集会の結果は、プロジェクトの実施に反映される。

デンパサール下水事業 II では、住民集会などで、以下のような啓蒙活動を行い、下水接続の促進を図っている。その結果、下水道への接続を表明した住民は、計画区域内の 90% と高くなっている。したがって、改定 M/P に基づいて実施されるプロジェクトにおいても、有効と考えられる。

- ① 設工事期間に対する理解と協力 (smooth construction)
- ② 接続促進の利点と推進方法 (Willingness to connect)
- ③ 料金徴収制度の理解と協力 (Tariff retribution)
- ④ 下水道へのゴミ投棄の防止に対する理解と協力 (O&M improvement)

#### (4) マスメディアを通じた広報 (活動目的-C)

新聞、ラジオ、記者会見を利用して、広く大衆にプロジェクトへの理解を求め、円滑な工事の進行に協力を得る。工事の進捗に合わせたタイムリーな広報伝達は、工事の円滑な進行のみならず工事の安全確保の面からも重要である。

#### (5) ビデオ制作 (活動目的-B & C)

本 M/P により導入される汚水処理システムを紹介するビデオ(10 分以内)を制作する。内容は、現在の河川の汚濁状況とそれがどのような原因により汚濁しているかをデータや映像により解りやすく説明し、この改善のために下水処理システムの普及とオンサイト施設の改善がどのように貢献するかを示すものとする。ビデオは 2 種類製作し、1 本は行政官向け、もう 1 本はコミュニティ、事業者など一般大衆向けとする。

#### (6) M/P 資料作成 (活動目的-A、B & C)

M/P の進捗に応じて必要となるプロジェクト説明用の資料を作成する。資料は公共の場で配布したり、住民対話集会などで配布する。資料は、プロジェクトの進捗状況や現場工事への協力内容を呼び掛けるものとする。

#### (7) ビルボード (活動目的-A、B & C)

プロジェクトへの理解と協力を得るためにプロジェクトの内容を示すビルボード(大看板)を製作する。設置場所は、空港アクセス道路、幹線道路、主要公共施設など戦略的な場所に設置する。これにより、プロジェクトが一般大衆に広く周知される。

#### (8) 学校教育 (活動目的-C)

学校教育は、小学校の高学年を対象にして、日常生活活動と環境の繋がりに気づき、環境保全への意識が芽生え、その意識が親に伝達されることを期待する。実現可能な目標を設定し、具体的な実施計画を作成し、実践する。プログラム例を以下に示す。

##### 小学校の環境教育 (汚水処理への理解) プログラム例

- ・目標：生徒の汚水対策への意識の高まり及び処理料金負担への理解の高まり
- ・対象：小学校の高学年
- ・評価：アンケート形式、実施前と後の環境保全の行動・活動参加意欲及び料金負担意識を比較
- ・実施者：DKI Jakarta 行政官、プロジェクト専門家
- ・会場：小学校の教室
- ・導入：カードや写真を使い、話題提供
- ・展開：参加者全員、ゲーム感覚で協議
- ・確認：現場視察、教室に戻り再度協議
- ・経費：教室使用料、教材費、参加者への飲み物代等

#### H4.1 環境教育・住民啓発活動の実施スケジュール

工事開始前(2012、2013 年)と工事開始後(2014 年以降)に行う環境教育・住民啓発活動の実施スケジュールを表 H4-1 に示している。PPSP ワーキンググループの支援は、ワーキンググループが 2011 年度に終了するので、2012 年度のワーキンググループの支援はそのフォローアップを行う。行政担当官の研修は、毎年 1 回行う。住民対話集会、マスメディアを通じた広報、M/P

資料作成は、2014年までに随時行う。ビデオ制作及びビルボード（大看板）の製作は、2014年以降に行う。学校教育は、プロジェクトが実質的にスタートする2014年度に年間1回行う。

表 H4-1 環境教育・住民啓発活動の実施スケジュール

	2012	2013	2014	2015	2016
PPSP ワーキンググループ支援	←→				
DKI Jakarta 汚水処理担当行政官の研修	←→	←→	←→		
住民対話集会	←→				
マスメディアを通じた広報	←→				
ビデオ制作			←→		
マスタープラン資料作成	←→				
ビルボードの製作			←→		
環境教育			←→	←→	←→

出典：JICA 専門家チーム

## **PART-I** カウンターパート機関の人材育成活動

## PART-I カウンターパート機関の人材育成活動

### II 本邦研修

本邦研修は、JICA 長期専門家が担当する成果-1 の幹部職員を対象とするコース（幹部コース）と成果-2（本プロジェクト）の中堅職員を対象とするコース（中堅コース）に分かれて実施された。

幹部コースには 5 名が参加し、平成 23 年 6 月 6 日（月）～6 月 10 日（金）の期間に行った。中堅コースには 9 名が参加し、平成 23 年 6 月 20 日（月）～7 月 7 日（木）の期間に行った。それぞれの研修プログラムは、表 II-5 及び表 II-6 表 I3-4 のとおりである。

#### II.1 幹部コース

幹部コースの研修目標は、以下のとおりである。

幹部コースの研修目標	
①	日本の汚水管理政策、汚水管理計画、組織と制度について理解する
②	日本の下水道システムの管理と財源について理解する
③	日本の下水道システム研究と広報について理解する

また、主な研修内容（カリキュラム）は、表 II-1 のとおりであった。

表 II-1 幹部コースの主な研修内容

No.	主な研修内容
1	下水道政策
2	下水道法令及び標準条例
3	下水道広報戦略
4	再生水行政及び水質基準
5	水質管理行政
6	オンサイト（浄化槽）行政
7	下水道管理（組織及び経営）
8	下水道民間委託
9	バイオガス利用の現地研修
10	膜利用の現地研修

出典：JICA 専門家チーム

研修成果については、研修員へのクwestiオネア調査によると、概ね本研修は研修目標を到達したといえるものであった。研修員の一部からは、日本の汚水管理について理解するには 5 日間では足りないという意見があったが、その後の中堅研修のプログラムの中で補足できたものと考えている。幹部コースの研修員リストは下記のとおりである。

**表 I1-2 幹部コース研修員リスト**

氏名	所属
Mr.Sjukrul Amien	Director of Environmental Sanitation Development, DGHS, MPW
Mr.Handy B Legowo	Head of Sub Directorate of Wastewater System Development, DGHS, MPW
Mr.Ismono	Head of Legal Affairs Bureau, Ministry of Public Works
Ms.Vera Revina Sari	Head of Division for Infrastructure & Environment, Regional Development Planning Board, DKI Jakarta
Mr. Laisa Wahanudin	Head of Sub Directorate, Directorate of Settlements and Housing, National Planning & Development Board

出典：JICA 専門家チーム

## I1.2 中堅コース

中堅コースの研修目標は、以下のとおりである。

中堅コースの研修目標
① 自国が目指すべき汚水処理システムの構想を持ち、それに伴って必要とされる汚水管理能力を身に付ける
② 日本の大都市における下水道整備 M/P 作成と整備計画の具体的手法を理解する

また、研修内容は、概ね、表 I1-3 のとおりであった。

**表 I1-3 中堅コースの主な研修内容**

No.	主な研修内容
1	下水道政策
2	下水道法令及び標準条例
3	下水道広報戦略
4	再生水行政及び水質基準
5	下水道計画
6	下水道技術（管路、施設）及び維持管理
7	下水道民間委託
8	下水浄化の現地研修
9	アクションプラン作成・指導
10	水質管理行政及びオンサイト（浄化槽等）行政
11	生活排水処理基本計画
12	し尿処理技術及び施設維持管理
13	水質分析の現地研修
14	浄化槽の維持管理
15	し尿処理の現地研修
16	バイオガス利用の現地研修
17	水道技術
18	途上国での適正技術
19	浄水の仕組みについての現地研修

出典：JICA 専門家チーム

研修成果については、研修員へのクエスチオネア調査によると、中堅研修についても概ね本研修は研修目標を到達したといえるものであった。しかし、研修が必要な科目として汚水管理の実情に即した問題解決法や低コスト汚水処理、本プロジェクトのためのコスト調達方法などコ

ストに関する科目を研修したいというリクエストがあった。これらの科目は、本研修ではカバーできていないため、この内容に関する知識の習得と理解については、今後、本プロジェクトを進める中で対応していく必要があるものと考えている。中堅コースの研修員リストは下記のとおりである。

**表 I1-4 中堅コース研修員リスト**

氏名	所属
Ms. Vika Eka Lestari	Staff of Sub Directorate for Sanitation Development / Directorate of Environmental Sanitation Development, MPW
Ms. Kusumaningrum Mahardiani	Staff of Sub Directorate of Wastewater / Directorate of Environmental Sanitation Development, MPW
Mr. Eko Budi Setiawan	Staff of Sub Directorate of Wastewater / Directorate of Environment Sanitation Development, MPW
Ms. Driah Triastuti	Staff / Spatial Plan and Environment Subdivision, Urban Infrastructure and Environment Division, BAPPEDA
Mr. Dian Triastuti	Staff / Directorate of Program Development, Directorate General of Human Settlements, MPW
Mr. Eko Gumelar Susanto	Staff / Sector Pollution Control and Environmental Sanitation, BPLHD
Mr. Andi Chandra	Staff / Secretariat Division of Cleansing Agency, Jakarta
Mr. Hendry Sitohang	Assistant Manager / Program and Development Division, PD PAL JAYA
Ms. Adri Pontianti	Asistant Manager / Customer Service Division, PD PAL JAYA

出典：JICA 専門家チーム

個々の科目については習得の濃淡はあるものの、幹部コース及び中堅コースを通じて、日本の事例を理解してもらい、自国が目指すべき汚水処理システムのビジョンをもってもらってきたと思われる。

表 I1-5 幹部コースの日程表

日付	会場	時間	講師	研修内容	担当	宿泊		
6月4日	土			ジャカルタ発		機内泊		
6月5日	日	AM		来日(成田)		TIC		
6月6日	月	TIC	9:30-11:30	ブリーフィング	TIC施設、日本滞在生活等説明	JICA	TIC	
			13:00-13:30	オリエンテーション	研修プログラム説明	JESC		
		13:30-17:00	未定	講義	下水道政策、下水道法令及び標準条例、 下水道広報戦略、再生水行政及び水質基準	未定		
6月7日	火	TIC	9:30-11:30	東 利博(環境省 リサイクル対策部浄化槽推進室 室長補佐)	講義	水質管理行政、オンサイト(浄化槽等)行政	環境省	TIC
		ときわ会館	14:00-16:30	栗原 誠司(さいたま市建設局 下水道部)	講義	下水道管理(組織及び経営)	さいたま市	
6月8日	水	横浜市	10:30-12:00	横浜南部汚泥資源化センター	見学	バイオガス利用の見学	横浜市	TIC
			16:00			国土交通省表敬		
6月9日	木	TIC	9:30-11:30	金 玄烈(日本ヘルス工業(株) 海外事業推進プロジェクト 室長)	講義	下水道民間委託	JSTPMA	TIC
		東京都	14:00-16:00	芝浦水再生センター	見学	膜再利用の見学	東京都	
6月10日	金	TIC	9:30-12:00	武内 正博(八千代エンジニアリング(株) 森田 昭・宮川 隆(JESC))	ディスカッション		プロジェクトチーム	TIC
			12:00-13:30		(昼食会)			
			14:00-15:00		研修レポート作成			
			16:00-16:30		評価会		JICA	
6月11日	土	AM		成田発				
		PM		ジャカルタ着				

TIC: JICA東京国際センター、JESC:(財)日本環境衛生センター、JSTPMA:(社)日本下水道処理施設管理業協会

出典: JICA 専門家チーム

**表 I1-6 本邦研修（中堅コース）**

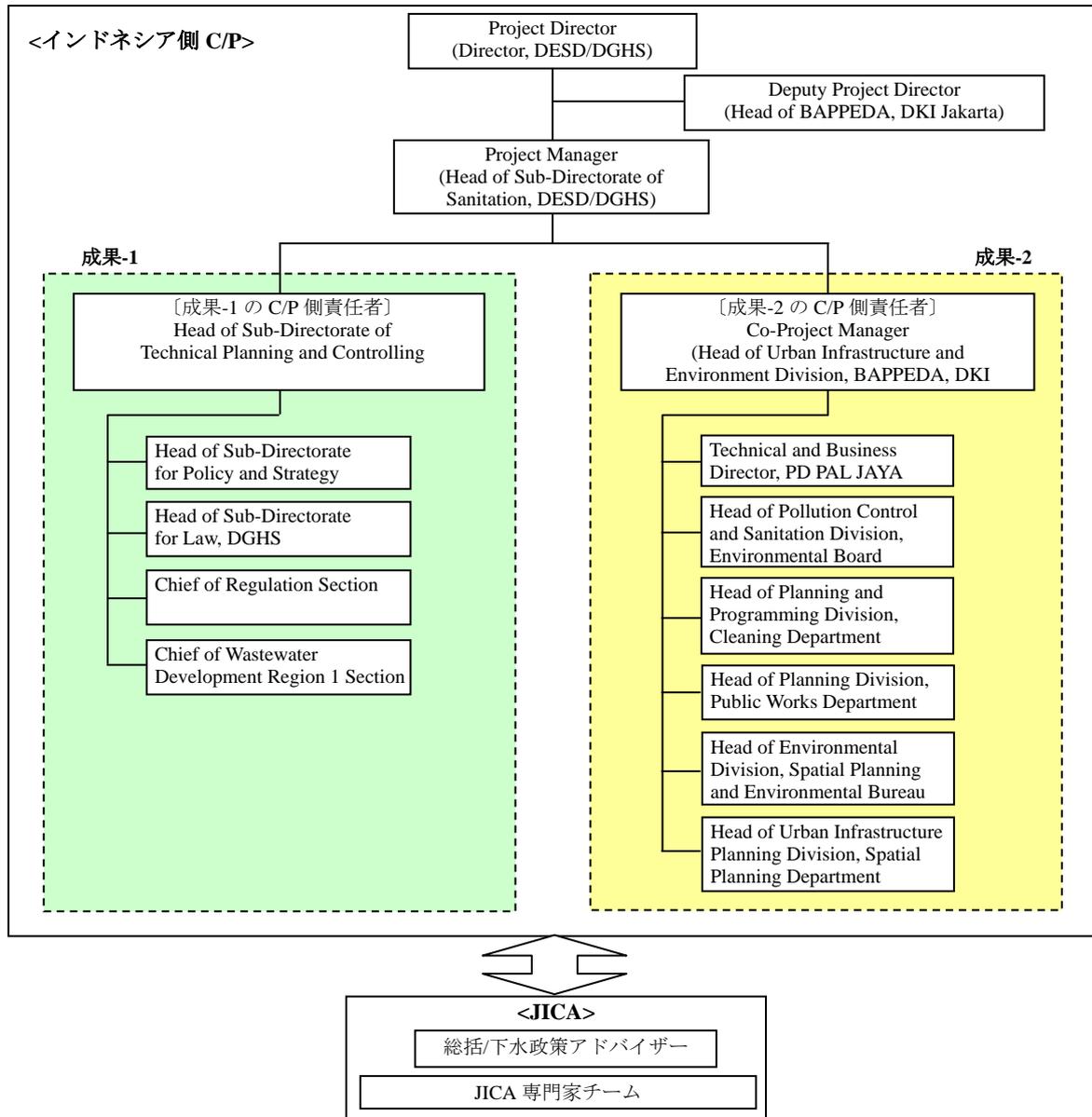
日付	会場	時間	講師	研修内容	担当	宿泊	
6月18日	土			ジャカルタ発		機内泊	
6月19日	日	AM		来日(成田)		TIC	
6月20日	月	TIC	9:30-11:30	フリーフィンギング	TIC施設、日本滞在生活等説明	JICA	TIC
			13:30-14:30	オリエンテーション	研修プログラム説明	JESC	
			14:30-15:00		ビデオフォーラム	JESC	
			15:00-16:30	(演習1)	ジョブレポートプレゼンテーション 本國での仕事内容、抱えている問題についてまとめる。	JESC	
6月21日	火	TIC	9:30-12:30	演習1	ジョブレポートプレゼンテーション	プロジェクト	TIC
			13:30-16:30	演習2	アクションプランガイダンス	プロジェクト	
6月22日	水	TIC	9:30-11:30	本田 康秀(国土交通省 都市・整備局下水道部下水道企画課 課長補佐)	講義1 下水道政策、下水道法令及び標準条例、下水道広報戦略、再生水行政及び水質基準	国土交通省	TIC
			13:30-16:30	野村 充伸(地方共同法人日本下水道事業団)	講義2 下水道計画	JSC	
6月23日	木	TIC	9:30-11:30	河井 竹彦 ((財)下水道業務管理センター 常務理事)	講義3 下水道技術(管路、施設)、維持管理	JSC(SBMC)	TIC
			13:30-14:30	金 玄烈(社団法人日本下水道処理施設管理業協会)	講義4 下水道民間委託	JSC, JSTPMA	
6月24日	金	TIC	9:30-11:30	芝浦水再生センター	見学1 下水浄化の見学	JESC	TIC
			14:00-16:00	アクションプラン作成	演習3 アクションプランの作成、指導	JESC	
6月25日	土					TIC	
6月26日	日					TIC	
6月27日	月	TIC	9:30-11:30	天野 聡(環境省 大臣官房リサイクル対策部 廃棄物対策課浄化槽推進室 指導普及係)	講義5 水質管理行政、オンサイト(浄化槽等)行政	環境省	TIC
			13:30-16:30	森田 昭(JESC)、中野 一郎(JSC)	講義6 生活排水処理基本計画	JSC(JESC)	
6月28日	火	飯能市環境センター	9:30-11:30	石川 隆雄(一般社団法人環境衛生施設維持管理業協会)	講義7 し尿処理技術	JEMA	TIC
			13:30-16:30		講義8 し尿処理施設維持管理	JEMA	
6月29日	水	(財)日本環境整備教育センター	10:00-16:00	仁木 圭三((財)日本環境整備教育センター 調査・研究グループ 調査研究第1グループ チームリーダー)	講義9 水質分析室の見学 浄化槽、維持管理	JSC(JECES)	TIC
6月30日	木	埼玉県	10:00-11:30	大宮南部浄化センター	見学2・実習	さいたま市	TIC
			14:00-16:00	ニッコー株式会社	見学3 浄化槽製造現場の見学	ニッコー(株)	
7月1日	金	厚木市	10:00-12:00	神奈川県リハビリセンター 個人住宅	見学4	JSC(JESC)	TIC
			横浜市	14:30-16:00	横浜南部汚泥資源化センター	見学5 バイオガス利用の見学	
7月2日	土					TIC	
7月3日	日					TIC	
7月4日	月	TIC	9:30-11:30	国包 章一(静岡県立大 環境科学研究所 環境政策研究室 教授)	講義10 水道技術	大学教授	TIC
			13:30-17:30	北脇 秀敏(東洋大学 国際地域学部国際地域学科 教授)	講義11 途上国での適正技術	大学教授	
7月5日	火	東京都	9:30-11:30	朝霞浄水場	見学6 浄水の仕組みを見学	東京都	TIC
			14:00-15:00	虹の下水道館	見学7 下水道の展示の見学	JSC(JESC)	
7月6日	水	TIC	9:30-11:30	加藤 篤(NPO日本トイレ研究所 代表理事)、中野 一郎(JSC)	講義12 途上国衛生支援	JSC(JESC, JTL)	TIC
			13:30-17:00		演習4 アクションプラン作成	JSC(JESC)	
7月7日	木	TIC	9:30-15:30	北脇 秀敏(東洋大学 国際地域学部国際地域学科 教授)	演習5 アクションプランプレゼンテーション	大学教授	TIC
			16:00-16:30		評価会	JICA	
7月8日	金	AM PM		(帰国)成田発 ジャカルタ着			

