

インドネシア共和国

ジャカルタ市内貧困地区排水改善計画

基本設計調査報告書

平成 16 年 3 月

独立行政法人国際協力機構

日本工営株式会社

無償三

JR

04-043

序 文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国のジャカルタ市内貧困地区排水改善計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は平成 15 年 12 月 14 日から平成 16 年 1 月 7 日まで基本設計調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、インドネシア政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成 16 年 2 月 15 日から 2 月 21 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 16 年 3 月

独立行政法人国際協力機構
理事 吉永 國光

伝 達 状

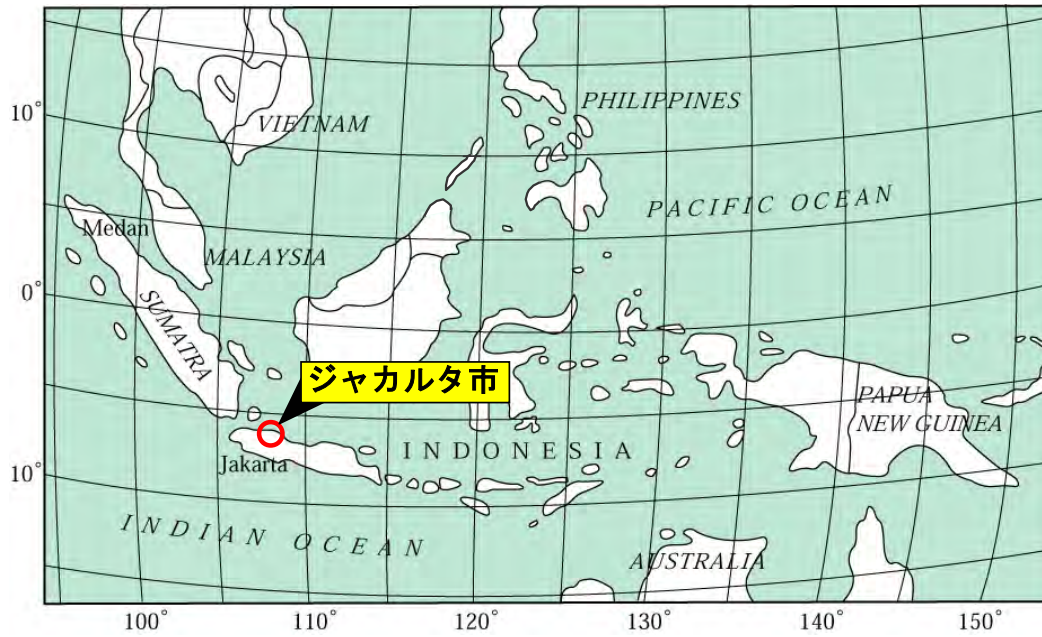
今般、インドネシア共和国におけるジャカルタ市内貧困地区排水改善計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 15 年 12 月より平成 16 年 3 月までの 3.5 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、インドネシアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