TIC: JICA東京国際センター、JSC: 日本サニテーションコンソーシアム、SBMC: (財)日本下水道業務管理センター、JESC: (財)日本環境衛生センター  
JECES: (財)日本環境整備教育センター、JTL: NPO日本トイレ研究所、JSTPMA: (社)日本下水道処理施設管理業協会

出典: JICA 専門家チーム

## I2 ワーキング・グループ活動

本プロジェクトの実施体制は、図 I2-1 のとおりである。M/P チームのカウンターパート (C/P) 機関は DKI Jakarta である。



出典：JICA 専門家チーム

図 I2-1 本プロジェクトの実施体制

本プロジェクト業務の円滑な遂行のため、C/P 機関である DKI Jakarta の 7 部局から 2~3 名の実務者レベルのスタッフを選任してもらい、ワーキング・グループを編成した。本ワーキング・グループ会議は、原則 2 週間に 1 回開催された（前会合から大きな変化がなく、特に討議するトピックがない場合は開催しない）。同会合は、ミニ・ワークショップ形式とし、C/P 機関の実務スタッフの能力向上を図った。参加者は、毎回、20 数名であった。

ワーキング・グループ会議の概要は、表 I2-1 のとおりである。

**表 I2-1 ワーキング・グループ会議の内容**

No.	開催日	討議内容 (例)
1	2011年1月5日	1. 35箇所の個別下水処理施設調査について 2. 下水処理場予定地の調査 (中間報告) 3. 汚水の水量・水質について
2	2011年1月20日	1. 下水道計画フロー (日本のケース) 2. 下水道計画及び事業実施関連機関: 日本の関係機関紹介と「イ」国側機関の確認 3. 下水処理場予定地の調査 (中間報告)
3	2011年3月23日	1. 過去1ヶ月間の進捗状況 ・下水処理場候補地調査 ・人口予測 ・水質調査結果 ・社会経済調査及びIEE関連調査 2. 商業用個別汚水処理場の調査 (中間) 3. セプティックタンクの水質調査 4. 都市計画調査で想定される成果 5. GIS整備対象項目
4	2011年4月13日	1. 下水処理場予定地の調査 (中間報告) 2. 人口予測 3. 商業用個別汚水処理場の調査 (最終) 4. 今後3ヶ月間 (5月～7月) の活動について
5	2011年8月16日	1. 下水処理区の選定方法

出典: JICA 専門家チーム

### I3 GIS データベース構築に係るトレーニング

GIS データベース構築に係るトレーニングは、GIS を用いる現場担当職員に対して行った。トレーニングは、不足している絶対的なGIS利用者数を増やす目的でGISの基本的な操作方法を学ぶ①Basic Analysis コースとより具体的な課題解決を図る②CAD Data Conversion コースを平成23年11月1日(木)～11月22日(火)の期間に行った。期間中、Basic Analysis コースには14人、CAD Data Conversion コースに11人が参加した。トレーニングプログラムの概略はI3.1に示すとおりである。

トレーニングの技術的な目標は、①GISを用いた地図表現について理解する、②GISデータの作成手順を理解する、③既往のデータを用いた解析の方法を理解すること、として行った。トレーニングの結果、参加者は各自の業務分野で活用する地図についてフォローアップミーティングにて発表を行い、概ね本トレーニングの技術的な目標を達成した。

このトレーニングでは更に、以下の問題について実務担当者間での共通認識醸成と参加者間の人的ネットワーク形成を目的として行った。①DKI Jakarta 地域の地図データ整備の方針と進捗を理解し、それに応じた効率的なデータ整備の必要性、②データ品質の向上を目的としたフィードバックプロセスの必要性、③関係省庁間での役割分担や情報共有の必要性。フォローアップミーティングの席上 C/P からは、今後、定期的な会合を行う方針が示され、概ね本トレーニングを通じた上記の課題についての問題認識の共有が成されたと考えられる。

一方で、トレーニングの内容について、データ共有の実情に即した問題（バックアップやバージョンコントロール）の対処手法や反復トレーニングのようなより実務的な作業状況を意識したリクエストがあった。これらの項目は、本トレーニングではカバーできない各 C/P 機関内での運用面の課題を含むため、今後予定されている定期的な会合内で検討すべき課題として I3.4 今後の課題の中で提言をまとめた。

### I3.1 トレーニングコースの概要

#### I3.1.1 背景

本プロジェクトでは、キャパシティ・ディベロップメント（以下、CD という）の一環として C/P 機関に GIS 関連トレーニングを行い、将来 GIS を活用した下水道整備計画を実施可能な環境整備を行った。

トレーニング内容の企画は、トレーニングに先立ち行った主要な C/P 機関に対する GIS の利用状況調査にもとづき行った。調査からは、GIS の利用者が圧倒的に少なく、利用可能なデータが CAD から GIS へ移行されないこと、及び、データ整備手法、整備された GIS データベースや解析成果について情報を共有する基盤がないことが持続的な GIS 利用を阻害する主要な課題であると認識された。

また、調査より C/P 機関内で唯一 GIS データベースの運用経験があった下水道公社を、本プロジェクトで整備する GIS データベースの運用管理する主要な運営主体とし、トレーニングの重点的な対象機関とした。

#### I3.1.2 トレーニング対象者

トレーニングの対象者は、下水道整備計画に関連のある C/P 機関の職員から選抜した。選抜にあたっては、利用者数の拡大を目的として GIS を利用する可能性のある部門を極力カバーし、利用経験についてはこれを問わず対象者を選んだ。下表に C/P 機関別の対象者の人数配分を示す。各人が選択するトレーニングコースについては、特に制限を設けなかったが、対象者 10 名が 2 コースとも受講した。

**表 I3-1 トレーニング対象者人数と対象機関の状況**

機関	役割	人数	空間データ整備状況
PD PALJAYA	データベース管理	7	管路網、顧客管理に GIS データベース整備
DTR	ベースマップ整備	1	CAD データで地形図、土地利用図を整備
BAPPEDA		1	土地利用計画図を整備
DPU		1	CAD データで道路、河川、水路網図を整備
BPLHD		2	地下水位、水質調査の観測データの整理

出典：JICA 専門家チーム作成

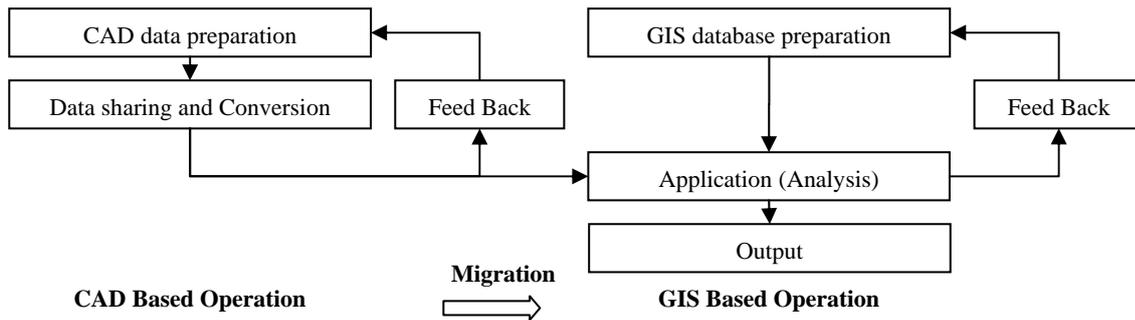
#### I3.1.3 トレーニングの目標

現在整備を行っている GIS データベースを C/P 機関が持続的に運用して行く能力を獲得するた

め、以下の観点からトレーニングコースを企画した。

- 共通の GIS データベースを基盤とする GIS 利用者の拡大
- 短期的に必要なデータ変換の実施体制の確立

トレーニングコースでは、既往の GIS データベースの利用方法と短期的に必要な CAD データの変換作業についてのトレーニングを通じ、GIS 利用者間の連携を図りと CAD から GIS へ作業環境の移行を後押しする人材の育成を図った。また、トレーニング教材のインドネシア語版を作成し、受講者がトレーニングを引き継ぐことで、継続的な人材育成サイクルの構築を図った。



出典：JICA 専門家チーム

図 I3-1 GIS 作業環境移行

現状の DKI Jakarta 内諸機関で利用されている空間データは、CAD 図をもとに作成されている。各 C/P 機関内における作業はそれぞれの部門で完結しており、成果の共有がなされていなかった。この状況では、データ変換や維持管理の作業量や費用がかさみ、持続的な GIS 利用は困難であった。この状況を改善するのが本トレーニングの目標である。

### I3.1.4 Basic Analysis コース

Basic Analysis コースは、4 日間の実習と約 2 週間の自習期間を使い、既往の GIS データベースの活用を通じた基本的な GIS の利用方法を学ぶ。以下に概略のトレーニングスケジュールを示す。

表 I3-2 基本 GIS コーストレーニングスケジュール

	1 <sup>st</sup> Week	2 <sup>nd</sup> Week	3 <sup>rd</sup> Week	4 <sup>th</sup> Week	Remark
Kick-off meeting	△				Material Delivery
Self-Learning	■				
Hands-on Session		△△			Hands-on Session
Preparation for Presentation			■		
Follow-up Session				△	Presentation

出典：JICA 専門家チーム

参加者は、トレーニングを通じ以下示す技術的課題の解決方法について学ぶ。

- GIS を用いた地図表現
- 各人の作業に必要な GIS データの作成
- 既往の GIS データベースを使った解析

- GPS 機器やスマートフォンを活用したデータ作成方法

### I3.1.5 CAD Data Conversion コース

CAD Data Conversion コースは、3 日間の実習と約 2 週間の自習期間を使い、CAD データの変換作業についての方法論を学ぶ。以下に概略のトレーニングスケジュールを示す。

**表 I3-3 CAD データ変換コーストレーニングスケジュール**

	1 <sup>st</sup> Week	2 <sup>nd</sup> Week	3 <sup>rd</sup> Week	4 <sup>th</sup> Week	Remark
Kick-off meeting	△				Material Delivery
Self-Learning	▬				
Hands-on Session		△			Hands-on Session
Preparation for Presentation			▬		
Follow-up Session				△	Presentation

出典：JICA 専門家チーム

参加者は、トレーニングを通じ以下の内容についても議論を行う。

- 既往（DKI Jakarta）の地図データの整備の方針と進捗
- 品質管理・改善のためのフィードバックサイクルの必要性
- 各省庁間での役割分担、情報共有やデータ変換の作業の標準化（作業マニュアルの整備）の必要性

### I3.2 トレーニングスケジュール

トレーニングは、表 I3-4 に示すスケジュールで実施した。

**表 I3-4 トレーニングスケジュールと実施スケジュール**

			3-Oct	10-Oct	17-Oct	24-Oct	31-Oct	7-Nov	14-Nov	21-Nov
1	Material Preparation	Plan	▬							
		Actual	▬							
2	Kick off meeting	Plan				▬				
		Actual				▬	▬			
3	Self-learning Session	Plan					▬			
		Actual					▬			
4	Hands-on Session	Plan						▬		
		Basic Analysis Course	Actual					▬	▬	
4	Hands-on Session	Plan							▬	
		CAD Data Conversion Course	Actual						▬	▬
5	Preparation for Presentation	Plan							▬	
		Actual							▬	▬
6	Follow Up Session	Plan								▬
		Actual								▬

出典：JICA 専門家チーム

表 I3-5 トレーニングの主要イベント日程

Date		Program	Remark
2 <sup>nd</sup> November 2011	PM	Pre-Kick-off Meeting	PD-PAL JAYA
8 <sup>th</sup> November 2011	AM	Kick-off Meeting	All member
10 <sup>th</sup> November 2011	AM/PM	Hands-on Session for Basic Analysis Course (1 <sup>st</sup> day)	Team 1
11 <sup>th</sup> November 2011	AM/PM	Hands-on Session for Basic Analysis Course (2 <sup>nd</sup> day)	Team 1
14 <sup>th</sup> November 2011	AM/PM	Hands-on Session for Basic Analysis Course (1 <sup>st</sup> day)	Team 2
15 <sup>th</sup> November 2011	AM/PM	Hands-on Session for Basic Analysis Course (2 <sup>nd</sup> day)	Team 2
17 <sup>th</sup> November 2011	AM/PM	Hands-on Session for CAD Data Conversion Course	Team 1
18 <sup>th</sup> November 2011	AM/PM	Hands-on Session for CAD Data Conversion Course	Team 2
22 <sup>nd</sup> November 2011	AM	Follow-up Meeting	All member

出典：JICA 専門家チーム

### I3.3 成果

Basic Analysis コースと CAD Data Conversion コースは、平成 23 年 11 月 1 日（木）～11 月 22 日（火）の期間に行った。期間中、Basic Analysis コースには 14 人、CAD Data Conversion コースに 11 人が参加した。トレーニングの様子を以下に示す。



合同 Kick-off Meeting の様子 1

合同 Kick-off Meeting の様子 2

Hands-on Session 1<sup>st</sup> Team の研修の様子-1

Hands-on Session 1<sup>st</sup> Team の研修の様子-2

出典：JICA 専門家チーム

図 I3-2 トレーニングの様子 1



Hands-on Session 2<sup>nd</sup> Team の研修の様子-1

Hands-on Session 2<sup>nd</sup> Team の研修の様子-2

出典：JICA 専門家チーム

図 I3-3 トレーニングの様子 2

トレーニングの結果、参加者は各自の業務分野で活用する地図についてフォローアップミーティングにおいて発表を行い、概ね本トレーニングの技術的な目標を達成した。このトレーニングを通じ、①DKI Jakarta 地域の地図データ整備の方針と進捗を理解し、それに応じた効率的なデータ整備の必要性、②データ品質の向上を目的としたフィードバックプロセスの必要性、③関係省庁間での役割分担や情報共有の必要性について議論を行い、参加者間の共通認識の醸成が図られた。

また、フォローアップミーティングの席上 C/P 機関 (PD PAL JAYA) から、今後、定期的な会合を行う方針が示され、上記の課題についての将来にわたり問題認識の共有・更新を行う取り組みについても会合を行う場が形成されたと考えられる。

### I3.4 今後の課題

トレーニングやこれに関連して行われた調査の結果、今後の課題として以下の項目が課題として認識された。

- 継続的なトレーニングの必要性
- データ更新と管理事務局の設置の必要性
- フィードバックサイクル確立の必要性

受講者に対して行ったヒアリングからは、現状では受講者が GIS を活用する機会が少なくトレーニング後の技能定着に課題があることが分かった。このため、受講者の技能定着に向けた施策の必要性が明らかになった。

また、DKI Jakarta により新しい DKI Jakarta 全域をカバーする地形図作成が行われていることから、今後 GIS データベースの大きな更新の必要性が生じる。この GIS データベースの更新作業を如何に、各省庁と共同して迅速かつ効率的に行ってゆくことは大きな課題である。このため、方針・進捗の管理を行う事務局を設置し、これ充てることが望ましいと考えられる。

まだ、現状で原典を含めた空間データを改善する仕組みが乏しいことから、供用される GIS データベースの利用価値が高まらない課題に対しては、参加者を中心とした原典を含む品質改善を視野に入れたフィードバックサイクルを構築する必要がある。

#### I3.4.1 継続的なトレーニングの必要性

トレーニング参加者から複雑な課題より反復トレーニングのような、現実の作業状況を意識したトレーニングの要望を受けた（ヒアリングより）。この要望は、トレーニング以外で受講者が GIS を使った作業をする機会がなく、折角獲得した知識がすぐに忘れられて行く現状を示していると考えられる。

一方で、現実の作業は確かに簡単な操作を組み合わせて行っており、簡単な操作を中心とした反復的なトレーニングの方が、より現実的で多くの利用者の訓練に資するとも考えられる。以上のことから受講者の技能定着にむけた方策と現実的で簡素なトレーニングメニューを整備する必要がある。また、初心者用の講習には、講師として既受講者を活用するなど、既受講者の技能定着の機会を作る必要がある。

- 講師として既受講者を活用し、既受講者の技能定着の機会を作る
- 現実的で簡素なトレーニングメニューの整備

#### I3.4.2 データ更新と管理事務局の設置の必要性

現在 DKI Jakarta では、新しい航測結果を用いた DKI Jakarta 全域をカバーする地形図を作製中である（DTR より情報提供）。この地形図は、現状の地形、建物、道路の状況を反映したものとなるため、現在供用中の GIS データベースもこれが公開されれば、順次更新する必要があるが生じる。この GIS データベースの更新を各省庁と共同で迅速に行っていくためには、各省庁との合意形成を協議する委員会と委員会の意思決定を迅速に作業に反映、管理する事務局を設置する必要があると考えられる。

また、予想される変更はジャカルタ全域にわたり、更新に伴う作業量は膨大である。新たに公開されるデータの研究、データ整備の進捗管理を集約して行うことは、作業効率を高めるために重要である。迅速にデータを共用可能にするためには、これらの機能を事務局にもたせ、作業効率を高めるための情報共有の基盤とする必要であると考えられる。

- データ整備に関連した合意形成と意思決定を行う委員会の設置
- 作業の進捗管理、効率化のための情報共有の基盤としての事務局の設置

#### I3.4.3 フィードバックサイクル確立の必要性

本プロジェクトでは、DTR から提供を受けた CAD データを GIS データに変換し、これを GIS データベースの基盤図として活用できる状況にした。しかし、変換や加工の過程で発見された明らかな不具合の情報は、DTR のもつデータの原典を更新する仕組みが貧弱なため、活かされなかった。DTR に限らず空間データを扱う省庁のデータは、潜在的に、不具合を放置したまま使い続

けられる状況にあり、外部機関がこれらのデータを GIS で利用する際に障害となっている。原典のデータを含めたデータ品質の向上は、GIS データベースの利用価値の向上に直結し、維持・活用を行う過程において避けて通れない課題である。

トレーニングでは、各省庁から参加した受講者を交え、GIS データベースの品質向上に向けた取り組みの必要性について議論が行われ、実務者レベルでの問題意識の共有が図られた。今後、GIS データベースの整備に併せ、各省庁との連絡会議を利用し、整備されている原典の品質向上を図るフィードバックサイクルを確立する必要がある。

- 連絡会議を利用し、空間データの原典の品質向上を図るフィードバックサイクルを確立する

#### I4 本プロジェクト全体を通じた能力向上の結果

本プロジェクト（成果2）の活動を通じて CD を実施してきたが、その結果について、以下考察する。

本プロジェクトのプロジェクト目標とその指標、及び成果とその指標は、以下のとおりである。

**表 I4-1 本プロジェクトの成果2に係る PDM**

プロジェクトの要約	指標（成果2）
[プロジェクト目標] 公共事業省とジャカルタ特別州の污水セクター政策と污水管理計画を策定する能力が強化される	改定されたジャカルタ汚水管理マスタープラン実施に関するアクションプランが作成される
[成果] ジャカルタ汚水管理マスタープランが改定される	改定されたジャカルタ特別州汚水管理マスタープランが州政府で承認される

出典：PDM から抜群

上表に示すように、本プロジェクトの PDM では、C/P の能力向上を直接評価する指標は設定されていない。したがって、プロジェクト目標のうち、成果2に係る目標「污水管理計画を策定する能力」については、以下の活動を通じて C/P スタッフの能力向上について評価した。

- ◆ ワーキング・グループ会議での、M/P 策定に必要な基本事項（下水収集システム、計画人口、計画汚水量等の計画諸元）についての討議
- ◆ 同会議での、M/P 策定までのプロセス（下水処理区の優先順位付け等）についての討議
- ◆ 同会議での主要下水道施設の配置計画に関する討議
- ◆ 同会議での下水処理方式に関する討議
- ◆ 本邦研修における、基本計画、維持管理に関しての学習
- ◆ 河川水質調査、河川流量調査および社会調査への参画
- ◆ GIS データベースの構築に係る研修