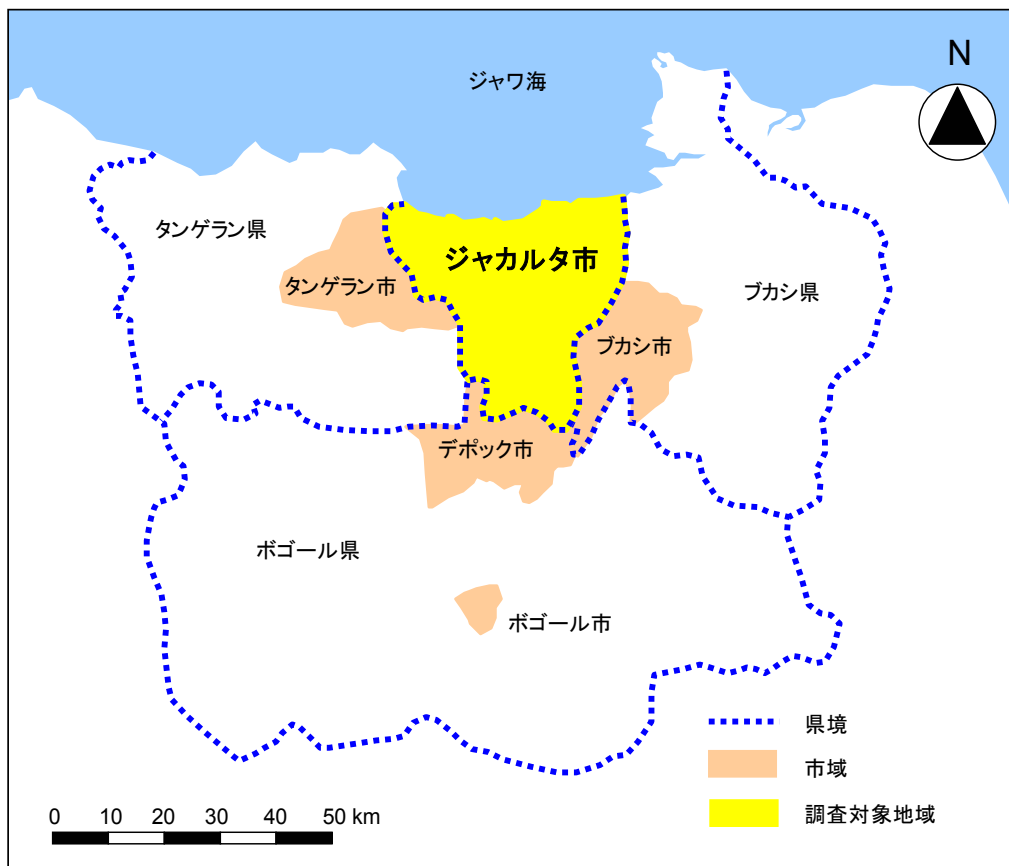
つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成 16 年 3 月

日本工営株式会社
インドネシア共和国
ジャカルタ市内貧困地区排水改善計画
基本設計調査団
業務主任 坂元 雅信



インドネシア国およびジャカルタ市の位置



ジャカルタ市と周辺地域

調査対象地域位置図

現場状況写真

ジャカルタ市内浸水の状況(2002年)



現場状況写真

計画対象地区の浸水発生状況(2004年2月20日)



地区2: Cengkareng



地区2: Cengkareng



地区3: Teluk Gong



地区3: Teluk Gong



地区5: Kapuk Kedaung



Daan Mogot 道路(地区5の近傍)

略語集

AC	Alternating Current
A/P	Authorization of Payment
B/A	Banking Arrangement
BAPPENAS	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (National Development Planning Agency)
CILCIS	Ciliwung-Cisadane River Basin Development Project
CPSU	Central Program Supporting Unit
DC	Direct Current
DGWR	Directorate General of Water Resource, Ministry of Settlement and Regional Infrastructure
DKI Jakarta	Daerah Khusus Ibukota Jakarta (Special Region of Capital City Jakarta)
E/N	Exchange of Note
E/S	Engineering Service
GDP	Gross Domestic Product
GRDP	Gross Regional Domestic Product
GOI	Government of Indonesia
GOJ	Government of Japan
KIMPRASWIL	Permukiman dan Prasarana Wilayah (Ministry of Settlement and Regional Infrastructure)
IMF	International Monetary Fund
JABOTABEK	Jakarta-Bogor-Tangeran-Bekasi
JABODETABEK	Jakarta-Bogor-Depok-Tangeran-Bekasi
JBIC	Japan Bank for International Cooperation
JEM	Japan Electric Manufacturers Association
JICA	Japan International Cooperation Agency
LNG	Liquid Natural Gas
M/M	Man-Month
O&M	Operation and Maintenance
ODA	Official Development Assistance
PROPENAS	Program Pembangunan Nasional (Medium-term Development Strategy)
PDM	Project Design Matrix
SAPI	Special Assistance for Project Implementation
TA	Technical Assistance
TOR	Terms of Reference
WJEMP	Western Java Environmental Management Project
UHF	Ultra High Frequency

単位

Length			Electric Measurement		
mm	=	millimeter	V	=	volt
cm	=	centimeter	A	=	ampere
m	=	meter	Hz	=	hertz
km	=	kilometer	MHz	=	megahertz
			W	=	watt
			kW	=	kilowatt
			MOhm	=	mega ohm
Area			Others		
cm ²	=	square centimeter	%	=	percent
m ²	=	square meter	°C	=	degree Celsius
ha	=	hectare	HB	=	Brinell hardness
km ²	=	square kilometer			
Volume			Derived Measures		
m ³	=	cubic meter	VA	=	volt ampere
			kVA	=	kilovolt ampere
			N/mm ²	=	Newton per millimeter
			kg/cm ²	=	kilogram per square centimeter
			AH	=	Ampere Hour
Weight					
mg	=	milligram			
g	=	gram			
kg	=	kilogram			
t	=	tons			
Force					
N	=	Newton			
kN	=	kilo Newton			
Times as denominator					
/sec	=	per second			
/min	=	per minute			
/day	=	per day			

通貨

JPY 日本円
 US\$ 米ドル
 Rp インドネシアルピア

為替換算レート：2004年1月
 1 US\$ = 8,407.4 ルピア = 111.19 円

要 約

インドネシア国では、国家開発計画（PROPENAS, 2000-2004）において「居住地・インフラ開発プログラム」を策定し、居住地施設・インフラに関連するサービスおよび管理の質の改善を図ることを目標としている。同プログラムの中で洪水・排水対策は重点分野のひとつとして挙げられている。

調査対象地域のジャカルタ市内では、急速な都市化進行に対する洪水・排水分野のインフラが十分な整備水準に至っておらず、浸水被害の増加・水質汚濁の進行による居住環境の悪化が深刻化している。ジャカルタ市内においては常襲浸水地区として78地区が確認されている。このうち浸水の原因が主として内水（豪雨による雨水流出が排除できない）であるのは55地区であり、そのうち30地区が貧困地区に該当する。これらの地区では市街地・住宅地等の排水系統（雨水幹線、支線、排水溝、側溝）の整備が立ち遅れており、貧困地区では整備がほとんど進んでいない。

インドネシア政府は2002年にジャカルタ市とその周辺で発生した大規模な浸水を契機に、内水による浸水被害を軽減するための対策として「移動式排水ポンプ車」を導入し緊急排水対策を開始した。しかし、2003年の実績では常襲浸水地区のうち13地区で緊急排水対策が実施されたにすぎない。これは、既存排水ポンプ車の台数・排水能力が不足していること、および既存排水ポンプ車は排水地点に到着後、ポンプ運転開始までの設営作業に時間を要し、迅速・機動的な運用を行うことができないことに起因している。

インドネシア政府は、チリウン放水路建設、チサダネ川改修および西洪水放水路改修などが実施され、ジャカルタ市内の洪水・排水対策が十分な整備水準に至るまでの緊急対策として、当面は排水ポンプ車により常襲浸水地区の排水改善を行うことを目標としている。同政府は、排水系統が未整備な貧困地区を重点対象地区として、既存排水ポンプ車の問題点の改善を踏まえ、排水地点での設営が容易であり、かつ迅速・機動的な運用が可能な「可搬式排水ポンプ車」の調達について我が国に無償資金協力を要請してきた。

インドネシア政府の要請に応じ、我が国は排水ポンプ車の機材調達に係る基本設計調査の実施を決定し、現地調査を2003年12月14日から2004年1月7日まで実施した。その後、国内解析を経て基本設計概要を策定し、2004年2月15日から21日に基本設計概要の現地説明を行い、インドネシア政府関係者との協議を経て、基本設計について合意を得た。