上記ワーキング・グループの委員の名簿は、表 I4-2 のとおりであり、DKI Jakarta の各関係部局から選抜されている。これら委員は、本プロジェクトの期間中、ほぼ同じメンバーが継続して JICA

専門家チームの活動に参画してきた。したがって、定性的ではあるが、C/P スタッフの能力向上は図られたと評価できる。

**表 I4-2 ワーキング・グループ委員名簿**

No.	名前	所属
1	Liliansari	Director of PD PAL JAYA
2	Rama Boedi	Commissioner of PD PAL JAYA
3	Ati Setiawati	Technical and Business Director, PD PAL JAYA
4	Aris S.	Section Head of OM, PD PAL JAYA
5	Setyo Duhkito	Section Head of Development and Program, PD PAL JAYA
6	Hendry Sitohang	Sub-Section Head of Program Management, PD PAL JAYA
7	Yudi Indarto	Director for Administration and Finance, PD PAL JAYA
8	Driah Triastuti	Staff / Spatial Plan and Environment Subdivision, Urban Infrastructure and Environment Division, BAPPEDA
9	Eko Gumelar	Staff of Environmental Impact Control Division, BPLHD
10	Wawan Kurniawan	Staff of Environmental Impact Control Division, BPLHD
11	Jouce Victor	Staff of Spatial & Environment Bureau, Regional Secretary, Spatial Use & Environment Bureau
12	Samsu Hadi	Staff of Macro Planning of Urban, City Spatial Planning Agency
13	Siti Harfiah	Staff of Macro Planning of Urban, City Spatial Planning Agency
14	Weny Budiati	Staff of Macro Planning of Urban, City Spatial Planning Agency
15	Dimas Y. Rukmana	Staff of Macro Planning of Urban, City Spatial Planning Agency
16	Elisabeth T	Staff of Planning For Water Resources Management, Public Works agency

出典：JICA 専門家チーム

**PART-J** 改定マスタープラン実施に係る  
アクションプラン

## PART-J 改定マスタープラン実施に係るアクションプラン

### J1 アクションプランの定義

優先プロジェクト実施に係るアクションプランは、2つのアクションプランから構成され、以下のように定義する。

**表 J1-1 優先プロジェクト実施に係るアクションプランの定義**

No.	名称	定義
1	改定マスタープラン実施のためのアクションプラン	我が国円借款事業を想定し、同事業の推進のために必要なアクションを示したもの。F/S実施、「イ」国側手続き、円借款手続きに分けて、時系列的に必要なアクションを示した。
2	優先的人材育成に係るアクションプラン	本事業の実施により、処理区 No.1 と No.6 の2処理区に下水道施設が建設されるが、これら施設を運営・維持管理できる人材の育成及びオンサイト施設の定期汚泥引抜制度の導入に向けた人材育成アクションプラン。

出典：JICA 専門家チーム

### J2 改定マスタープラン実施のためのアクションプラン

改定マスタープラン実施のためのアクションプランは、円借款事業を想定した、同事業の推進のために必要なアクションである。本アクションプランの詳細を、表 J2-1 に示す。また、本アクションプランの活動内容について、以下、詳述する。

**表 J2-1 改定マスタープラン実施のためのアクションプラン**

No.	調査・実施項目	担当機関	2012年				2013年				2014年				備考
			3月	6月	9月	12月	3月	6月	9月	12月	3月	6月	9月	12月	
<b>[F/S実施]</b>		JICA F/Sチーム													
	①自然条件調査・社会経済調査	⑥施工計画の立案													
	②施設の概略設計	⑦経済財務分析													
	③概算事業費の積算	⑧実施体制の提案													
	④事業実施スケジュールの立案	⑨環境社会配慮の確認													
	⑤調達方法の検討	⑩円借款検討資料の作成													
<b>[インドネシア国内の手続き]</b>															
1	施設用地の確保	BAPPEDA													下水処理場、汚泥処理場、ポンプ場
2	改定M/Pの承認	DKI知事													
3	衛生法の制定	Cipta Karya													
4	AMDAL実施	Cipta Karya													
5	汚泥引き抜き制度の導入	(To be decided)													
6	組織改編	DKI全体													
7	IP作成・提出	Cipta Karya													
8	予算取得	BAPPENAS													
<b>[円借款手続き]</b>															
1	Fact Finding Mission	JICA													
2	Appraisal Mission	JICA													
3	Loan Agreement	JICA													
4	Consultant Procurement	Cipta Karya													
5	Consulting Service	Cipta Karya													

出典：JICA 専門家チーム

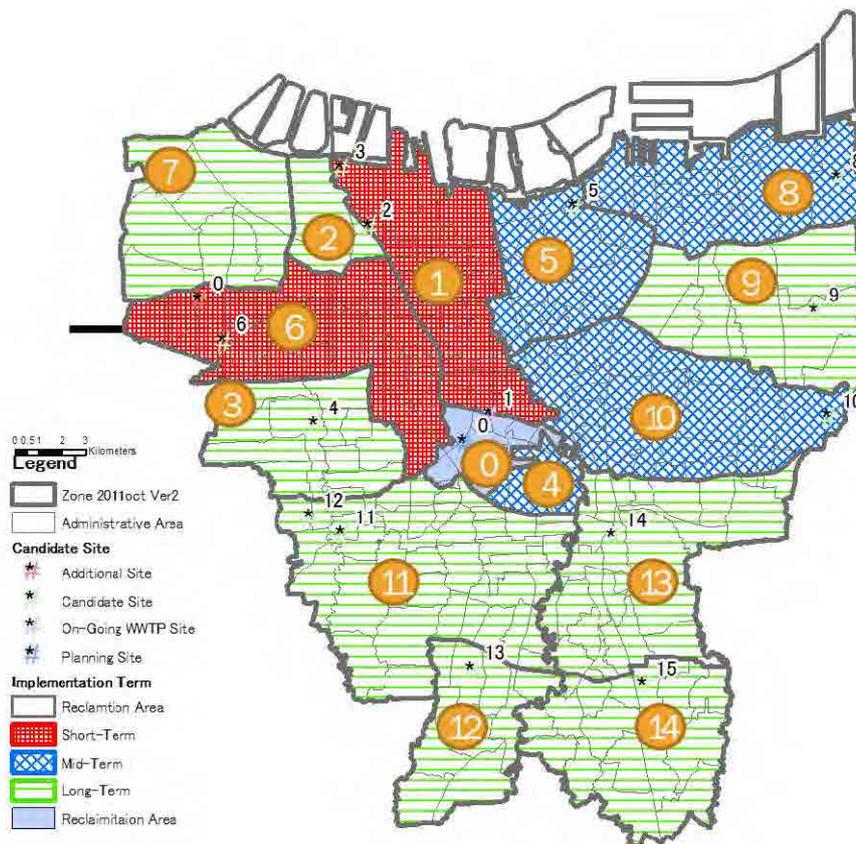
## J2.1 フィージビリティ調査 (F/S) の実施

### J2.1.1 F/S 対象の優先プロジェクトの概要

#### (1) オフサイト (下水道)

##### 1) 優先プロジェクト地区

前述 (D2 下水処理区の設定) したように、優先プロジェクト地区は、短期計画 (目標年次 2020 年) の対象地域である処理区 No.1 と処理区 No.6 の 2 処理区である。優先プロジェクト地区の位置は、図 J2-1 に示すとおりである (図中の赤色部分が優先プロジェクト地区)。



出典：JICA 専門家チーム

図 J2-1 優先プロジェクト地区の位置

優先プロジェクト地区は、複数の市 (Wilayah) ・地区 (Kecamatan) 及び町 (Kelurahan) を含んでおり、その詳細は、表 D7-4 に示すとおりである。

#### 2) 主な施設内容

優先プロジェクトの主な施設内容は、表 J2-2 に示すとおりである。同表からわかるように、優先プロジェクト 2 地区の事業規模は、ほぼ同じである。

**表 J2-2 優先プロジェクトの主な施設内容（改定 M/P 時点）**

施設内容	優先プロジェクト地区	
	処理区 No.1	処理区 No.6
下水処理場	1 箇所 (264,000m <sup>3</sup> /日)	1 箇所 (313,000m <sup>3</sup> /日)
中継ポンプ場	なし	1 箇所
下水管渠		
➤ 幹線管渠 (900~2,400mm)	15km	24km
➤ 下水本管 (350~800mm)	86km	155km
➤ 2次管・3次管 (200~300mm)	657km	829km
下水管渠 合計	758km	1,008km
取付管 (House Connection)	102,000 箇所	131,000 箇所

注) 表中の施設内容は、F/S における詳細検討の結果、変更可能なものとする。

出典：JICA 専門家チーム

(2) オンサイト

1) 事業内容

- ① セプティックタンクの構造等の改善
- ② 定期汚泥収集制度の導入  
(上記①②は、要すれば、日本の技術協力プロジェクト等を通じ、「イ」国側が実施を想定)
- ③ 汚泥処理能力の強化

2) 施設整備内容

既設汚泥処理施設の改良及び新規汚泥処理施設の整備概要は、表 J2-3 に示すとおりである。

**表 J2-3 汚泥処理施設整備概要**

施設名称・場所	整備概要
[A] 既設汚泥処理施設  Pulo Gebang 汚泥処理施設 (東ジャカルタ市) Duri Kosambi 汚泥処理施設 (西ジャカルタ市)	(1) Duri Kosambi 汚泥処理施設の下水処理施設 (処理区No6) への統合 ・既存汚泥処理施設を廃止し、同敷地内に新設される下水処理施設に汚泥処理機能を統合 ・能力：最大 930 m <sup>3</sup> /日 ・工期：2013 年 (1 年)  (2)Pulo Gebang 汚泥処理施設の改造整備 ・沈砂取り出し、汚泥引き抜き工程の機械化による不衛生・過労働作業の改善を図る。 ・機械化導入による能力増：300m <sup>3</sup> /日 → 450m <sup>3</sup> /日 ・必要増築面積：500m <sup>2</sup> ・工期：2013 年 (1 年)
[B] 新規汚泥処理施設整備 南ジャカルタ地域に 1 箇所建設予定	・能力：600 m <sup>3</sup> /日 ・処理方式：固液分離－活性汚泥処理方式 ・必要用地面積：1.5ha ・工期：2013-2014 年 (2 年)

出典：JICA 専門家チーム

「イ」国は、南部新規汚泥処理施設の建設予定地を F/S 開始までに決定する必要がある。

## J2.1.2 フィージビリティ調査実施に係る調査項目

### (1) 調査内容

優先プロジェクト地区のうち、処理区 No.1 については、JICA によって PPP 事業の F/S が実施される予定であるため、ここでは、処理区 No.6 について円借款事業を前提とした検討を行う。同処理区の F/S に係る、想定される主要調査項目は、表 J2-4 のとおりである。

**表 J2-4 フィージビリティ調査に係る主要調査項目（案）**

No.	調査項目
1	自然条件調査・社会経済調査の実施
2	施設（下水処理場、汚泥処理施設、下水管渠）の概略設計
3	概算事業費の積算
4	事業実施スケジュールの立案
5	調達方法の検討
6	施工計画の立案
7	経済財務分析
8	実施体制の提案
9	環境社会配慮の確認
10	円借款検討資料の作成

出典：JICA 専門家チーム

### (2) 各調査における留意事項

#### 1) 自然条件調査及び社会経済調査

上記の自然条件調査及び社会経済調査は、ローカルコンサルタントへの現地再委託による調査とする。現地再委託調査の概要は、以下のとおりである。

#### (a) 自然条件調査

自然条件調査は、以下の項目が想定される。

- ◆ 下水処理場、汚泥処理施設等の施設用地の地形測量
- ◆ 同施設用地の土質調査
- ◆ 幹線管渠の路線測量
- ◆ 優先プロジェクト地区の河川・運河の水質・水量調査（下水処理水の放流先公共水域の水質調査を含む）
- ◆ 優先プロジェクト地区の家庭汚水水質・水量調査
- ◆ 優先プロジェクト地区の地下水水質調査

#### (b) 社会経済調査

優先プロジェクト地区における水利用状況、衛生事情、汚水排水状況、住民及び事業者の下水道への接続意志、支払い意志額等の社会経済状況の確認のため、インタビュー調査を実施する。

調査方法は、以下を想定する。

- 調査場所：優先プロジェクト地区内の全 Kelurahan

- サンプル数：25 箇所の各 Kelurahan で一般家庭 30 サンプル（低所得層、中所得層及び高所得層で各 10 サンプル）、事業所に関しては 25 箇所の Kekurahan で各 10 サンプル

## 2) 施設の概略設計

F/S における施設の概略設計についての留意事項は、以下のとおりである。

- ◆ 下水処理方式については、改定 M/P で推奨された方式について、再度、最新の技術データに基づいて他の方式との詳細な比較検討を行い、「イ」国側と議論した上で、最適な方式を決定する。
- ◆ 下水処理場の処理能力（または日最大汚水量）については、日変動係数及びその逆数の負荷率を最新の給水量データを基に精査し、DKI Jakarta にとって最も現実的な値を設定し、必要な場合、見直しを行う。
- ◆ 過渡的に（合流式ではないが）既存の排水システムまたは新設の污水管に、雨水と污水の両方が流入することが想定されるので、計画論上、空間的な整合性を図るために、污水管新設の際に管径の余裕率やポンプ容量等に係る設計上の配慮を行う。
- ◆ 雨水排水管渠は、污水管と合わせて下水道事業者の所掌で管理されることが望ましい。この点について、「イ」国側と十分に協議する。
- ◆ 下水処理場のオンサイト汚泥の受入れ、前処理及び汚泥処理設備については、候補地区のオンサイト汚泥収集の状況及びセプティックタンク等からの定期汚泥引き抜き制度の導入進捗を踏まえ、実際のな施設計画及び運用計画を検討する。検討における留意点として、中・長期的には下水処理場の整備と管路接続率の進捗との時間差で生じる下水処理場の施設余裕分を効率的に活用することとする。その点を十分に踏まえ、下水処理場での下水処理とオンサイト汚泥処理の効率的かつ経済的な統合処理方法とその運用計画を策定する。
- ◆ 幹線管渠のルートについては、現地の道路事情を詳細に調査し、施工の難易を考慮した最適なルートを選定し、施工計画を策定する。

## 3) 概算事業費の積算

概算事業費の積算は、基本的に以下の項目に分けて行うこととする。

- ◆ 本体事業費
- ◆ 本体事業費に関するプライスエスカレーション
- ◆ 本体事業費に関する予備費
- ◆ 建中金利
- ◆ コミットメントチャージ
- ◆ コンサルタント費（プライスエスカレーションと予備費を含む）
- ◆ 融資非適格項目
  - ✓ 用地補償等（必要な場合）
  - ✓ 関税・税金
  - ✓ 事業実施者の一般管理費

- ✓ 他機関建中金利
- ◆ その他
  - ✓ 施設完成後の委託保守費
  - ✓ 初期運転資金
  - ✓ 移転地整備に係る費用（必要な場合）
  - ✓ 研修・トレーニング費用、広報・啓蒙活動等に関する費用
  - ✓ 環境モニタリングに係る費用
  - ✓ 当該事業実施に伴い追加的に必要となる管理費

#### 4) 優先プロジェクトの実施体制の提案

「イ」国で実施されている当該類似業務の実施体制、制度を把握した上で、優先プロジェクトを実施するに際しての実施体制を検討し、提案する。具体的には、以下の項目について検討し、留意すべき事項について整理する。

- ◆ 事業実施体制の確認
- ◆ 実施機関の所掌業務、組織構造、人員体制の確認（法的な位置付けを含む）
- ◆ 実施機関の財務・予算の状況
- ◆ 実施機関の技術水準
- ◆ 実施機関の当該類似事業実施の経験

#### 5) 環境社会配慮の確認

新 JICA 環境社会配慮ガイドラインに基づき、環境社会配慮面から代替案の比較検討を行い、重要な環境影響項目の予測、評価、緩和策、モニタリング計画案（モニタリング・フォームを含む）の作成を行う。また、「イ」国側と協議の上、調査結果を整理する形で、環境チェックリスト案を作成する。さらに当該優先プロジェクトは AMDAL の承認が必要と想定されるため、AMDAL の分類を確認の上、F/S 実施段階から DKI Jakarta による AMDAL の申請準備を支援する必要がある。

環境社会配慮に係る調査項目は、以下のとおりである。

- ◆ ベースとなる環境社会の状況（土地利用、自然環境及び経済社会状況等）の確認
- ◆ 「イ」国の環境社会配慮制度・組織の確認
  - ✓ 環境配慮（環境影響評価、情報公開等）に関連する法令や基準等
  - ✓ 新 JICA 環境社会配慮ガイドラインとの乖離
  - ✓ 関係機関の役割
- ◆ スコーピング（事業を実施するにあたって考慮すべき環境社会項目とその評価方法を明らかにすること）の実施
- ◆ 影響の予測
- ◆ 影響の評価及び代替案（ゼロオプションを含む）の比較検討
- ◆ 緩和策（回避・最小化・代償）の検討

- ◆ 環境管理計画・モニタリング計画・ステークホルダー協議の開催支援（実施目的、参加者、協議内容等）
- ◆ DKI Jakarta による AMDAL 申請準備の支援

## J2.2 インドネシア国内の手続き

「イ」国内での本事業を推進するための主な手続きは、表 J-2 に示すとおりである。特に施設用地の確保及び改定 M/P の承認は、F/S の初期段階で完了させる必要がある。また、汚泥引き抜き制度と組織改編についても、F/S 段階で「イ」国側と協議し、軌道に乗せていく必要がある。

## J2.3 円借款手続き

「イ」国側は、短期整備計画（2020 年）の改善目標値を達成するため、本事業の早期実施を望んでいる。本事業を円借款で実施するためには、表 J-2 に示すように、L/A を 2012 年度で締結するようなスケジュールが想定される。

## J3 優先的な人材育成計画に係るアクションプラン

### J3.1 基本方針

DKI Jakarta には、これまでに殆ど下水道システムが無かった事と、これからの 20 年間で急速な立上げが必要なことから、下水道の設計、建設及び管理に関する技術者の育成は急務である。

特に下水道工学は、表 J3-1 に示すような基礎知識の複合的活用能力を有することが必要である。これまで、DKI Jakarta の関係機関においては、それぞれの専門学科を履修した人間の雇用が行われているが、総合的に下水道を理解している職員が限定されており、総合的な視野に立った技術管理者の養成が必要である。

**表 J3-1 必要な基礎知識**

主要専門科目		下水管渠	中継ポンプ場	下水処理場及び 汚泥処理場	環境
専攻	必要な専門知識				
環境工学	法体系				○
	環境水質	○	○	○	○
土木工学	水理	○	○	○	
	測量	○	○	○	
	構造	○	○	○	
	コンクリート	○	○	○	
機械工学	ポンプ		○	○	
	プロワ		○	○	
	配管	○	○	○	
	下水道機械		○	○	
電気工学	受変電		○	○	
	システム		○	○	
	計測		○	○	
	自家発電		○	○	
化学工学	化学的処理			○	○
	分析			○	○
微生物工学	生物処理			○	○
	汚泥処理			○	○

出典：JICA 専門家チーム

## J3.2 人材育成アクションプラン

### J3.2.1 技術管理者の育成（海外技術者研修）

特に専門的知識を有しない職員を対象に、下水道の総合管理技術者を速戦的に育成するためには、現場での OJT（On-the-Job Training）と専門知識の集中講義を組み合わせた研修方式が最も効果的である。そこで、海外での下水処理場現場研修及び講座研修を計画する。

半年を1単位とした研修計画事例を表 J3-2 に示す。現場での研修を Phase 1 と Phase2 段階に区分する。

Phase1：下水道施設現場での初歩的な実務経験を2ヶ月実施した後、表 J3-1 に示した基礎知識の項目を中心とした集中講座を行い、基本的な技術を体得する。

Phase2：Phase1 の基本習得技術をベースに再度、下水道現場での実務経験を2ヶ月実施し、その後、復習を兼ねた集中講座を行い、取得技術を確実に体得する。

**表 J3-2 海外技術者研修プログラム（例）**

研修項目	1ヶ月	2ヶ月	3ヶ月	4ヶ月	5ヶ月	6ヶ月	備考
	Phase 1			Phase2			
現場研修	—————						
下水管路施設	———			———			
中継ポンプ場施設		———		———			
下水処理場施設		—————	·····		—————	·····	
分析		·····			·····		
講座研修			—————			—————	
下水道計画・設計			·····			·····	
下水道維持管理			·····			·····	
水環境全般			·····			·····	

出典：JICA 専門家チーム

### J3.2.2 作業担当者の育成（国内下水処理基礎研修）

今後、ジャカルタに下水道に対する基礎知識を定着させるためには、上記のような技術管理者育成を目的とした研修だけでなく、下水道に携わりうるすべての職員を対象とし、下水処理の基本を理解するための研修を行うことも重要である。そこで、実際に現場作業に携わる作業担当者及び事務系職員を対象とした下水道基礎研修を計画する。

下水道基礎研修の手法としては、下水処理の仕組みを体験型で行える研修材料として、典型的な活性汚泥の処理を実施している既設 ITP 施設の運転管理を通して、下水処理の原理・仕組みを理解するとともに、基礎研修を通して下水道・水環境への基本的理解を取得することが有効である。

### J3.2.3 人材育成アクションプラン及び研修内容

本 M/P に基づき実施される第1段階の優先プロジェクトを目標とした、人材育成アクションプラン例を表 J3-3 に示す。また、表 J3-4 に研修内容の例を示す。

2015年までに、海外技術者研修の実施により12名の下水道専門の技術管理者の育成を旨とするとともに、研修終了後は、プロジェクトチームに参画し、計画、建設でのOJTを実施し、専門技術者としての育成を図る。さらに、2015年までに、実際に下水道施設の維持管理に携わる作業担当者及び事務系職員15名に対して国内下水道基礎研修を実施する。

**表 J3-3 人材育成アクションプラン**

項目		2012		2013		2014		2015		2016		
		上期	下期									
優先プロジェクト	計画 (F/S)	■										
	設計・建設			■								
	運転					■						
海外技術者育成研修 (12名)	No.1(2名)			■								
	No.2(2名)				■							
	No.3(2名)					■						
	No.4(2名)						■					
	No.5(2名)							■				
	No.6(2名)								■			
国内下水道基礎研修 (15名)	ITP 運転	■										
	No.1(5名)			■								
	No.2(5名)					■						
	No.3(5名)							■				

出典：JICA 専門家チーム

**表 J3-4 研修内容 (例)**

研修種別	対象者	研修人数	研修項目	研修内容	
海外技術者研修	技術管理者	12名	海外現場研修	管路施設	- 管路の工事現場視察 (各種工法) - 管路の点検・清掃方法、閉塞への対応等の実地研修
				ポンプ場施設	- ポンプ場の構成、役割把握 - ポンプ場の運転方法、危機管理対応等の実地研修
				処理場施設	- 処理場の構成、各処理工程の役割把握 - 水質管理、汚泥管理の実地研修 - 設備保全の実地研修
				分析	- 水質分析、汚泥試験の実地研修
			海外講座研修	下水道計画・設計	- 下水道事業に関連する法規 - 諸外国の下水道計画事例 - 下水道事業経営の基本的知識 - 水処理方式、汚泥処理方式の概要と特徴 - 機械・電気設備の構成、特徴 - 各設備の設計計算、仮設計算、設計図作成、数量計算、積算
				下水道維持管理	- 水質管理及び汚泥管理の基本と手法 - 設備保全管理の基本と手法 - 危機管理対応の手法
			水環境全般	- 水質汚濁問題 - 公共水域の水質状況、法規制 - 水資源管理、水環境保全の概念及び基礎知識	
国内下水道基礎研修	作業担当者及び事務系職員	15名	修国内講座研 基礎	- 下水処理の基本 (水処理及び汚泥処理) - 既設 ITP を活用した活性汚泥処理の運転管理 - 水資源管理、水環境保全の概念及び基礎知識	

出典：JICA 専門家チーム

### J3.3 オンサイト施設の定期汚泥引抜制度の導入に向けた人材育成

#### (1) 定期汚泥引抜の監督職員の育成（海外技術者研修）

本プロジェクトに参加するDKI Jakarta 職員の海外研修を行う。DKI Jakartaにはこれまで、家庭汚水処理を専門に扱う部署はなく、家庭汚水処理の知識・経験をもつ職員はいない。このため、定期汚泥引き抜きの実施にあたり、法規制及びガイドラインを定めても、その運用能力を有する職員は少ない。また、制度がスタートすることで、多くの民間業者が汚泥引き抜き事業に参入することになるが、これを管理・監督する職員も必要となる。定期汚泥引き抜き制度の導入と併せて、このための研修を行う。

#### (2) 研修内容

プログラムは、研修員が日本独自の技術・知見を習得し、DKI Jakarta の実情を踏まえた上で、分散型汚水処理システムの適正化に向けて検討することができる内容を盛り込む。具体的には、下記のとおりである。

- 日本独自のし尿処理システムを制度的、技術的側面から理解できるものとする。
- 日本のし尿処理システム等をより深く理解するために、汚水処理施設での現地実習を行う。
- DKI Jakarta の現在の汚泥処理システム等の問題点を解析する演習を行う。
- DKI Jakarta への適正技術の適用を検討する演習を行う。
- DKI Jakarta の人材育成計画を検討する演習を行う。

教材は、研修プログラムに沿った教材の他、視聴覚教材、現場演習ノートなどを用いる。教材の作成は、し尿処理技術に精通した専門家（外部学識経験者含む）が執筆した後、これを「イ」国語に翻訳するものとする。

#### (3) 研修期間及び実施時期、対象とする研修員

研修期間は、2~3週間とし、実施時期は、2012年から定期汚泥引抜の完全実施の2014年まで、3年間に年1度行うものとする。研修員は、DKI Jakarta のオンサイト汚泥引抜を所管する部署の職員とする。

## **PART - K 提言**

## PART-K 提言

### <オフサイト（下水道）システムに関する提言>

1. 本改定 M/P は、汚水管理に係るオフサイト及びオンサイト処理システムの改善計画を示したものである。一方、雨水排水整備については、他プロジェクトで M/P や改善計画が策定されているので、「イ」国側は、これらの汚水管理及び雨水排水整備（表層排水及び雨水排水管渠による排水を含む）に係る M/P に従って、総合的な水環境管理に取り組むべきである。（Part-D:C2.1 を参照）
2. フィージビリティ調査段階では、本改定 M/P で提案された下水処理方式は、詳細な情報と分析の結果に基づき変更可能なものとする。（Part-D:D6.1.5 を参照）
3. フィージビリティ調査段階においては、下水処理場の概略設計のための重要なパラメーターである事業実施地域における汚水性状を精査すべきである。（Part-D:D4.1 を参照）
4. 下水処理場の配置計画は、より厳しい水質基準の適用及び下水処理水再利用の必要性など、将来の施設のアップグレードを考慮して、柔軟性をもたせた計画とする。（Part-D:D7.2.3 を参照）
5. 将来の埋立地域においては、限りある表流水・地下水の節水、再生水利用の必要性を考慮して、オフサイトシステムの導入が望ましいと考えられる。従って、これらの地域では、開発事業が実施される前に、下水処理場やポンプ場等の用地を確保しておく必要がある。想定される埋立地域の下水道システムを、添付-7 に示す。

### <オンサイトシステムに関する提言>

1. 現在の家庭用オンサイトシステムであるセプティックタンクは、汚水処理性能が不十分であり深刻な地下水汚染などの弊害も生じているので、基本的には、その使用を禁止し下水道に接続するか好気性処理方式の個別汚水処理施設（浄化槽等）に転換するべきであるが、下水道整備に時間がかかること、ジャカルタ市では好気性処理方式の個別汚水処理施設（浄化槽等）の導入に必要な経済的・制度的条件が整っていないことから、現時点では、ジャカルタ市全域に下水道が整備されるまでの間のセプティックタンクの弊害を少しでも減らすため、セプティックタンクの構造等の改善と定期汚泥収集制度の導入を提言する。（Part-D:D8.2 を参照）
2. セプティックタンクの構造の改善、定期汚泥引き抜き制度の導入、汚泥処理施設の整備などのオンサイト衛生施設の汚泥管理（セプテージ・マネージメント）の強化は、DKI Jakarta だけではなく「イ」国の国家的課題であり、セプテージ・マネージメント強化を含む衛生法が早急に制定されるべきである。（Part-D:D5 を参照）
3. 下水道に接続することが困難な新規住宅開発地区には、戸別あるいは複数住宅のし尿及び雑

排水を対象とした小規模型汚水処理施設の設置を義務付ける制度を創設すべきである。  
(Part-D:D8.2.2 を参照)

4. 定期汚泥収集制度を導入するためには、民間セクターの活用も含む組織制度の整備が最も重要であるが、汚泥処理施設の適正配置も含む汚泥処理能力の強化も欠かせない。特に、下水道整備が短期・中期計画に含まれない地域は今後 20 年以上にわたりオンサイトシステムに依存せざるを得ないので、その汚泥処理体制を早急に整備する必要があり、その整備は、短期計画期間中に行う必要がある。(Part-D:D8.3 を参照)

#### <組織・制度に関する提言>

1. 水循環サイクルを理念とした法律・組織・制度  
水環境・水・排水処理、社会環境に関するすべての法律・施策・組織・技術・システム、教育などの行政的展開において、水循環の基本的概念を共有することを基本理念とすべきである。(Part-G:G1 を参照)
2. 基本ポリシーと組織体制  
DKI Jakarta は人口約 900 万人を誇り、政治・経済の中心である「イ」国の首都でありながら、国内においても下水道整備が最も遅れている都市である。これを鑑み、「セプティックタンクの廃止と、これに変わるし尿及び生活污水の総合的な下水道整備計画を着実にかつ早急に実施していく」という汚水管理の基本ポリシーを明確に市民に提示し、現状の組織・体制の枠組みを改善すべきである。(Part-G:G3.4 を参照)
3. 汚水管理に対応する総合的行政組織の枠組み改善  
汚水・汚泥処理におけるすべての事業を俯瞰し、かつジャカルタ市民のための DKI Jakarta の具体的ポリシーと計画を策定する組織の枠組みが必要である。その枠組みにおいて、上記の基本理念・基本ポリシーを基礎とし、総合的かつ調和の取れた法律の整備、制度設計を立案・計画・実施する。また、M/P に沿った汚水処理の計画・整備を推進する。(Part-G:G3.4 を参照)
4. 汚水管理行政組織の枠組み改善の準備  
上記行政組織の枠組み改善のため、汚水、汚泥処理に関与する機関からの出向者を中心とする準備委員会を設置し、下水道整備計画にそって具体的な組織・体制の議論を進めるべきである。遅くとも 2013 年度末までに、汚水管理の行政組織の枠組みを改善し、運用を開始すべきである。(Part-G:G3.4 を参照)
5. 汚水管理行政組織の枠組みの権限  
汚水管理を担当する組織は、水環境の保全に投資する予算を最も効率的に運用するために、オンサイト処理とオンサイト処理の方向性を一元的に管理する権限を持つとともに、予算、法案作成、計画、建設、運営、規制・指針作成などの行政機関としての機能を有するべきである。(Part-G:G3.4 を参照)
6. 法体系の整備  
水循環サイクルの理念を基本とし、現行の法令の見直しを行い、体系的かつ抜けのない法律、規制、設計指針及び運営法の再構築を図るべきである。成果 1 では汚水法の原案作成、下水

道放流水質基準及びマスタープラン作成のためのガイドライン等の作成が進められている。これらを踏まえ、準備委員会ならびに汚水管理を担当する組織は、総合的な汚水管理を目指し、オフサイト及びオンサイトの短期、中期及び長期計画の目標を達成するため、現在の条例・規制の見直し、ならびに新たに必要な条例・規制の策定を進める。(Part-G:G4.2を参照)

#### 7. オフサイト処理の運営体制

本 M/P を基本とした段階的下水道事業の実施に沿って、下水道公社である PD PAL JAYA の機構の見直しを行い、下水道建設事業への参加、運営管理能力の強化および維持管理技術の向上を段階的に図っていくべきである。(Part-G:G5.2を参照)

#### 8. オンサイト処理の運営体制

汚水管理を担当する組織は、公共用水域の環境改善目標を基本とし、下水道事業の計画、進捗状況を逐次監視しながら、オンサイトの質的・量的な改善策を検討し実施していくべきである。増加する汚泥に対する処理、処分施設の計画、建設を遂行するとともに、汚泥引抜収集の行政システムの構築を図る。その実施に当たっては、下水道事業における収支を勘案しながら、その対比において、妥当なセプティックタンクの取替え費用などの補助を設定する。汚泥引抜、収集ならびに事業所下水処理施設の運営においては、民間事業者の活用を図っていく。(Part-G:G5.3を参照)

#### 9. 下水道整備プロジェクトへの民間活用

民間活用にあたっては、汚水・汚泥処理システムが公共性の最も高い社会インフラであり、かつ、事業者の収益性を確保することが必要であることを鑑み、その対象範囲をはじめ、手法、体制、運用について十分な検討を行うべきである。(Part-G:G7.1を参照)

#### 10. PPP 契約及び運用管理部門の設立

PPP 事業運用上での DKI Jakarta と事業者との相互のリスク管理における齟齬のないことが必要である。したがって、これらに対応する PPP 契約業務及びその運用の管理専門部署を設置し適切に対応すべきである。(Part-G:G7.1を参照)

#### 11. 検討可能な PPP 体制

下水道の PPP 導入に当たっては、その対象範囲は民間企業がリスクを負うことが出来る部分に限定されるべきである。例えば、民間企業が下水処理場の建設と運転に責任を負い、管路の整備と維持管理は公的部門が責任を負い、公的部門が民間企業に下水処理バルク料金を支払う BOT 方式は現実的な PPP オプションの一つと考えられる。また、Management Contract 方式は、民間企業が設備投資リスクや金融リスクを負わず、また、料金リスクも負わないので、事業の採算性が低い下水道事業の場合でも、検討可能な PPP オプションのひとつである。(Part-G:E3.8.5を参照)

#### 12. 人材開発体制

汚水管理体制の構築・充実を図るためには、水環境対策に対する行政能力、技術能力などを有する多くの人的資材が要求される。これらの育成・確保のために、若年層の雇用確保と短期的あるいは長期的視点に立った教育制度の充実を図るべきである。(Part-G:G6を参照)

# 添付資料

添付 -1: インドネシア側カウンターパート



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS  
IBUKOTA JAKARTA

KEPUTUSAN GUBERNUR PROVINSI DAERAH KHUSUS  
IBUKOTA JAKARTA

NOMOR 28/2011

TENTANG

PEMBENTUKAN TIM PENDAMPING PROYEK PENGEMBANGAN KAPASITAS  
SEKTOR AIR LIMBAH MELALUI REVIEW MASTER PLAN AIR LIMBAH

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

GUBERNUR PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA,

- Menimbang :
- a. bahwa dalam rangka menindaklanjuti Record of Discussion Between Japan International Cooperation Agency and Authorities Concerned of The Government of The Republic of Indonesia on Japanese Technical Cooperation for Project For Capacity Development of Wastewater Sector Through Reviewing The Wastewater Management Master Plan in DKI Jakarta tanggal 17 Juni 2010 perlu dipersiapkan rencana penyusunan Review Master Plan Air Limbah di DKI Jakarta;
  - b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a, serta untuk memperlancar dan efektivitas penyusunan, perlu menetapkan Keputusan Gubernur tentang Pembentukan Tim Pendamping Proyek Pengembangan Kapasitas Sektor Air Limbah Melalui Review Master Plan Air Limbah;
- Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 10 Tahun 2004 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan;
  2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2008;
  3. Undang-Undang Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemerintahan Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta sebagai Ibukota Negara Kesatuan Republik Indonesia;
  4. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup;
  5. Peraturan Daerah Nomor 10 Tahun 2008 tentang Organisasi Perangkat Daerah;

## MEMUTUSKAN

Menetapkan : KEPUTUSAN GUBERNUR TENTANG PEMBENTUKAN TIM PENDAMPING PROYEK PENGEMBANGAN KAPASITAS SEKTOR AIR LIMBAH MELALUI REVIEW MASTER PLAN AIR LIMBAH.

KESATU : Membentuk Tim Pendamping Proyek Pengembangan Kapasitas Sektor Air Limbah Melalui Review Master Plan Air Limbah di Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta dengan susunan keanggotaan sebagaimana tercantum dalam Lampiran Keputusan Gubernur ini.

KEDUA : Penanggung Jawab sebagaimana dimaksud pada diktum KESATU mempunyai tugas :

- a. memastikan bahwa pelaksanaan Review Master Plan Air Limbah di Provinsi DKI Jakarta berjalan dengan baik; dan
- b. melaporkan pelaksanaan proyek kepada Gubernur setiap 1 (satu) tahun sekali atau tergantung kebutuhan.

KETIGA : Tim Pengarah sebagaimana dimaksud pada diktum KESATU mempunyai tugas :

- a. mengarahkan dan mengawasi rencana kerja tahunan dari proyek sejalan dengan rencana operasional;
- b. mengkaji kemajuan proyek dan mengevaluasi penyelesaian target dan pencapaian tujuan;
- c. mengidentifikasi ketetapan cara atau metode penyelesaian isu-isu utama yang muncul dari atau terkait proyek; dan
- d. melaporkan hasil pelaksanaan tugas sebagaimana huruf a, huruf b dan huruf c di atas kepada Penanggung Jawab setiap 4 (empat) bulan sekali.

KEEMPAT : Tim Teknis sebagaimana dimaksud pada diktum KESATU mempunyai tugas:

- a. memberikan pendampingan teknis bagi pelaksanaan proyek;
- b. memfasilitasi koordinasi antar pemangku kepentingan terkait pelaksanaan proyek; dan
- c. melaporkan hasil pelaksanaan tugas sebagaimana huruf a dan huruf b kepada Tim Pengarah setiap 1 (satu) bulan sekali.

KELIMA : Tim Pelaksana sebagaimana dimaksud pada diktum KESATU mempunyai tugas :

- a. memfasilitasi komunikasi antara Tim Teknis dengan Tim Konsultan Pelaksana Proyek;
- b. membantu pelaksanaan tugas harian Tim Teknis; dan
- c. melaporkan hasil pelaksanaan tugas sebagaimana huruf a dan huruf b kepada Tim Teknis setiap 2 (dua) minggu sekali.