要請書では、78 常襲浸水地区のうち、浸水の原因が主として内水である 41 地区に対し、20 台の可搬式排水ポンプ車を調達して緊急排水活動を行う計画であった。しかし、現地調査開始時にインドネシア側より調査対象地区を 9 地区に絞ることが提案された。これら 9 地区を 1) 2002 年洪水時の浸水深、2) 浸水的主要要因（外水、内水）、3) 貧困地区の有無、4) 地盤沈下の影響の有無、5) 排水系統の状況について評価した結果、排水ポンプ車による緊急排水の対象地区として妥当と判断された。これにより、9 地区を基本設計調査の対象とすることが合意された。

インドネシア側より提案された調査対象地区

地区番号	行政区分	地区名	集水面積 (ha)	浸水面積 (ha)	人口
1	北部ジャカルタ	Lagoa Buntu	16.3	5.1	1,585
2	西部ジャカルタ	Cengkareng	15.8	7.1	1,429
3	北部ジャカルタ	Teluk Gong	23.4	9.6	1,236
4	北部ジャカルタ	Pluit	28.6	8.7	1,120
5	西部ジャカルタ	Kapuk Kedaung	20.0	6.0	1,207
6	西部ジャカルタ	Rawa Buaya	21.6	4.5	490
7	西部ジャカルタ	Pesing	4.1	1.2	109
8	中部ジャカルタ	Karang Anyar	6.1	1.5	921
9	中部ジャカルタ	Jati Pinggir	22.8	5.3	2,117
計			158.7	49.0	10,214

調査対象 9 地区に対する緊急排水のための排水ポンプ機材の計画にあたり、各地区別の排水系統の特性および適切な排水方法を検討したうえで、最適な機材仕様と必要数量を提案する方針とした。調査対象 9 地区はいずれも排水系統が未整備であることから、固定施設となる小規模ポンプ場案の場合、地区内の排水系統整備を同時に実施することが必要となり、緊急排水対策としては適当でないと判断された。よって、緊急排水対策用に調達する機材としては、要請された「可搬式排水ポンプ車」と現地で生産されている型式の「定置式排水ポンプ車」を比較検討のうえ機材計画を立案した。

本計画は、毎年発生する浸水を対象とした緊急排水計画であり、河川氾濫に起因する何年かに一度発生する大規模な浸水は計画対象としていない。ジャカルタ市内で毎年少なくとも 1 回は起こり得る規模の 1 日雨量（1 年確率日雨量）は 35mm と推定されており、この日雨量の大部分が短時間に集中することが浸水発生の要因となっている。調査対象地区では雨の降り始めから雨水全量が低平地（浸水域）に流出するまでの時間はごく短く 2～6 時間であり、雨水の排水系統が機能していないため 1 年確率雨量の場合でも浸水発生を防止できない。さらに雨季には、ジャカルタ市内上流域での降雨により、近傍の排水先河川で水位の高い状態が継続するため、浸水した状態が解消されにくい。このような

浸水した状態を早期に解消することが緊急排水の目的である。よって、本計画では1年確率日雨量に基づき計画排水量（＝浸水量）を算定した。また、ジャカルタ市内の降雨・雨水流出の特性、および雨季には毎日降雨があることを想定し、本計画では浸水発生のお知らせから排水運転作業終了までの作業時間を24時間以内とした。

ポンプ車の必要台数の算出は1台あたりの排水能力（10m³/分）、各計画対象地区の浸水量に対する排水運転およびそれに伴う作業時間に基づく。1日（24時間）で排水運転作業を完了するためには、準備・出動時間を4時間と設定すれば、排水運転開始から終了を20時間以内とする必要がある。これには、地区内でのポンプ車の移動時間と各ポンプ運転地点での設営・撤収時間も含まれる。

各地区の排水運転作業時間を20時間以内とする条件で、可搬式排水ポンプ車の必要台数を算定した結果は次のとおりである。なお、排水運転作業時間の短い地区7と地区8については両地区に対し1台の排水ポンプ車を共用することでも24時間以内の排水が可能と考えられるため、これら2地区に対して必要台数を1台とした。また、地区5および地区6では排水系統上、堤防横断もしくは道路横断の水路を使用し、地形上の制約から2台のポンプが必要となり、1台は水路流末での運転、もう1台はポンプ運転地点を移動しながらの運転となる。なお、水路流末のポンプは排水運転作業時間を通じて同じ位置で連続運転されることになるため、定置式排水ポンプを採用した。