- KEENAM : Sekretariat Tim sebagaimana dimaksud pada diktum KESATU berkedudukan di Divisi Teknis dan Bisnis PD PAL Jaya.
- KETUJUH : Biaya yang diperlukan dalam pelaksanaan tugas TIM sebagaimana dimaksud pada diktum KESATU, dibebankan pada Rencana Kerja Anggaran Perusahaan (RKAP) PD PAL Jaya Tahun Anggaran 2011 atau sumber pembiayaan lain yang sah dan tidak mengikat.
- KEDELAPAN : Keputusan Gubernur ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 6 Januari 2011

an. GUBERNUR PROVINSI DAERAH KHUSUS  
BUNDAKOTA JAKARTA  
SEKRETARIS DAERAH,



FADJAR PANJAITAN  
NIP. 195508261976011001

Tembusan :

1. Gubernur Provinsi DKI Jakarta
2. Wakil Gubernur Provinsi DKI Jakarta

Lampiran Keputusan Gubernur Provinsi Daerah Khusus  
Ibukota Jakarta

Nomor 28/2011

Tanggal 6 Januari 2011

TIM PENDAMPING PROYEK PENGEMBANGAN KAPASITAS SEKTOR AIR LIMBAH  
MELALUI REVIEW MASTER PLAN AIR LIMBAH

- I. Penanggung Jawab : Sekretaris Daerah Provinsi DKI Jakarta
- II. Tim Pengarah :
- Koordinator ① : Deputi Gubernur Bidang Tata Ruang dan Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta
- Anggota ② : 1. Asisten Pembangunan dan Lingkungan Hidup Sekda Provinsi DKI Jakarta
- ③ : 2. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi DKI Jakarta
- ④ : 3. Kepala Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta
- ⑤ : 4. Kepala Dinas Pekerjaan Umum Provinsi DKI Jakarta
- ⑥ : 5. Kepala Dinas Kebersihan Provinsi DKI Jakarta
- ⑦ : 6. Direktur Utama PD PAL Jaya
- III. Tim Teknis :
- Koordinator ⑧ : Kepala Bidang Prasarana Sarana Kota dan Lingkungan Hidup Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi DKI Jakarta
- Anggota ⑨ : 1. Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Sanitasi Lingkungan Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta
- ⑩ : 2. Kepala Bidang Perencanaan Ruang Kota Dinas Tata Ruang Provinsi DKI Jakarta
- ⑪ : 3. Kepala Bidang Pengelolaan Sumber Daya Air Dinas Pekerjaan Umum Provinsi DKI Jakarta
- ⑫ : 4. Kepala Bidang Teknik Pengelolaan Kebersihan Dinas Kebersihan Provinsi DKI Jakarta
- ⑬ : 5. Kepala Bagian Lingkungan Hidup Biro Tata Ruang dan Lingkungan Hidup Setda Provinsi DKI Jakarta
- ⑭ : 6. Kepala Bagian Prasarana Kota Biro Prasarana dan Sarana Kota Setda Provinsi DKI Jakarta
- ⑮ : 7. Direktur Teknik dan Bisnis PD PAL Jaya

## IV. Tim Pelaksana

- Koordinator (16) 1. Kepala Bidang Pengembangan dan Program PD PAL Jaya
- Anggota (17) : 2. Kepala Subbidang Tata Ruang, Lingkungan Hidup, Energi dan Sumber Daya Alam Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi DKI Jakarta
- (18) 3. Kepala Subbidang Pengendalian Habitat dan Sanitasi Lingkungan Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah Provinsi DKI Jakarta
- (19) 4. Kepala Seksi Perencanaan Makro Ruang Kota Dinas Tata Ruang Provinsi DKI Jakarta
- (20) 5. Kepala Seksi Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Air Dinas Pekerjaan Umum Provinsi DKI Jakarta
- (21) 6. Kepala Seksi Pengembangan Metode Pengelolaan Kebersihan Dinas Kebersihan Provinsi DKI Jakarta
- (22) 7. Kepala Subbagian Tata Air Biro Prasarana dan Sarana Kota Setda Provinsi DKI Jakarta
- (23) 8. Kepala Subbidang Pengelolaan Program PD PAL Jaya

h.n. GUBERNUR PROVINSI DAERAH KHUSUS  
IBUKOTA JAKARTA  
SEKRETARIS DAERAH,



**The Government of DKI Jakarta Province**

**Decree of Governor of DKI Jakarta Province**

**No. 28/2011**

**On**

**Formation of counterpart for The Project of Capacity Development of Wastewater Sector**

**Through Reviewing the Wastewater Management Master plan**

**By the blessed of GOD Almighty**

**Governor of DKI Jakarta Province**

Considering : a. That in order to following up the and authorities Concerned of the Government of the Republic Indonesia on Japanese technical Cooperation for the project of Capacity Development of Wastewater Sector Through Reviewing the Wastewater Management Master plan in DKI Jakarta, dated 17th June 2010, it is necessary to prepare the plan of drafting the Review Master plan for Wastewater in DKI Jakarta

b. based on the consideration as mentioned in letter a, to accelerate and effectiveness of the drafting, it is necessary to enacted the Governor decree on establishment of the counterpart team for the Project of Capacity Development of Wastewater Sector Through Reviewing the Wastewater Management Master plan.

Recalling : 1. Law No 10 year 2004 on establishment of legislation.

2. law No 32 year 2004 on Local Government as in several times changing, last with the law No 12 year 2008

3. Law no 29 year 2007 on Government of DKI Jakarta Province as the capital of Republic Indonesia

4. Law no 32 year 2009 on Protection and Environmental management

5. Regional regulation No 10 year 2008 on Local Staff Organization

## **DECIDED**

- Enacted : The Governor Decree on the establishment of Counterpart team for the Project of Capacity Development of Wastewater Sector Through Reviewing the Wastewater Management Master plan
- First : Establish the counterpart for the Project of Capacity Development of Wastewater Sector Through Reviewing the Wastewater Management Master plan in DKI Jakarta with the formation of the member as mentioned in the attachment of this Governor Decree
- Second : The Responsible person as mentioned in the First has duties:
- a. To make sure the implementation for the Review Master Plan of Wastewater in DKI Jakarta goes well; and
  - b. Reporting the implementation of the Project to the Governor once in every 1 (one) year or depend on the necessity.
- Third : Steering team as mentioned in the First have duties:
- a. Directing and monitoring the annual plan of the project in line with the operational plan.
  - b. Review the progress of the project and evaluated the finishing of the target and achievement of the objective.
  - c. Identify the determination of ways or completion method from the issues raised from or related with the project; and
  - d. Report the implementation of the duties as mentioned in letter a, b, and c above to the responsible Person once in every 4 (four) months
- Fourth : The Technical team as mentioned in the First have duties:
- a. To give the technical counterparty to the implementation of the Project
  - b. To facilitate the coordination between stakeholder related with the implementation of the project; and
  - c. To report the implementation of the duties as mentioned in letter a and b to the steering team once in every 1 (one) month
- Fifth : The Implementer team as mentioned in the First have duties:

- a. Facilitating the communication between Technical team and Consultant team of the project
- b. Assist the implementation of daily duty of the Technical team; and
- c. Report the implementation of the duties as mentioned in letter a and b to the technical team once in every 2 (two) weeks.

Sixth : The secretariate of the team as mentioned in the First, located in the division of Technical and business of PD PAL Jaya.

Seventh : The cost required on the implementation of the team duties as mentioned on the First, bear to the Company Budgeting Work Plan (Rencana Kerja Anggaran Perusahaan) PD PAL Jaya, fiscal year 2011 or other legitimate financial source.

Eighth : This governor decree is valid from the enacted date.

Enacted in Jakarta

On date of January 6th 2011

On behalf of Governor of DKI Jakarta

Regional Secretary

Fadjar Panjaitan

Nip 195508261976011001

CC:

1. Governor of DKI Jakarta Province
2. Deputy Governor of DKI Jakarta Province

Attachment : The Decree of Governoor of DKI Jakarta Province

Number 28/2011

Dated January 6th 2011

COUNTERPART TEAM FOR THE PROJECT OF CAPACITY DEVELOPMENT OF WASTEWATER SECTOR  
THROUGH REVIEWING THE WASTEWATER MANAGEMENT MASTER PLAN

- I. Responsible Person : The regional Secretary of DKI Jakarta Province
- II. Streering Team :
- Coordinator : Deputy Governoor on Spatial and Environmental of DKI Jakarta Province
- Member :
1. Assistant Development and Environtmental, Regional Secretary of DKI Jakarta Province
  2. Head of BAPPEDA, DKI Jakarta Province
  3. Head of BPLHD, DKI Jakarta Province
  4. Head of Public Works Agency (Dinas PU), DKI Jakarta Province
  5. Head of Cleansing Agency (Dinas Kebersihan), DKI jakarta Province
  6. President Director of PD PAL Jaya
- III. Technical Team : Head of City Infrastructure and Environmental Division, BAPPEDA DKI Jakarta Province
- Member :
1. Head of Pollution control and Sanitation Division, BPLHD DKI Jakarta Province
  2. Head of City Spatial Planning Division, Spatial Agency (Dinas Tata Ruang) DKI Jakarta Province
  3. Head of Water Resources Management Division, Public Works Agency (Dinas PU), DKI Jakarta Province
  4. Head of Cleansing Menagement Technic Division, Cleansing Agency (Dinas Kebersihan), DKI Jakarta Province

5. Head of Environmental Division, Bureau of Spatial and Environmental, Regional Secretary of DKI Jakarta Province
6. Head of City Infrastructure Division, Bureau of City Infrastructure, Regional Secretary of DKI Jakarta Province
7. Director of Technical and Business, PD PAL Jaya

IV. Implementer Team

Coordinator :

1. Head of Development and Program Division, PD PAL Jaya

Member :

2. Head of Sub-division of Spatial, Environmental, Energy and Water Resources, BAPPEDA DKI Jakarta Province
3. Head of Subdivision of Habitat Control and Sanitation, BPLHD DKI Jakarta Province
4. Head of Urban Macro Planning Section, Spatial Agency (Dinas Tata Ruang), DKI Jakarta Province
5. Head of Water Resources Management Planning section, Public Works Agency (Dinas PU), DKI Jakarta Province
6. Head of Development of Cleansing Management Method Section, Cleansing Agency (Dinas Kebersihan) DKI Jakarta Province
7. Head of Water Management Sub-division, Bureau of City Infrastructure, Regional Secretary of DKI Jakarta Province
8. Head of Program Management Sub-division, PD PAL Jaya

On behalf of Governoor DKI Jakarta Province

Regional Secretary

Fadjar Panjaitan

Nip 195508261976011001

添付 -2: インセプションレポート議事録(第1回JCC)

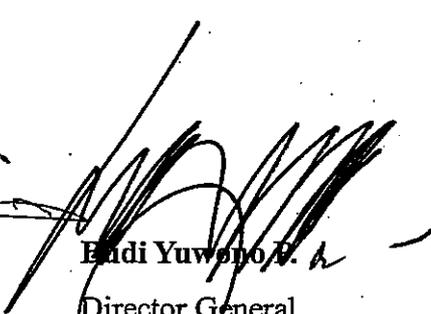
**MINUTES OF MEETING**  
**ON**  
**THE FIRST JOINT COORDINATING COMMITTEE**  
**FOR**  
**THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF WASTEWATER SECTOR**  
**THROUGH**  
**REVIEWING THE WASTEWATER MANAGEMENT MASTER PLAN**  
**IN DKI JAKARTA**

At the commencement of the Project for Capacity Development of Wastewater Sector through Reviewing the Wastewater Management Master Plan in DKI Jakarta (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "GOI") and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") hold the 1<sup>st</sup> Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") meeting chaired by Director General of Human Settlements, Ministry of Public Works, on 15<sup>th</sup> December 2010 in Jakarta.

During the JCC meeting, JICA and the Indonesian authorities concerned discussed on the issues related to the implementation of the Project. As the result of the discussions, JICA and the Indonesian authorities concerned agreed on the matters referred to in the documents attached hereto, subject to approval by the competent higher authorities on both sides.

Jakarta, 15<sup>th</sup> December 2010

  
**Shigenori OGAWA**  
Senior Representative  
Indonesia Office  
Japan International  
Cooperation Agency (JICA)

  
**Endi Yuwono B. A.**  
Director General  
of Human Settlements  
Ministry of Public Works  
The Republic of Indonesia

  
**Fadjar Panjaitan**  
Provincial Secretary of  
DKI Jakarta  
The Republic of Indonesia

  
**Dedy Supriadi Priatna**  
Deputy for Infrastructure  
BAPPENAS  
The Republic of Indonesia

## ATTACHMENT

### 1. Commencement of the Project

At the 1<sup>st</sup> JCC meeting, JICA and GOI formally declared the commencement of the Project. JICA formally introduced to GOI, JICA Long Term Expert, Mr. Hideichiro NAKAJIMA, and also JICA Expert Team, headed by Mr. Masahiro TAKEUCHI.

### 2. Preparation of Domestic Wastewater Law and Related Regulations (Output 1)

JICA Long Term Expert explained the frameworks of the project and action to be taken for preparation of Domestic Wastewater Law and related regulations. It was suggested to GOI to prioritize laws and regulations to be prepared through this project.

GOI agreed on it.

### 3. Revision of Wastewater Management Master Plan in DKI Jakarta (Output 2)

JICA Expert Team explained the Inception Report which contains mainly the following:

- (1) Purpose and scope of the Project
- (2) Overall schedule of the Project
- (3) Basic policies of the Project
- (4) Project implementation policies
- (5) Project implementation organization and staffing plan
- (6) Reports

GOI requested JICA to prepare the reports in Indonesian Language, not only in English. JICA noted it.

GOI requested JICA to identify and propose the candidate site for sewerage treatment plants in Master Plan at the early stage of project, so that DKI Jakarta can start preparation of land acquisition earlier. JICA noted it.

GOI mentioned that the activities of the Project shall be adjusted to the City Sanitation Strategy of DKI Jakarta to be prepared by DKI Jakarta, and also shall coordinate with the other related activities.

### 4. New JCC members

GOI proposed the following related parties as the JCC member, in addition to the members listed in "ANNEX VI JOINT COORDINATION COMMITTEE" of Record of Discussion dated 15<sup>th</sup> December 2010 (hereinafter referred as to "the R/D").

- Head of Planning and Foreign Aid Bureau, Secretary General, Ministry of Public Works
- Director of Loan & Grant, Directorate General, Loan Management, Ministry of Finance

JICA agreed on it. The revised list of JCC members are attached as Annex-2.

**5. Revision of Project Framework, Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO)**

(1) JICA proposed to revise descriptions in "ANNEX 1: PROJECT FRAMEWORK" of the R/D as follows:

a) Originally written as:

5. Activities

(2-2-5) To conduct topographic and geological survey at sewage treatment plant sites"

shall be revised as:

5. Activities

(2-2-5) To select the sewage treatment plant sites based on the technical suitability

b) Serial number of "5. Activities" shall be revised as follows:

Serial Number (Original)	Activity	Serial Number (Revised)
2-2-8	To conduct Initial Environmental Examination (IEE)	2-2-12
2-2-9	To develop an improvement plan of the organizational functions	2-2-8
2-2-10	To develop an activity plan of environmental education in wastewater sector	2-2-9
2-2-11	To evaluate the selected alternative option by economical, financial, technical, social and environmental aspects	2-2-10
2-2-12	To identify priority actions to be taken for implementation of the master plan and make an action plan including implementation of a feasibility study and capacity development for related stakeholders	2-2-11

GOI agreed on it.

Project Design Matrix (PDM) attached to the R/D shall be revised accordingly. The revised PDM is attached in Annex-3.

(2) Regarding Plan of Operation (PO) attached to the R/D, JICA also proposed that the target for the activities of Output-1 shall be revised as "Domestic Wastewater Laws and Related Regulations".

GOI agreed on it. The revised PO is attached in Annex-4.

## **6. Training of Indonesian Personnel in Japan**

GOI requested that the Counterpart Trainings in Japan should be conducted at the earlier stage of the Project.

JICA noted it.

## **7. Further Discussions**

GOI stated that Directorate General of Human Settlement, the Ministry of Public Works has already prepared "Review of Master Plan and Detail Design for Jakarta Wastewater Development Project" (hereinafter referred to as "Review Master Plan 2009") by their own budget, and they would like to accelerate the construction of sewerage system in DKI Jakarta. In this regards, GOI expressed their intention to propose JICA for Preparatory Survey on development of sewerage system in DKI Jakarta, starting from the middle of June 2011, in parallel with this Project. GOI also expressed their strong intension for the implementation of construction works using Japanese ODA Loan.

JICA noted it and suggested to have another meeting to discuss how to accelerate the development of sewerage system in DKI Jakarta in order to catch up with the original schedule. JICA also emphasized that it would depend on GOI's strong initiative and participation in implementing the Project with assistance of JICA experts.

### **Annexes**

- Annex-1 List of Attendants
- Annex-2 List of Joint Coordinating Committee Member (Revision-1)
- Annex-3 Revised Project Design Matrix (PDM)
- Annex-4 Revised Plan of Operation (PO)

## Annex-1

### List of Attendants

#### [Indonesian side]

#### Ministry of Public Works

Mr. Syukrul Amien	Director of Environmental Sanitation Development, DGHS
Mr. Antonius Budiono	Director of Program Development, DGHS
Mr. Handy B. Legowo	Sub-Director of Sanitation, Directorate of Environmental Sanitation Development, DGHS
Ms. Rini Agustin	Sub-Director of Foreign Affairs, DGHS
Ms. Emah Sudjimah	Section Head of Development and Facilitation, Sub-directorate of Wastewater System Development, Directorate of Environmental Sanitation Development, DGHS
Mr. Indra Bangun	Staff of Foreign Cooperation Bureau, Secretary General
Mr. Sunarjo	Staff of Directorate of Program Development, DGHS
Mr. Budi Felinov	Staff of Directorate of Program Development, DGHS
Mr. Joko Karsono	Staff of Directorate of Program Development, DGHS
Mr. Dahlan	Staff of Law Division, DGHS

#### DKI Jakarta

Ms. Sarwo Handayani	Head of BAPPEDA
Ms. Tyas	Assistant Deputy Governor for Environment
Mr. Dudi Gardesi	Section Head of Planning and Maintenance of Water Resources, Public Works Agency
Mr. Tauhid Tjakra	Assistant of Development and Environment, Secretary of Province
Ms. Esti	Secretary of Director of PD PAL JAYA
Ms. Aktina Tetradevi	Staff of Assistant Deputy Governor for Environmental Division
Mr. Eko Gumelar	Staff of Environmental Impact Control Division, Environmental Board (BPLHD)
Mr. Wawan Kurniawan	Staff of Environmental Impact Control Division, Environmental Board (BPLHD)
Ms. Liliansari Loedin	President Director, PD PAL JAYA
Ms. Driah T.	Staff of BAPPEDA

#### BAPPENAS

Mr. Aldy K. Mardikanto	Staff of Planning, Directorate of Housing and Settlement, Deputy of Infrastructure
------------------------	--

**[Japanese side]**

**JICA Indonesia Office**

Mr. Shigenori Ogawa  
Ms. Keiko Kitamura

Senior Representative, JICA Indonesia Office  
Project Formulation Advisor, JICA Indonesia Office

**Project Team**

**(JICA Long-term Expert)**

Mr. Hideichiro Nakajima

Chief Advisor/Sewerage Policy Advisor

**(JICA Short-term Expert)**

Mr. Masahiro Takeuchi

Leader/Sewerage Planning

Mr. Kazushi Hashimoto

Sub-Leader/On-site System-1

Dr. Lalit Agrawal

Wastewater Treatment Planning

Mr. Takashi Miyagawa

Institution-1/Environmental Education

Mr. Atsushi Kato

Coordinator/Assistant of Sewerage Planner

Annex-2

List of Joint Coordinating Committee Members

Position	Institution
<b>Indonesian Side</b>	
Chairperson	Director General of Human Settlements, Ministry of Public Works
Member	Deputy Governor for Spatial Planning and Environment, DKI Jakarta
	Head of BAPPEDA, DKI Jakarta
	Assistant of Development and Environment, Secretary of Province, DKI Jakarta
	Head of Public Works Department, DKI Jakarta
	Head of Environmental Management Board, DKI Jakarta
	Head of Cleansing Department, DKI Jakarta
	Director of Settlements and Housing, BAPPENAS
	Director of Program Development, Directorate General of Human Settlements, Ministry of Public Works
	Director of Environmental Sanitation Development, Directorate General of Human Settlements, Ministry of Public Works
	President Director of PD PAL JAYA
	Head of Planning and Foreign Aid Bureau, Secretary General of Ministry of Public Works
	Director of Loan & Grant, Directorate General, Loan Management, Ministry of Finance
<b>Japanese Side</b>	
Member	Chief Representative of JICA Indonesia Office
	JICA Experts
	Other personnel concerned, to be assigned by JICA, if necessary.

**Project Design Matrix-2 (PDM2)**

**Project Title:** The Project for Capacity Development of Wastewater Sector through Reviewing the Wastewater Management Master Plan in DKI Jakarta  
**Implementing Agencies:** Directorate General of Human Settlement of Ministry of Public Works (MPW) and DKI Jakarta  
**Cooperating Agency:** PD PAL JAYA  
**Project Site:** DKI Jakarta

**Target Group:**

(Direct): Staff members of MPW, DKI Jakarta and PD PAL JAYA  
 (Indirect): Residents of DKI Jakarta

**Duration:** 2010 – 2012 (2 years)  
**Date:** 15<sup>th</sup> December 2010

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p><b>[Overall Goal]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Proper policy, system and plan in wastewater sector are established.</li> <li>DKI Jakarta has enough capacity to improve wastewater sector conditions.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 Domestic Wastewater Law is enacted.</li> <li>1-2 Regulations and standards related to Domestic Wastewater Law are enacted.</li> <li>2-1 Finance is prepared.</li> <li>2-2 Revised wastewater management master plan is implemented.</li> </ol>	<p>Domestic Wastewater Law                      Regulations and standards related to Domestic Wastewater Law                      Record and information from MPW and DKI Jakarta                      Record and information from MPW and DKI Jakarta</p>	
<p><b>[Project Purpose]</b></p> <p>Capacity of Ministry of Public Works and DKI Jakarta in formulation of wastewater sector policies and wastewater management plans is enhanced.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 Draft Domestic Wastewater Law is submitted to the parliament.</li> <li>1-2 Draft Regulations and standards related to Domestic Wastewater Law are submitted to MPW.</li> <li>2. An action plan of the implementation of the revised Wastewater Management Master Plan in DKI Jakarta is developed (with information on timeframe, target, organization/section in charge, sources of the budget for each work item).</li> </ol>	<p>Information from MPW and DKI Jakarta                      Information from MPW and DKI Jakarta                      Action plan</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Improvement of the wastewater management system remains as a priority in the policy of Ministry of Public Works and DKI Jakarta.</li> <li>Financial resources for implementation of the master plan are available</li> <li>Land for sewage treatment plants is secured.</li> </ol>
<p><b>[Outputs]</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Domestic Wastewater Law and its regulations are prepared.</li> <li>The wastewater management master plan in DKI Jakarta is revised.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 Draft Domestic Wastewater Law is developed.</li> <li>1-2 Regulations and standards related to Domestic Wastewater Law are developed.</li> <li>2-1 Revised wastewater management master plan is approved in DKI Jakarta.</li> </ol>	<p>Draft Domestic Wastewater Law                      Related regulations and standards                      Revised wastewater management master plan</p>	

Activities		Inputs	Japanese Side	Indonesian Side	Important Assumption
1	Domestic Wastewater Law and its regulations are prepared.				
1-1	To collect and analyze basic information related to national wastewater sector, and identify institutional and technical issues based on existing data and previous study				
1-2	To select priority laws and regulations comprises norms, standards, guidelines and criteria to be developed or revised				
1-3	To develop draft of laws and regulations comprises norms, standards, guidelines and criteria that are selected in activity (1-2)				
1-4	To hold a seminar with relevant organizations / stakeholders in the wastewater sector to share and discuss the result of activity (1-3)				
1-5	To develop or revise laws and regulations identified in activity (1-2) based on the result of activity (1-4) and (2-2-13)				
2	The wastewater management master plan in DKI Jakarta is revised.				
2-1	To conduct survey for reviewing the wastewater management master plan in DKI Jakarta				
2-1-1	To review the existing data and information including progress of the master plan, related plans and policies				
2-1-2	To assess capacity of wastewater sector in DKI Jakarta and PD PAL JAYA.				
2-1-3	To identify flood condition and major drainage facilities				
2-1-4	To conduct site survey and data analysis				
2-1-5	To analyze socio economic data for establishing the master plan				
2-1-6	To identify institutional issues (organizational, financial and human resources related) in the relevant organizations in wastewater in DKI Jakarta				
2-1-7	To conduct field survey for selection of sewage treatment plant sites				
2-1-8	To conduct water quality survey				
2-1-9	To evaluate the present condition and to identify the issues				
		1. Experts (1) Long-term expert - Chief Advisor/Sewerage Policy Advisor (2) Short-term expert team 1) Leader/Sewerage planning 2) Sub-leader/On-site system 3) Urban planning 4) Wastewater treatment planning 5) Sewerage facilities planning 6) Urban drainage 7) GIS 8) Institution 9) Economics/finance 10) Environmental and social consideration 11) Environmental education 12) Coordinator  2. Equipment (1) Personal computer and software for GIS: 2 sets (2) Printer: 2 sets  3. Training in Japan 4. Local cost	1. Assignment of Counterpart personnel  2. Project office spaces and other necessary facilities  3. Necessary data/information  4. Allocation of operational cost for the Project		

Activities	Japanese Site	Jupias	Indonesian Site	Important Assumption
<p>2-2 To review the master plan</p> <p>2-2-1 To develop the basic plan for wastewater management including targets, strategies and actions</p> <p>2-2-2 To develop the frame work for wastewater management system</p> <p>2-2-3 To develop the planning data (qualities and quantity of wastewater generation)</p> <p>2-2-4 To make a zoning of off-site system and on-site system</p> <p>2-2-5 To select the sewage treatment plant sites based on the technical suitability</p> <p>2-2-6 To develop alternative studies of the master plan (construction cost, OM cost, environment and others)</p> <p>2-2-7 To select the most appropriate alternative option</p> <p>2-2-8 To develop an improvement plan of the organizational functions</p> <p>2-2-9 To develop an activity plan of environmental education in wastewater sector</p> <p>2-2-10 To evaluate the selected alternative option by economical, financial, technical, social and environmental aspects</p> <p>2-2-11 To identify priority actions to be taken for implementation of the master plan and make an action plan including implementation of a feasibility study and capacity development for related stakeholders</p> <p>2-2-12 To conduct Initial Environmental Evaluation (IEE)</p> <p>2-2-13 To publish the revised wastewater management master plan in DKI Jakarta</p>				<p>[Pre-conditions]</p> <p>Appropriate human resources are assigned and budget is allocated to the Project.</p>

## Plan of Operation-2 (PO2)

Project Title: The Project for Capacity Development of Wastewater Sector through reviewing the Wastewater Management Master Plan in DKI Jakarta  
Duration: July 2010 ~ June 2012 (2 years)

				2010						2011						2012											
				7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
				Joint coordinating committee																							
				Terminal Evaluation																							
				○																							
<b>1. Domestic Wastewater Law and its regulations are prepared.</b>		<b>Target</b>		<b>Person in-charge</b>																							
1-1	To collect and analyze basic information related to national wastewater sector, and identify institutional and technical issues based on existing data and previous study	Domestic Wastewater Law and Related Regulations	Mr. Handy Legowo (DGHS), Mr. Rudy Arifin (DGHS), Chief of Wastewater Development Region 1 Section																								
1-2	To select priority laws and regulations comprises norms, standards, guidelines and criteria to be developed or revised		Mr. Handy Legowo (DGHS), Mr. Rudy Arifin (DGHS), Mrs. Kuswahyuni (Head of Sub-division of Law)																								
1-3	To develop draft of laws and regulations comprises norms, standards, guidelines and criteria that are selected in activity (1-2)		Mr. Handy Legowo (DGHS), Mr. Rudy Arifin (DGHS), Mrs. Kuswahyuni (Head of Sub-division of Law)																								
1-4	To hold a seminar with relevant organizations / stakeholders in the wastewater sector to share and discuss the result of activity (1-3)		Mr. Handy Legowo (DGHS), Mr. Rudy Arifin (DGHS), Mrs. Kuswahyuni (Head of Sub-division of Law)																								
1-5	To develop or revise laws and regulations identified in activity (1-2) based on the result of activity (1-4) and (2-2-13)		Mr. Handy Legowo (DGHS), Mr. Rudy Arifin (DGHS), Mrs. Kuswahyuni (Head of Sub-division of Law)																								
Training in Japan																											
<b>2. The wastewater management master plan in DKI Jakarta is revised</b>		<b>Target</b>		<b>Person in-charge</b>																							
2-1	To conduct survey for reviewing the wastewater management master plan in DKI Jakarta																										
2-1-1	To review the existing data and information including progress of the master plan, related plans and policies		Head of Urban Infrastructure and Environment Division, DKI Jakarta																								
2-1-2	To assess capacity of wastewater sector in DKI Jakarta and PD PAL JAYA		All C/P related to output 2																								
2-1-3	To identify flood condition and major drainage facilities		Head of Planning and Programming Division																								
2-1-4	To conduct site survey and data analysis		All C/P related to output 2																								
2-1-5	To analyze socio economic data for establishing the master plan		All C/P related to output 2																								
2-1-6	To identify institutional issues (organizational, financial and human resources related) in the relevant organizations in sanitation and sewerage in DKI Jakarta		BAPPEDA																								
2-1-7	To conduct field survey for selection of sewage treatment plant sites		Environmental Board, DKI Jakarta PD PAL JAYA																								
2-1-8	To conduct water quality survey		Environmental Board, DKI Jakarta																								
2-1-9	To evaluate the present condition and to identify the issues		All C/P related to output 2																								
2-2	To review the master plan																										
2-2-1	To develop the basic plan for wastewater management including targets, strategies and actions		BAPPEDA, Environmental Board, DKI Jakarta PD PAL JAYA																								
2-2-2	To develop the frame work for wastewater management system		BAPPEDA, Environmental Board, DKI Jakarta PD PAL JAYA																								
2-2-3	To develop the planning data (qualities and quantity of wastewater generation)		BAPPEDA, Environmental Board, DKI Jakarta PD PAL JAYA																								
2-2-4	To make a zoning of off-site system and on-site system		BAPPEDA, Environmental Board, Cleansing Department DKI Jakarta PD PAL																								
2-2-5	To select the sewage treatment plant sites based on the technical suitability		BAPPEDA																								
2-2-6	To develop alternative studies of the master plan (construction cost, OM cost, environment and others)		BAPPEDA																								
2-2-7	To select the most appropriate alternative option		All C/P related to output 2																								
2-2-8	To develop an improvement plan of the organizational functions		BAPPEDA																								
2-2-9	To develop an activity plan of environmental education in wastewater sector		BAPPEDA, Environmental Board, DKI Jakarta PD PAL JAYA																								
2-2-10	To evaluate the selected alternative option by economical, financial, technical, social and environmental aspects		BAPPEDA																								
2-2-11	To identify priority actions to be taken for implementation of the master plan and make an action plan including implementation of a feasibility study and capacity development for related stakeholders		BAPPEDA																								
2-2-12	To conduct Initial Environmental Evaluation (IEE)		Environmental Board, DKI Jakarta																								
2-2-13	To publish the revised wastewater management master plan in DKI Jakarta		BAPPEDA																								
Training in Japan																											

DESD/DGHS: Directorate of Environmental Sanitation Development, Directorate General of Human Settlements, Ministry of Public Works

添付 -3: インテリムレポート議事録 (第2回 JCC)

**Minutes of 2<sup>nd</sup> JCC Meeting and Confirmation Meeting on Basic Plan**

Project	<b>The Project for Capacity Development of Wastewater Sector through Reviewing the Wastewater Management Master Plan in DKI Jakarta</b>																																															
Date & Time	For 2 <sup>nd</sup> JCC: 27 <sup>th</sup> July 2011 / 09:30 ~ 12:00 For Confirmation Meeting on Basic Plan: 2 <sup>nd</sup> August 2011 / 10:00 ~ 12:00																																															
Place	For 2 <sup>nd</sup> JCC: Conference Room 3 <sup>rd</sup> Floor, Directorate General of Human Settlement For Confirmation Meeting on Basic Plan: Conference Room 7 <sup>th</sup> Floor, DGHS																																															
Meeting title	The Second Joint Coordinating Committee and Confirmation Meeting on the Basic Plan																																															
Attendants	<p><b><u>Attendant List for 2<sup>nd</sup> JCC</u></b></p> <p><b>[Indonesian side]</b></p> <p><b>(Ministry of Public Works)</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Mr. Susmono</td> <td>Secretary of Director, General, Directorate General of Human Settlements (DGHS)</td> </tr> <tr> <td>Mr. Syukrul Amien</td> <td>Director, Directorate of Environmental Sanitation Development (PPLP), DGHS</td> </tr> <tr> <td>Mr. Handy B. Legowo</td> <td>Sub-Director, PPLP, DGHS</td> </tr> <tr> <td>Ms. Emah Sudjimah</td> <td>Head of Division, PPLP, DGHS</td> </tr> <tr> <td>Ms. Mahardiani K</td> <td>Staff of PPLP, DGHS</td> </tr> <tr> <td>Mr. Pongsilurang</td> <td>Head of Working Unit, PPLP Jabodetabek, DGHS</td> </tr> <tr> <td>Mr. Sunarjo</td> <td>Staff of DGHS</td> </tr> <tr> <td>Ms. EE Fitri</td> <td>Staff of Directorate of Foreign Planning and Coordination (PKLN)</td> </tr> <tr> <td>Mr. Fajar Nur</td> <td>Staff of PKLN</td> </tr> <tr> <td>Mr. Rizki</td> <td>Staff of PKLN</td> </tr> </table> <p><b>(DKI Jakarta)</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Ms. Saptastry Ediningtyas Kusumadewi</td> <td>Assistant Deputy Governor for Environment</td> </tr> <tr> <td>Ms. Aktina Teradewi</td> <td>Staff of Assistant Deputy Governor for Environment</td> </tr> <tr> <td>Ms. Sarwo Handayani</td> <td>Head of Regional Planning and Development Board (BAPPEDA)</td> </tr> <tr> <td>Ms. Vera Revina Sari</td> <td>Head of Division of City Infrastructure and Environment, BAPPEDA</td> </tr> <tr> <td>Mr. Dudi Gardesi</td> <td>Head of Division of Planning and Maintenance of Water Resource, Public Works Agency (DPU)</td> </tr> <tr> <td>Mr. Novizal</td> <td>Staff of DPU</td> </tr> <tr> <td>Ms. Elisabeth T</td> <td>Staff of DPU</td> </tr> <tr> <td>Mr. Andono Warih</td> <td>Head of Division, Regional Environment Management Board (BPLHD)</td> </tr> <tr> <td>Mr. Eko Gumelar</td> <td>Staff of BPLHD</td> </tr> <tr> <td>Mr. Budhi Karya</td> <td>Head of Division, Cleansing Agency (DK)</td> </tr> <tr> <td>Mr. Robet</td> <td>Staff of DK</td> </tr> <tr> <td>Ms. Liliansari Loedin</td> <td>President Director, PD PAL JAYA</td> </tr> </table> <p><b>[Japanese side]</b></p> <p><b>(JICA Indonesia Office)</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Ms. Kitamura Keiko</td> <td>Project Formulation Advisor, JICA Indonesia Office</td> </tr> </table>		Mr. Susmono	Secretary of Director, General, Directorate General of Human Settlements (DGHS)	Mr. Syukrul Amien	Director, Directorate of Environmental Sanitation Development (PPLP), DGHS	Mr. Handy B. Legowo	Sub-Director, PPLP, DGHS	Ms. Emah Sudjimah	Head of Division, PPLP, DGHS	Ms. Mahardiani K	Staff of PPLP, DGHS	Mr. Pongsilurang	Head of Working Unit, PPLP Jabodetabek, DGHS	Mr. Sunarjo	Staff of DGHS	Ms. EE Fitri	Staff of Directorate of Foreign Planning and Coordination (PKLN)	Mr. Fajar Nur	Staff of PKLN	Mr. Rizki	Staff of PKLN	Ms. Saptastry Ediningtyas Kusumadewi	Assistant Deputy Governor for Environment	Ms. Aktina Teradewi	Staff of Assistant Deputy Governor for Environment	Ms. Sarwo Handayani	Head of Regional Planning and Development Board (BAPPEDA)	Ms. Vera Revina Sari	Head of Division of City Infrastructure and Environment, BAPPEDA	Mr. Dudi Gardesi	Head of Division of Planning and Maintenance of Water Resource, Public Works Agency (DPU)	Mr. Novizal	Staff of DPU	Ms. Elisabeth T	Staff of DPU	Mr. Andono Warih	Head of Division, Regional Environment Management Board (BPLHD)	Mr. Eko Gumelar	Staff of BPLHD	Mr. Budhi Karya	Head of Division, Cleansing Agency (DK)	Mr. Robet	Staff of DK	Ms. Liliansari Loedin	President Director, PD PAL JAYA	Ms. Kitamura Keiko	Project Formulation Advisor, JICA Indonesia Office
Mr. Susmono	Secretary of Director, General, Directorate General of Human Settlements (DGHS)																																															
Mr. Syukrul Amien	Director, Directorate of Environmental Sanitation Development (PPLP), DGHS																																															
Mr. Handy B. Legowo	Sub-Director, PPLP, DGHS																																															
Ms. Emah Sudjimah	Head of Division, PPLP, DGHS																																															
Ms. Mahardiani K	Staff of PPLP, DGHS																																															
Mr. Pongsilurang	Head of Working Unit, PPLP Jabodetabek, DGHS																																															
Mr. Sunarjo	Staff of DGHS																																															
Ms. EE Fitri	Staff of Directorate of Foreign Planning and Coordination (PKLN)																																															
Mr. Fajar Nur	Staff of PKLN																																															
Mr. Rizki	Staff of PKLN																																															
Ms. Saptastry Ediningtyas Kusumadewi	Assistant Deputy Governor for Environment																																															
Ms. Aktina Teradewi	Staff of Assistant Deputy Governor for Environment																																															
Ms. Sarwo Handayani	Head of Regional Planning and Development Board (BAPPEDA)																																															
Ms. Vera Revina Sari	Head of Division of City Infrastructure and Environment, BAPPEDA																																															
Mr. Dudi Gardesi	Head of Division of Planning and Maintenance of Water Resource, Public Works Agency (DPU)																																															
Mr. Novizal	Staff of DPU																																															
Ms. Elisabeth T	Staff of DPU																																															
Mr. Andono Warih	Head of Division, Regional Environment Management Board (BPLHD)																																															
Mr. Eko Gumelar	Staff of BPLHD																																															
Mr. Budhi Karya	Head of Division, Cleansing Agency (DK)																																															
Mr. Robet	Staff of DK																																															
Ms. Liliansari Loedin	President Director, PD PAL JAYA																																															
Ms. Kitamura Keiko	Project Formulation Advisor, JICA Indonesia Office																																															

**(Project Team)**

<b>&lt;JICA Long-term Expert&gt;</b>	
Mr. Nakajima Hideichiro	Chief Advisor/Sewerage Policy Advisor
Ms. Dewi Agustina	JICA (secretary) for Long term expert
<b>&lt;JICA Short-term Expert&gt;</b>	
Mr. Takeuchi Masahiro	Leader/Sewerage Planning
Mr. Hashimoto Kazushi	Sub-Leader/On-site System-1
Mr. Morita Akira	On-site System-2
Mr. Takashima Shigeki	Urban Planning
Dr. Lalit Agrawal	Wastewater Treatment Planning
Mr. Tsunoji Hiromi	Sewerage Facilities Planning
Mr. Sato Tadafumi	Urban Drainage
Mr. Tanaka Uyu	GIS
Mr. Miyagawa Takashi	Institution-1/Environmental Education
Dr. Emori Hiroyoshi	Institution-2
Mr. Akagi Makoto	Economics/Finance
Ms. Matsubara Hiromi	Environmental and Social Consideration
Ms. Anisa Muslich	Assistant for JICA Expert Team
Ms. Titis R	Assistant for JICA Expert Team
Mr. Denny S	Assistant for JICA Expert Team
Ms. Nandia G	Assistant for JICA Expert Team
Ms. Hana Nurul Karima	Assistant for JICA Expert Team
Mr. Adachi Gaku	Jakarta Office of Yachiyo Engineering Co. Ltd.