排水ポンプ車の必要台数

地区番号	地区名	集水面積 (ha)	計画排水量 (m ³)	排水ポンプ車1台による排水運転作業時間 (時間)	排水ポンプ車必要台数	
					可搬式	定置式
1	Lagoa Buntu	16.3	5,705	18	1	0
2	Cengkareng	15.8	5,530	17	1	0
3	Teluk Gong	23.4	8,190	23	2	0
4	Pluit	28.6	10,010	33	2	0
5	Kapuk Kedaung	20.0	7,000	18	1	1
6	Rawa Buaya	21.6	7,560	19	1	1
7	Pesing	4.1	1,435	3	1	0
8	Karang Anyar	6.1	2,135	8		
9	Jati Pinggir	22.8	7,980	23	2	0
計					11	2

注) 計画排水量=計画対象地区の集水面積×1年確率日雨量
排水運転作業時間20時間以内の地区の必要台数を1台、20時間を越える地区の必要台数を2台とする。

以上より、協力対象事業の内容として、可搬式排水ポンプ車 11 ユニットおよび定置式排水ポンプ車 2 ユニットの調達を提案した。日本側分担事項は以下の機材調達とした。また、インドネシア側分担事項は、排水ポンプ運転地点において必要な取水ピットの設置とした。

機材調達の概要

機材	内容	数量
可搬式排水ポンプ車	排水ポンプパッケージ（排水ポンプ、操作盤、排水ホース等装備一式を収納）、発動発電機、運搬用車両	11 ユニット
定置式排水ポンプ車	水中モーターポンプ、発動発電機、車両牽引用台車	2 ユニット
予備品	調達機材の年間稼働時間を 200 時間として 2 年間に消耗する部品類	一式
維持管理用機材	ポンプ分解工具、電気部品の点検器具、既存修理用設備の改善のための機材	一式

本協力対象事業の機材調達は我が国の単年度予算内とし、工期は E/N 締結後より約 11 ヶ月を見込む。調達工程は、実施設計および入札・業者選定を約 3 ヶ月、業者契約、機材製作、組み合わせ試験、輸送、検収・引渡し、および運転指導を約 8 ヶ月で実施する。

本協力対象事業を実施する場合に必要な概算事業費総額は約 3.37 億円と見積もられる。このうち日本側負担は約 3.36 億円、インドネシア側負担は約 0.01 億円である。

本プロジェクトは、居住地域インフラ省による洪水・排水緊急対策の一環として実施され、チリウン・チサダネ川流域開発事務所（CILCIS）が運営・維持管理を担当する。CILCIS では洪水・海岸保全プロジェクトが排水ポンプ車による緊急排水を担当する。また、調達機材の引渡し時に、既存排水ポンプ車のオペレーターを含む CILCIS の技術系職員 105 名に対し運転指導を行うことにより、緊急排水の実施体制を整備する計画とした。

本プロジェクトの実施により、これまで緊急排水が実施されていない排水未整備の常襲浸水・貧困地区（9 地区）において、浸水発生時に緊急排水が実施される。また、プロジェクトの目標はジャカルタ市内の常襲浸水・貧困地区の排水改善であり、緊急排水の迅速な実施により浸水時間がこれまでよりも短縮され、住民 10,200 人に対する浸水被害の緩和および居住環境の改善に寄与する。本プロジェクトの運営・維持管理については、インドネシア側による要員・予算の確保を含む運営・維持管理体制が適切に確立され则认为される。従って、本プロジェクトの無償資金協力による実施は妥当と判断される。

特に以下の点に十分な配慮がなされることにより、本プロジェクトは円滑かつ効果的に運営されると考えられる。

- 1) ジャカルタ市内の常襲浸水地区に対する緊急排水を継続実施するため、チリウン・チサダネ川流域開発事務所が、既存排水ポンプ車も含めた保有機材の効果的な運用と適切な維持管理を図り、運営・維持管理体制をさらに充実させること。
- 2) 可搬式排水ポンプ運転のための取水ピット設置と、定置式排水ポンプの設置場所確保を遅滞なく完了させること。
- 3) 緊急排水実施にあたり、居住地域インフラ省とジャカルタ市が排水ポンプ車の運転状況を相互に随時把握し連携を充実させること。
- 4) 排水ポンプ車の運転実績をモニタリングし、プロジェクト成果の明確化と緊急排水のより効果的な実施を図ること。

インドネシア共和国
ジャカルタ市内貧困地区排水改善計画

基本設計調査報告書

目次

序文	
伝達状	
調査対象地域位置図	
現場状況写真	
略語集	
要約	
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1 現状と課題	1-1
1-1-2 開発計画	1-1
1-1-3 社会経済状況	1-4
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要	1-7
1-3 我が国の援助状況	1-8
1-4 他ドナーの援助動向	1-9
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-2
2-1-3 技術水準	2-3
2-1-4 既存施設・機材	2-5
2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺の状況	2-7
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-7
2-2-2 自然条件	2-12
2-2-3 その他	2-14
第3章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-2 協力対象事業の基本設計	3-4

3-2-1	設計方針	3-4
3-2-2	基本計画（機材計画）	3-17
3-2-3	基本設計図	3-25
3-2-4	調達計画	3-29
3-2-4-1	調達方針	3-29
3-2-4-2	調達上の留意事項	3-29
3-2-4-3	調達・据付区分	3-29
3-2-4-4	調達監理計画	3-30
3-2-4-5	品質管理計画	3-31
3-2-4-6	資機材等調達計画	3-31
3-2-4-7	実施工程	3-34
3-3	相手国側分担事業の概要	3-34
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-36
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-37
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-37
3-5-2	運営・維持管理費	3-38
3.6	協力対象事業実施にあたっての留意事項	3-38

第4章	プロジェクトの妥当性の検討	4-1
4-1	プロジェクトの効果	4-1
4-2	課題・提言	4-2
4-3	プロジェクトの妥当性	4-3
4-4	結論	4-4

付表

表 1.1	短期－中期洪水対策プログラム（2002-2016年）	1-4
表 1.2	ジャカルタ市の人口統計	1-5
表 1.3	ジャカルタ市とインドネシア全国のGDP比較	1-7
表 1.4	ジャカルタ市内貧困地区の人口	1-7
表 1.5	当該セクターの開発調査	1-9
表 1.6	当該セクターの有償資金協力	1-9
表 1.7	本計画に関連する他のドナー国・機関による案件	1-9
表 2.1	チリウン・チサダネ川流域開発事務所の職員数	2-2
表 2.2	近年のチリウン・チサダネ川流域開発事務所の予算	2-2
表 2.3	近年の運転維持管理費予算	2-3

表 2.4	建設機械、ポンプ機材および補修機器	2-4
表 2.5	チリウン・チサダネ川流域開発事務所の排水ポンプ機材	2-5
表 2.6	ジャカルタ市の排水ポンプ機材	2-6
表 2.7	ジャカルタ市内都市排水路網の区分	2-9
表 2.8	ジャカルタ市の主な排水施設	2-11
表 2.9	ジャカルタ市の月別気象資料（2002 年）	2-12
表 2.10	貧困地区での被災世帯数（2002 年）	2-14
表 3.1	プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）	3-3
表 3.2	インドネシア側から提案された計画対象 9 地区の評価	3-6
表 3.3	緊急排水作業計画	3-7
表 3.4	計画対象地区の水文・水理評価結果	3-9
表 3.5	排水運転作業時間と可搬式排水ポンプ車の必要台数	3-19
表 3.6	緊急排水に必要なポンプ台数	3-19
表 3.7	可搬式排水ポンプ車の主な仕様	3-21
表 3.8	排水ポンプの比較	3-22
表 3.9	ポンプケーシング材質の比較	3-22
表 3.10	ホース材質の比較	3-23
表 3.11	定置式排水ポンプ車の主な仕様	3-24
表 3.12	維持管理用機材	3-25
表 3.13	発動発電機＋トラックのライフサイクルコスト	3-33
表 3.14	トラックの比較	3-33
表 3.15	事業実施工程	3-34
表 3.16	日本側負担経費	3-37
表 3.17	インドネシア側負担経費	3-37
表 4.1	計画実施による効果と現状改善の程度	4-1