**Attendant List for Confirmation Meeting on Basic Plan****[Indonesian side]****(Ministry of Public Works)**

Mr. Sjukrul Amien	Director., PPLP DJCK
Mr. Handy B. Legowo	Sub-Director. PPLP DJCK
Mr. Pongsilurang	Head of Working Unit, PPLP Jabodetabek, DGHS

**(DKI Jakarta)**

Ms. Liliansari	President, PD PAL JAYA
Ms. Driah T	Bappeda DKI
Mr. Fadly Haley Tanjung	Bappeda DKI
Mr. Salim	Dinas Pertamanan (Park Agency)
Mr. Hendr	Dinas Pertamanan (Park Agency)
Ms. Aktina Teradewi	Sewerage Facilities Planning
Mr. Dimas Yoga R	Staff of DTR
Ms. Weny Budiati	Staff of DTR
Mr. Robet	DK
Mr. Wawan Kurniawan	BPLHD
Mr. Eko Gumelar S	BPLHD

<b>[Japanese side]</b>	
<b>(JICA Indonesia Office)</b>	
Ms. Kitamura Keiko	Project Formulation Advisor
Ms. Juni Melani	Program Officer
<b>(Project Team)</b>	
<b>&lt;JICA Long-term Expert&gt;</b>	
Mr. Nakajima Hideichiro	Chief Advisor/Sewerage Policy Advisor
Ms. Dewi Agustina	JICA (secretary) for Long term expert
<b>&lt;JICA Short-term Expert&gt;</b>	
Mr. Takeuchi Masahiro	Leader/Sewerage Planning
Mr. Morita Akira	On-site System-2
Mr. Takashima Shigeki	Urban Planning
Dr. Lalit Agrawal	Wastewater Treatment Planning
Mr. Tsunoji Hiromi	Sewerage Facilities Planning
Mr. Miyagawa Takashi	Institution-1/Environmental Education
Dr. Emori Hiroyoshi	Institution-2
Mr. Akagi Makoto	Economics/Finance
Ms. Titis R	Assistant for JICA Expert Team
Mr. Denny S	Assistant for JICA Expert Team

Mr. Nakajima, Chief Advisor and JICA Long-term Expert, explained the progress of Output-1 (Domestic Wastewater Law) and leader of JICA Short-term Expert, Mr. Takeuchi explained the Interim Report (IT/R) and Basic Plan for Output-2 (Reviewing Wastewater Management Master Plan) to the JCC members.

Both sides agreed in principle with the contents of the IT/R except the comments made by BAPPEDA as follows:

1. BAPPEDA has a role of steering development and planner of the program and its coordination. Therefore, words of “there is no agency which coordinates the policies of the organizations involved in wastewater management” should be revised accordingly.
2. For the explanation on institution in the level of control & monitoring, the role of Dinas Pengawasan dan Penertiban Bangunan (Building Control and Monitoring Agency) should be added.
3. Explanation on the “special budgetary frameworks” should refer to RPJMD (Regional Medium Term Development Plan) of DKI Jakarta 2007 – 2012 on Dedicated Program and it is necessary to be explained that the prioritized fields of budget are not only “flooding measures” and “transportation measures”.
4. Explanation on the position of PD PAL JAYA in the budgetary system of Government of DKI Jakarta Province is needed to be completed with the explanation of its law regulations.
5. The budget in the amount of Rp5.2 trillion is not only for flood control and subway development, but also for all dedicated programs. Therefore, the related part should be revised accordingly.

The Japanese side confirmed the comments and agreed to incorporate these comments into the draft final report to be submitted to the Indonesian side in December 2011.

Regarding the Basic Plan, the Indonesian side made comments as follows:

1. In the Basic Plan, the sewerage coverage ratios for the Improvement Target are set as 20% in 2020, 40% in 2030 and 80% in 2050. As for the improvement target, we agree to the target in 2050. However, we consider that the targets in 2020 and 2030 are too optimistic. Targeted figures for the facilities (wastewater treatment plant, sewer pipes, etc.) are acceptable as they are. However, the rate of house connections seems not to increase so much because only 8 years are left to the target year of 2020. Therefore, the coverage ratio should be divided into two (2) ratios, that is, the facility coverage ratio and the service coverage (or house connection) ratio. For the improvement target in the year 2020, the facility coverage ratio should be set as 20%, while the service coverage ratio is set as 10%.
2. For the service coverage ratio, the progress of the ratio for a short span of time should be expressed for easier understanding.
3. For the improvement ratio on On-site System, more specific targets such as CST (Conventional Septic Tank), MST (Modified Septic Tank), etc., should be set.
4. In RTRW2030 of DKI Jakarta, the new city plan includes reclamation areas in the northern part of DKI Jakarta. Therefore, the Basic Plan should show the sewerage zones including those reclamation areas.
5. In the Old M/P, there were six (6) sewerage zones and the New M/P will adopt different sewerage zones. Therefore, the Basic Plan should explain the difference.
6. Facility coverage ratio and service coverage ratio in 2014 should be 4% instead of 2% since the capacity of Setiabudi WWTP and network will be expanded by 2014.

The Japanese side revised the Basic Plan based on the comments made by the Indonesian side and submitted the revised version on 9<sup>th</sup> August 2011 of the Basic Plan to the Indonesian side as attached to this minutes.

Other comments made by the Indonesian side as mentioned below shall be taken into account in the course of preparation for the draft final report:

1. For BOD generated from other sources than domestic wastewater and treated wastewater from commercial & institutional buildings and industry, it will be assumed for three (3) categories such as BOD at upstream area, BOD from solid waste and BOD from untreated industrial wastewater.

**Remarks & Comments:**

Attachment: Basic Plan (Revised Version of 9<sup>th</sup> August 2011)

添付-4：各処理区の **Kelurahan** の人口と面積

#### 添付-4 各処理区の Kelurahan の人口と面積

各処理区の Kelurahan の人口と面積は下記のとおりである。

**表-1 Population and Area of Each Sewerage Zone for Kelurahan Basis**

Sewerage Zone No.	Kelurahan	Area (ha)		Population (person)	
		2030&2050	2020	2030&2050	2020
0	MANGGARAI	72	29,284	29,573	
0	MANGGARAI SELATAN	8	5,191	5,678	
0	BUKIT DURI	11	4,984	5,450	
0	MENTENG DALAM	42	7,549	8,256	
0	SETIABUDI	67	4,048	4,088	
0	KARET	92	9,271	9,363	
0	KARET SEMANGGI	90	4,143	4,184	
0	KARET KUNINGAN	174	27,912	31,136	
0	MENTENG ATAS	57	25,906	28,899	
0	KUNINGAN TIMUR	136	5,257	5,309	
0	PASAR MANGGIS	78	29,972	30,269	
0	GUNTUR	66	7,799	9,141	
0	KUNINGAN BARAT	2	480	536	
0	SENAYAN	118	4,867	4,915	
0	SELONG	16	817	825	
0	KEBON MANGGIS	0	50	50	
0	KAMPUNG MELAYU	1	529	520	
0	MENTENG	3	370	408	
0	PEGANGSAAN	0	12	14	
0	KEBON MELATI	1	231	256	
0	KARET TENGSIN	150	22,610	29,610	
0	BENDUNGAN HILIR	18	3,084	3,156	
0	GELORA	18	223	229	
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 0</b>		<b>1,220</b>	<b>194,589</b>	<b>211,865</b>	
1	PASAR MANGGIS	0	39	39	
1	KEBON MANGGIS	0	50	49	
1	CIDENG	125	20,539	22,756	
1	PETOJO UTARA	113	24,099	26,699	
1	KEBON KELAPA	79	10,227	11,330	
1	GAMBIR	250	3,155	3,496	
1	PETOJO SELATAN	114	20,932	23,655	
1	DURI PULO	68	26,519	29,381	
1	MANGGA DUA SELATAN	130	40,569	45,847	
1	KARANG ANYAR	50	34,444	38,161	
1	PASAR BARU	95	5,208	5,328	
1	GUNUNG SAHARI UTARA	0	0	1	
1	KARTINI	52	23,245	25,754	
1	SEZEN	0	4	4	
1	KENARI	0	15	15	
1	KEBON SIRIH	83	13,254	13,560	
1	GONDANGDIA	147	6,872	7,614	
1	CIKINI	78	10,228	11,559	
1	MENTENG	239	27,874	30,882	
1	PEGANGSAAN	97	24,359	26,988	
1	KAMPUNG BALI	72	15,158	15,507	
1	KEBON KACANG	72	24,714	27,382	
1	KEBON MELATI	126	31,406	34,795	
1	PETAMBURAN	0	40	44	
1	BENDUNGAN HILIR	0	5	5	
1	GROGOL	1	41	47	
1	TOMANG	0	36	38	
1	JELAMBAR BARU	0	14	15	
1	PINANGSIA	94	12,576	13,265	
1	GLODOK	37	13,529	14,270	
1	MANGGA BESAR	55	12,271	12,942	
1	TANGKI	38	20,093	21,193	
1	KEAGUNGAN	35	39,794	46,363	
1	KRUKUT	56	28,131	29,671	
1	TAMAN SARI	68	28,427	32,470	
1	MAPHAR	63	37,008	39,033	
1	PEKOJAN	78	43,536	49,728	
1	ROA MALAKA	53	8,438	8,900	
1	KRENDANG	33	30,185	34,478	
1	TAMBORA	29	15,956	19,531	
1	JEMBATAN LIMA	47	32,976	34,781	
1	DURI UTARA	37	29,676	31,301	
1	TANAH SEREAL	63	46,821	54,551	
1	ANGKE	79	40,727	42,956	
1	JEMBATAN BESI	52	44,840	51,218	
1	KALI ANYAR	31	37,532	39,587	
1	DURI SELATAN	38	21,398	22,569	
1	PENJARINGAN	455	103,277	111,943	

**表-1 Population and Area of Each Sewerage Zone for Kelurahan Basis**

Sewerage Zone No.	Kelurahan	Area (ha)	Population (person)	
		2030&2050	2020	2030&2050
1	PEJAGALAN	197	46,401	50,294
1	KAPUK MUARA	0	1	1
1	PLUIT	778	67,729	60,728
1	ANCOL	494	13,485	14,012
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 1</b>		<b>4,901</b>	<b>1,137,853</b>	<b>1,236,736</b>
2	KAPUK	255	63,702	72,762
2	KEDAUNG KALI ANGKE	54	8,402	9,597
2	JELAMBAR BARU	1	253	267
2	WIJAYA KUSUMA	0	41	47
2	ANGKE	0	9	9
2	PEJAGALAN	171	40,205	43,579
2	KAPUK MUARA	895	27,998	22,781
2	PLUIT	0	0	0
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 2</b>		<b>1,376</b>	<b>140,610</b>	<b>149,042</b>
3	GROGOL UTARA	330	52,686	58,774
3	GROGOL SELATAN	282	58,028	64,733
3	CIPULIR	93	28,703	31,391
3	PETUKANGAN UTARA	280	69,192	77,187
3	PETUKANGAN SELATAN	0	1	2
3	ULUJAMI	111	31,977	34,972
3	KEBON JERUK	369	68,085	77,769
3	SUKABUMI UTARA	156	57,846	67,396
3	KELAPA DUA	145	34,243	39,895
3	SUKABUMI SELATAN	167	32,300	36,893
3	MERUYA UTARA	406	50,939	59,349
3	MERUYA SELATAN	323	38,413	47,020
3	JOGLO	446	50,770	62,146
3	SRENGSENG	455	54,909	63,974
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 3</b>		<b>3,563</b>	<b>628,092</b>	<b>721,501</b>
4	MANGGARAI	35	14,115	14,255
4	MANGGARAI SELATAN	48	31,495	34,445
4	BUKIT DURI	96	43,617	47,702
4	MENTENG DALAM	209	37,572	41,090
4	TEBET TIMUR	133	28,899	31,606
4	TEBET BARAT	164	34,869	38,134
4	KEBON BARU	126	54,813	59,946
4	MENTENG ATAS	39	17,903	19,972
4	KUNINGAN TIMUR	85	3,289	3,322
4	KAMPUNG MELAYU	0	244	240
4	BIDARA CINA	0	85	84
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 4</b>		<b>935</b>	<b>266,901</b>	<b>290,796</b>
5	MANGGA DUA SELATAN	0	19	21
5	PASAR BARU	86	4,723	4,832
5	GUNUNG SAHARI UTARA	123	20,114	22,285
5	KARTINI	0	25	27
5	GUNUNG SAHARI SELATAN	414	24,034	26,628
5	KEMAYORAN	59	24,952	27,645
5	KEBON KOSONG	101	31,045	40,657
5	SERDANG	82	36,058	40,751
5	HARAPAN MULYA	53	20,562	22,782
5	UTAN PANJANG	54	36,340	43,145
5	CEMPAKA BARU	97	35,230	39,032
5	SUMUR BATU	114	29,619	33,473
5	SEKEN	84	7,892	8,919
5	BUNGUR	63	16,073	16,444
5	TANJUNG PRIOK	2	234	254
5	PAPANGGO	224	47,182	56,491
5	SUNGGAI BAMBANG	140	29,646	34,798
5	SUNTER AGUNG	525	109,293	128,288
5	SUNTER JAYA	513	72,519	85,124
5	RAWABADAK SELATAN	0	96	113
5	ANCOL	393	10,721	11,140
5	PADEMANGAN BARAT	151	89,795	97,329
5	PADEMANGAN TIMUR	97	50,666	54,917
5	KELAPA GADING BARAT	0	11	14
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 5</b>		<b>3,375</b>	<b>696,849</b>	<b>795,109</b>
6	GROGOL UTARA	0	1	1
6	SENAYAN	0	14	14
6	CIDENG	0	1	1
6	KAMPUNG BALI	0	43	44
6	KEBON KACANG	0	0	0
6	KEBON MELATI	0	8	8
6	PETAMBURAN	88	36,306	40,224
6	KARET TENGSIN	2	309	404
6	BENDUNGAN HILIR	141	24,534	25,099
6	GELORA	316	3,865	3,955
6	KAPUK	0	91	104

**表-1 Population and Area of Each Sewerage Zone for Kelurahan Basis**

Sewerage Zone No.	Kelurahan	Area (ha)	Population (person)	
		2030&2050	2020	2030&2050
6	CENGKARENG TIMUR	13	3,124	3,295
6	KEDAUNG KALI ANGKE	238	36,948	42,203
6	DURI KOSAMBI	535	94,786	110,434
6	RAWA BUAYA	371	50,965	58,214
6	CENGKARENG BARAT	1	223	254
6	GROGOL	101	29,373	33,551
6	JELAMBAR	157	57,072	65,189
6	TANJUNG DUREN UTARA	133	29,411	31,021
6	TOMANG	179	46,120	48,645
6	JELAMBAR BARU	149	47,644	50,253
6	WIJAYA KUSUMA	227	48,636	55,553
6	TANJUNG DUREN SELATAN	136	45,748	55,998
6	ANGKE	0	15	16
6	KEDOYA UTARA	326	72,690	88,977
6	DURI KEPA	366	82,166	86,663
6	KEDOYA SELATAN	219	57,080	77,067
6	SEMANAN	528	104,430	121,670
6	KALI DERES	21	3,469	3,963
6	JATIPULO	84	52,411	55,282
6	KOTA BAMBUTARA	67	39,380	44,981
6	SLIPI	98	28,544	33,256
6	PALMERAH	220	97,309	111,149
6	KEMANGGISAN	210	47,446	50,043
6	KOTA BAMBUSELATAN	58	24,755	26,110
6	KEMBANGAN UTARA	417	73,350	99,035
6	KEMBANGAN SELATAN	473	36,941	43,040
6	PEJAGALAN	0	1	2
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 6</b>		<b>5,874</b>	<b>1,275,209</b>	<b>1,465,718</b>
7	KAPUK	365	91,229	104,204
7	CENGKARENG TIMUR	340	81,648	86,118
7	CENGKARENG BARAT	392	82,696	94,458
7	KAMAL	492	53,933	61,604
7	TEGAL ALUR	560	117,007	136,322
7	PEGADUNGAN	794	86,916	106,392
7	KALI DERES	482	79,548	90,861
7	KAMAL MUARA	1,119	17,169	12,690
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 7</b>		<b>4,544</b>	<b>610,146</b>	<b>692,649</b>
8	TANJUNG PRIOK	419	53,411	57,892
8	PAPANGGO	80	16,767	20,075
8	SUNGAI BAMBUTARA	97	20,495	24,057
8	KEBON BAWANG	173	84,502	91,592
8	WARAKAS	108	46,149	50,021
8	RAWABADAK UTARA	127	62,131	74,390
8	KOJA	243	55,011	65,865
8	LAGOA	158	91,783	115,455
8	TUGU SELATAN	186	42,362	50,722
8	RAWABADAK SELATAN	178	51,181	60,076
8	TUGU UTARA	239	92,906	109,054
8	KALI BARU	348	99,883	103,785
8	CILINCING	687	70,376	69,602
8	SEMPER BARAT	318	99,420	116,700
8	MARUNDA	894	35,249	28,682
8	SEMPER TIMUR	432	52,606	61,749
8	ANCOL	15	404	420
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 8</b>		<b>4,702</b>	<b>974,636</b>	<b>1,100,137</b>
9	PULO GADUNG	29	5,467	5,376
9	RAWA TERATE	184	15,855	17,223
9	CAKUNG BARAT	622	51,236	54,564
9	UJUNG MENTENG	422	30,427	33,051
9	CAKUNG TIMUR	936	56,762	61,660
9	SUKAPURA	566	69,560	75,397
9	ROROTAN	1,018	42,914	56,701
9	KELAPA GADING BARAT	744	51,468	68,004
9	PEGANGSAAN DUA	555	70,330	92,926
9	KELAPA GADING TIMUR	313	57,695	72,575
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 9</b>		<b>5,389</b>	<b>451,714</b>	<b>537,477</b>
10	KEBON MANGGIS	78	23,643	23,250
10	PALMERIAM	65	24,832	24,420
10	KAYU MANIS	55	33,876	36,076
10	UTAN KAYU UTARA	100	63,111	91,868
10	PISANGAN BARU	72	47,685	51,799
10	UTAN KAYU SELATAN	117	30,234	29,732
10	KAYU PUTIH	384	47,380	46,593
10	RAWAMANGUN	264	41,417	40,729
10	PISANGAN TIMUR	180	55,657	59,272
10	JATINEGARA KAUM	130	27,479	29,264
10	PULO GADUNG	148	28,278	27,808

**表-1 Population and Area of Each Sewerage Zone for Kelurahan Basis**

Sewerage Zone No.	Kelurahan	Area (ha)	Population (person)	
		2030&2050	2020	2030&2050
10	CIPINANG	150	43,031	42,316
10	JATI	207	38,858	42,210
10	RAWA TERATE	231	19,939	21,659
10	JATINEGARA	653	85,785	84,360
10	PENGGILINGAN	424	82,448	87,803
10	CAKUNG BARAT	0	4	4
10	PULO GEBANG	676	92,025	99,964
10	KAMPUNG MELAYU	47	29,672	29,180
10	BALI MESTER	67	13,021	13,866
10	RAWA BUNGA	84	19,495	21,176
10	CIPINANG BESAR SELATAN	72	15,016	15,991
10	CIPINANG MUARA	164	39,136	38,485
10	CIPINANG BESAR UTARA	113	52,097	51,232
10	PONDOK BAMBUI	91	14,702	15,657
10	KLENDER	297	79,771	84,953
10	DUREN SAWIT	171	22,472	24,411
10	MALAKA JAYA	85	35,852	38,181
10	PONDOK KELAPA	1	160	174
10	MALAKA SARI	104	29,910	29,413
10	PONDOK KOPI	70	13,271	14,416
10	KWITANG	44	17,921	19,855
10	KENARI	90	12,886	13,183
10	KRAMAT	71	33,747	37,389
10	PASEBAN	82	26,403	29,252
10	CEMPAKA PUTIH BARAT	125	41,591	47,002
10	RAWASARI	124	17,088	17,482
10	CEMPAKA PUTIH TIMUR	217	28,244	31,292
10	KEBON SIRIH	0	11	11
10	JOHAR BARU	117	42,301	46,866
10	KAMPUNG RAWA	30	16,681	18,481
10	GALUR	27	20,643	24,510
10	TANAH TINGGI	62	43,024	47,667
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 10</b>		<b>6,289</b>	<b>1,450,797</b>	<b>1,549,252</b>
11	KARET SEMANGGI	0	9	9
11	KUNINGAN BARAT	96	20,806	23,210
11	MAMPANG PRAPATAN	80	30,240	35,442
11	PELA MAMPANG	200	62,473	63,091
11	TEGAL PARANG	105	47,595	52,052
11	BANGKA	309	28,391	31,050
11	PEJATEN BARAT	297	53,883	60,109
11	PASAR MINGGU	195	41,438	45,319
11	JATI PADANG	240	40,222	40,620
11	RAGUNAN	147	14,638	14,783
11	CILANDAK TIMUR	208	24,645	24,889
11	PEJATEN TIMUR	298	61,747	62,358
11	GROGOL SELATAN	0	0	0
11	CIPULIR	95	29,349	32,098
11	KEBAYORAN LAMA UTARA	200	74,912	83,569
11	PONDOK PINANG	679	81,614	100,471
11	KEBAYORAN LAMA SELATAN	229	57,478	62,861
11	GANDARIA SELATAN	160	29,270	29,560
11	CIPETE SELATAN	238	27,425	27,696
11	CILANDAK BARAT	590	81,383	89,006
11	LEBAK BULUS	439	48,060	53,613
11	PONDOK LABU	348	52,511	53,030
11	SENAYAN	25	1,013	1,023
11	RAWA BARAT	66	8,611	8,696
11	SELONG	127	6,537	6,602
11	GUNUNG	142	13,915	14,052
11	KRAMAT PELTA	124	24,112	24,353
11	MELAWAI	127	5,262	5,314
11	PETOGOGAN	85	22,695	22,921
11	PULO	110	11,415	12,484
11	GANDARIA UTARA	157	52,715	53,236
11	CIPETE UTARA	170	50,851	55,613
11	PANCORAN	141	25,021	27,364
11	DUREN TIGA	190	21,663	21,879
11	KALIBATA	245	49,377	54,001
11	CIKOKO	67	16,650	18,210
11	PENGADEGAN	99	30,964	36,290
11	RAWAJATI	142	17,144	18,749
11	TANJUNG BARAT	119	14,964	16,365
11	PETUKANGAN UTARA	0	3	3
11	PETUKANGAN SELATAN	211	42,372	47,268
11	ULUJAMI	94	27,102	29,640
11	PESANGGRAHAN	196	39,341	43,025
11	BINTARO	456	68,582	76,507

**表-1 Population and Area of Each Sewerage Zone for Kelurahan Basis**

Sewerage Zone No.	Kelurahan	Area (ha)	Population (person)	
		2030&2050	2020	2030&2050
11	CAWANG	0	44	47
11	CILILITAN	0	33	35
11	BALE KAMBANG	0	53	60
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 11</b>		<b>8,246</b>	<b>1,458,528</b>	<b>1,578,573</b>
12	RAGUNAN	322	32,182	32,500
12	CILANDAK TIMUR	175	20,646	20,850
12	KEBAGUSAN	278	49,015	53,605
12	PONDOK LABU	0	14	14
12	TANJUNG BARAT	237	29,737	32,523
12	JAGAKARSA	516	80,917	99,615
12	LENTENG AGUNG	315	79,341	97,673
12	SRENGSENG SAWAH	557	71,689	84,021
12	CIGANJUR	367	46,721	60,398
12	CIPEDAK	405	54,624	74,136
12	CIJANTUNG	0	46	50
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 12</b>		<b>3,172</b>	<b>464,932</b>	<b>555,385</b>
13	TANJUNG BARAT	0	0	0
13	BIDARA CINA	124	41,623	40,932
13	CIPINANG CEMPEDAK	166	36,161	35,561
13	RAWA BUNGA	0	2	3
13	CIPINANG BESAR SELATAN	98	20,583	21,920
13	CIPINANG MUARA	102	24,432	24,026
13	CAWANG	194	37,717	40,166
13	CILILITAN	182	51,161	55,575
13	KRAMAT JATI	144	38,688	38,045
13	BATU AMPAR	253	43,290	51,894
13	BALE KAMBANG	169	30,344	34,631
13	DUKUH	173	26,304	28,574
13	KAMPUNG TENGAH	197	39,556	42,125
13	GEDONG	203	34,092	38,906
13	PONDOK BAMBU	322	51,960	55,335
13	DUREN SAWIT	291	38,205	41,501
13	MALAKA JAYA	19	7,814	8,321
13	PONDOK KELAPA	570	69,521	75,518
13	MALAKA SARI	29	8,212	8,075
13	PONDOK KOPI	158	30,027	32,617
13	PINANG RANTI	215	27,301	32,726
13	MAKASAR	145	46,279	52,817
13	KEBON PALA	213	54,851	58,414
13	HALIM PERDANA KUSUMA	1,299	46,522	50,535
13	CIPINANG MELAYU	263	49,998	54,311
13	SUSUKAN	38	6,855	7,301
13	RAMBUTAN	96	17,212	18,697
13	SETU	118	7,601	8,257
13	BAMBU APUS	124	10,402	11,299
13	CEGER	166	7,367	8,408
13	LUBANG BUAYA	362	67,674	77,234
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 13</b>		<b>6,433</b>	<b>971,754</b>	<b>1,053,724</b>
14	TANJUNG BARAT	1	143	156
14	LENTENG AGUNG	1	155	191
14	GEDONG	56	9,361	10,683
14	CIJANTUNG	246	45,165	49,061
14	BARU	197	30,726	32,722
14	KALI SARI	252	42,247	45,891
14	PEKAYON	302	52,551	59,974
14	CIBUBUR	496	67,947	72,361
14	KELAPA DUA WETAN	336	46,053	49,046
14	CIRACAS	396	75,325	81,823
14	SUSUKAN	174	31,169	33,193
14	RAMBUTAN	132	23,858	25,916
14	PONDOK RANGON	472	28,397	35,746
14	CILANGKAP	547	25,220	30,232
14	MUNJUL	281	23,065	25,055
14	CIPAYUNG	185	25,096	26,726
14	SETU	163	10,505	11,412
14	BAMBU APUS	207	17,419	18,922
14	CEGER	161	7,149	8,159
<b>Total Population for Sewerage Zone No. 14</b>		<b>4,605</b>	<b>561,551</b>	<b>617,269</b>
<b>Reclamation Area</b>		<b>5,146</b>	<b>0</b>	<b>110,049</b>
<b>Total (Area and Population Except Reclamation Area)</b>		<b>64,624</b>	<b>11,284,161</b>	<b>12,555,233</b>
<b>Total (Area and Population)</b>		<b>69,769</b>	<b>11,284,161</b>	<b>12,665,282</b>

**添付-5：2011年10月21日全体調整会議議事録**

**Minutes of Meeting (MM-CP-211021)**

Project	<b>The Project for Capacity Development of Wastewater Sector through Reviewing the Wastewater Management Master Plan in DKI Jakarta</b>
Date & Time	21 <sup>st</sup> October 2011 / 9 : 00 ~ 11 : 30
Place	<b>Cipta Karya, Ministry of Public Works</b>
Purpose	<b>Coordination among PU, DKI Jakarta, JICA Expert Team and PPP F/S Team on Wastewater Management in DKI Jakarta</b>
Attendants	<p><b>[Cipta Karya]</b>                      Mr. Sjukrul Amien: Director of Environmental Sanitation Development, DGHS                      Mr. Handy B. Legowo: Sub-Director of Sanitation, Directorate of Environmental Sanitation Development, DGHS                      Ms. Emah Sudjimah: Section Head of Development and Facilitation, Sub-directorate of Wastewater System Development, Directorate of Environmental Sanitation Development, DGHS</p> <p><b>[BAPPEDA]</b>                      Ms. Vera Revina Sari: Head of City Infrastructure and Environment Division</p> <p><b>[PD PAL JAYA]</b>                      Ms. Liliansari Loedin: President Director, PD PAL JAYA                      Ms. Ati Setiawati: Technical and Business Director, PD PAL JAYA</p>
	<p><b>[JICA Project Team]</b>                      Mr. Hideichiro Nakajima: Chief Advisor/Sewerage Policy Advisor                      Mr. Masahiro Takeuchi: Leader of Short-term expert team                      Dr. Lalit Agrawal: Expert for Wastewater Treatment Planning, Short-term expert team                      Mr. Hiromi Tsunoji: Expert for wastewater facility, Short-term expert team                      Mr. Uyu Tanaka: Expert for GIS, Short-term expert team</p> <p><b>[JICA PPP F/S Team]</b>                      Mr. Kenichi Yamamoto                      Mr. Koichi Suzuki</p> <p><b>[JICA Indonesia Office]</b>                      Mr. Shigenori Ogawa: Senior Representative, JICA Indonesia Office                      Ms. Keiko Kitamura: Project Formulation Advisor, JICA Indonesia Office</p>

The main points discussed in the meeting are described as below:

**Session 1 : Explanation by JICA Expert Team in Review Master Plan**

Mr. Takeuchi, leader of JICA Short Term Expert Team (JICA Expert Team) explained about the outline of the project and Dr. Lalit, expert of wastewater treatment planning, made presentation of the sewerage zoning, land requirement and treatment process. After the presentation, there were discussions as follows:

- Ms. Vera of BAPPEDA explained about the availability of the lands for WWTP proposed by JICA Expert Team. The results were summarized as in the table below.

Site No.	Location Proposed by JICA Expert Team	Development Phase	Status	Notes
1	Pejagalan	Short Term (2020)	OK with Notes	Please re-design the Pejagalan WWTP Layout, 50 % area should be green.

2	<b>Muara Angke</b>	Long Term (2050)	Not Yet Decided	We maybe cannot use the area in fisherman villages, we should find another area in Muara Angke
6	<b>Duri Kosambi</b>	Short Term (2020)	OK	Belongs to Cleansing Agency
5	<b>Sunter Pond</b>	Mid Term (2030)	OK	
10	<b>Pulo Gebang</b>	Mid Term (2030)	OK	
7	<b>Kamal – Pegadungan</b>	Mid Term (2030)	OK	
3	<b>Srengseng City Forest Park</b>	Long Term (2050)	Maybe OK with Notes	The design of WWTP layout should be integrated well with the forest park, most important things, how to make WWTP hidden in the forest park
8	<b>Marunda</b>	Long Term (2050)	Maybe OK	Because it is in long term, and it is also part of the planning for pond development.
9	<b>Rorotan</b>	Long Term (2050)	Maybe OK	
12	<b>Ulujami Pond Planning</b>	Long Term (2050)	Maybe OK	
14	<b>Kp. Dukuh Pond Planning</b>	Long Term (2050)	Maybe OK	
15	<b>Ceger RW 05 Pond Planning</b>	Long Term (2050)	Maybe OK	
13	<b>Ragunan</b>	Long Term (2050)	Not Yet Decided	Should be confirmed the location for WWTP and confirmed with Ragunan Master Plan and ownership
11	<b>Bendi Park</b>	Long Term (2050)	Not Yet Decided	

- Mrs. Vera also explained about Daan Mogot land of Housing Agency which is the land proposed by DKI where a low cost apartment will be constructed and so BAPPEDA asked Housing Agency to keep/spare some area for WWTP with the land area of not more than 3 ha.  
DKI proposed a land called as BMW land to the M/P team, but there is a problem with land ownership.
- Mr. Sjukrul Amien stated that the result of this meeting will be reported to the Governor.
- Mrs. Liliansari gave information to Mr. Sjukrul Amien that the sewerage zones proposed by JICA Expert Team will be changed according to the availability of the lands.
- Mrs. Liliansari informed that JICA Expert Team should include the existing sewerage service area (Setiabudi Pond and Krukut Pumping Station which is planned for WWTP construction) as a part of sewerage zones of DKI Jakarta (to name it with new number or put it as a part of zone 1 or zone 4).
- There was a small correction on slide No. 7 River Water Quality (BOD Load): smaller ranked zone has bigger BOD Load than the higher ranked zone (e.g. zone 10 ranked as No.4 has 1.15, while zone 1 ranked as No. 2 has 1.04).
- The JICA Expert team stated that they will check and revise the zoning based on the comment.

### **Session II: Brief Explanation on PPP by PPP F/S Team**

Mr. Yamamoto and Mr. Suzuki of PPP F/S team explained about technical and financial aspects on PPP F/S.

After the presentation, there were discussions as follows:

- Ms. Liliansari requested PPP F/S team that the PPP F/S must follow the Master Plan (M/P), so it must input the strategy, etc. included in the M/P.
- The PPP F/S team confirmed it.

- Ms. Liliansari also stated about the tariff that the existing condition should be enacted by the Local government with many considerations including the subsidy from the government, so it should be discussed furthermore.
- Mr. Yamamoto explained that this PPP is trying to reduce subsidies by the central or local government, and it is the main point.
- Ms. Liliansari stated that the target of PPP F/S team and the new M/P should be synchronized in the term of target year.
- Ms. Ati informed that in the central Zone, some of the buildings already had their own ITP, so it is also one of the problems, because we tried to cross subsidy between commercial and residential.
- Mr. Sjukrul Amien stated that the new M/P should consider the subsidy from central government, calculating the profit and loss.
- Mr. Sjukrul Amien also stated that:
  - If PPP project deals with construction of WWTP only and responsible for the main WWTP, we should consider who will take responsibility for the connection pipes.
  - Will PPP also be responsible for the connection pipes or local/central government?
  - We should have further discussion about this matter.

**Other Comments**

- Mr. Ogawa of JICA Indonesia Office stated that JICA intends to start PPP F/S as early as possible and whether it is possible for the F/S to be started immediately after the sewerage zones are determined and the candidate sites for WWTP are approved by the Governor.
- Mr. Sjukrul Amien agreed to the proposal by Mr. Ogawa.
- Ms. Liliansari requested the PPP F/S team to submit more detailed technical proposal to the Indonesian side since the presentation today is not so clear for the technical aspect.
- Mr. Nakajima asked to the Indonesian side the following:
  - When the land issue is explained to the Governor, it should be explained to him that if wastewater treatment with a high space saving innovation technology is applied, the initial cost become too high.

The meeting is concluded with thanks from the both sides.

Remarks & Comments:

添付-6：ジャカルタ特別州知事のレター



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA  
**SEKRETARIAT DAERAH**  
 Jalan Medan Merdeka Selatan No. 8 - 9  
 JAKARTA

Kode Pos : 10110

Nomor : 1631/-1.774.13

16 Desember 2011

Sifat : Segera

Lampiran :

Hal : Lokasi IPAL Review Master  
 Plan Pengelolaan Air Limbah  
 DKI Jakarta untuk Tahap  
 Pengembangan I (2012 - 2020)

Kepada

- Yth. 1. Direktur Jenderal Cipta Karya  
 Kementerian Pekerjaan Umum  
 2. Depuli Menteri Negara Perencanaan  
 Pembangunan Nasional/Kepala  
 Badan Perencanaan Pembangunan  
 Nasional/Bidang Sarana dan  
 Prasarana

di

Jakarta

Sehubungan dengan kebutuhan lahan untuk IPAL Tahap Pengembangan I (2012 - 2020) Review Master Plan Pengelolaan Air Limbah DKI Jakarta, dengan ini saya sampaikan lokasi lahan IPAL sebagai berikut :

1. Zona I : Pejagalan, Kelurahan Penjaringan, Kota Administrasi Jakarta Utara  
 Luas sebesar  $\pm 6,9$  Ha, dimana desain dibuat terintegrasi antara fasilitas fisik IPAL ( $\pm 3,3$  Ha) dengan area hijau ( $\pm 3,6$  Ha).
2. Zona 6 : IPAL Duri Kosambi, Kota Administrasi Jakarta Barat  
 Luas lahan untuk IPAL Sistem Terpusat sebesar  $\pm 3$  Ha (tidak termasuk untuk fasilitas pengolahan lumpur septic tank yang sudah ada).

Atas perhatian dan kerja sama Saudara, saya ucapkan terima kasih.



Tembusan :

1. Gubernur Provinsi DKI Jakarta
2. Wakil Gubernur Provinsi DKI Jakarta
3. Asisten Pembangunan dan Lingkungan Hidup Sekda Provinsi DKI Jakarta
4. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi DKI Jakarta
5. Kepala Badan Pengelola Keuangan Daerah Provinsi DKI Jakarta

6. Kepala Dinas Pertamanan dan Pemakaman Provinsi DKI Jakarta
7. Kepala Dinas Kebersihan Provinsi DKI Jakarta
8. Direktur Utama PD-PAL Jaya
9. JICA Indonesia

**DKI Jakarta Local Government**

**Regional Secretariat**

**Jalan Merdeka selatan no. 8-9**

**Jakarta**

=====  
=====  
No: 1631/-1.774.13

Content: Urgent

Attachment:-

**Subject: Location of WWTP of Review Master Plan Wastewater Management DKI Jakarta for Phase 1 (2012-2020) Development**

To

1. Director General of Cipta Karya, Ministry of Public Works
2. Deputy State Minister of National Development Planning/Head of National Development Planning Board (Bappenas), Division of Infrastructure and Its Facilities

In Jakarta

Related with the land necessity for development of WWTP in Phase 1 (2012-2020) of Review Master Plan of Waste Water Management in DKI Jakarta, herewith I inform you the location of WWTP land are as follows:

1. Zone 1 : Pejagalan, Kelurahan (Sub-district) Penjaringan, City Administrative North Jakarta. The area is  $\pm 6,9$  Ha, in which the design will be integrated between the WWTP physical facilities ( $\pm 3,3$ Ha) and the green area ( $\pm 3$ ha).
2. Zone 6 : WWTP Duri kosambi, City Administrative West Jakarta. The area is  $\pm 3$ Ha for centralized WWTP (not included the existing septic sludge treatment plant)

Thank you for your attention and cooperation.

Regional Secretary of DKI Jakarta Province

Fadjar Panjaitan

Nip. 195508261976011001

CC

1. Governor of DKI Jakarta
2. Vice Governor of DKI Jakarta
3. Assistant of Development and Environment, Regional Secretary of DKI Jakarta
4. Head of Regional Development Planning Board (Bappeda) DKI Jakarta Province
5. Head of Regional Financial Management Board (BPKD) DKI Jakarta province
6. Head of Park and Funeral Agency DKI Jakarta Province
7. Head of Cleansing Agency
8. President Director PD PAL JAYA
9. JICA Indonesia

## 添付-7：埋立地の下水道システム（案）

# 埋立地の下水道システム (案)

(Land for WWTP shall be allocated in the reclamation area)