付図

図 1.1	ジャカルタ市の行政区分	1-6
図 2.1	居住地域インフラ省およびチリウン・チサダネ川流域開発 事務所の組織図	2-1
図 2.2	緊急災害時の情報伝達網	2-4
図 2.3	洪水・排水対策の概念	2-7
図 2.4	ジャカルタ市内の洪水放水路	2-8
図 2.5	ジャカルタ市内都市排水路網の区分	2-9
図 2.6	ジャカルタ市内の主な排水施設	2-10

図 3.1	ジャカルタ市内 78 常襲浸水地区、計画対象 9 地区、および 既存排水ポンプ車配置実績 13 地区	3-5
図 3.2	可搬式排水ポンプ車のイメージ	3-14
図 3.3	可搬式排水ポンプ車の利点	3-15
図 3.4	既存移動式排水ポンプ車の問題点	3-16
図 3.5	可搬式および定置式排水ポンプ車の配置計画	3-20

基本設計図

図面 1	可搬式排水ポンプ車システム構成図	3-26
図面 2	可搬式排水ポンプ構造図	3-27
図面 3	定置式排水ポンプ車	3-28

資料

1	調査団員氏名
2	調査行程
3	相手国関係者リスト
4	当該国の社会経済状況
5	討議議事録
6	基本設計概要表
7	参考資料／入手資料リスト
8	その他の資料・情報
8-1	ジャカルタ市内常襲浸水地区（78 地区）
8-2	チリウン・チサダネ川流域開発事務所が保有する排水ポンプ機材
8-3	既存排水ポンプ機材写真
8-4	既存移動式排水ポンプ車運用のイメージ
8-5	ポンプ車による排水計画案
8-6	可搬式ポンプ車の設置案

第 1 章

プロジェクトの背景・経緯

第1章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

ジャカルタ市内では内水による浸水（豪雨による雨水流出が排除できない）が雨季の中でも1月から2月の2ヶ月間に高い頻度で発生している。洪水時には道路冠水による交通渋滞や家屋浸水被害により都市機能が低下するが、特に深刻な問題は貧困世帯の多い低開発地区における浸水被害である。このような地区は河川・湖沼沿い低地、あるいは窪地周辺の著しく排水困難な場所に多くあることから、家屋の床上浸水のみならず人命が危険にさらされることもある。

居住地域インフラ省やジャカルタ市では市内の洪水・排水対策として、主要河川・中小河川の整備やポンプ場建設を進めてきたが、過密都市域での用地取得の困難さから、主要河川・中小河川へと排水するための市街地・住宅地等の排水系統（雨水幹線、支線、排水溝、側溝）の整備が立ち遅れている。特に貧困世帯の多い低開発地区では整備がほとんど進んでいない。

ジャカルタ市内でこれまで実施されてきた事業は、主要河川と中小河川の改修を対象とした計画規模 25～100 年確率洪水に対応する広域的な洪水・排水対策である。一方、低開発地区の浸水被害軽減のためには、さらに個別地区に対する排水系統の整備が実施されるべきである。しかし、現状において洪水発生時に災害危険度が大きい主要河川・中小河川整備事業を優先して進めざるを得ず、低開発地区の排水改善を実施できる見通しは立っていない。

1-1-2 開発計画

1-1-2-1 上位計画

国家開発計画（PROPENAS, 2000-2004）においては、都市部および農村部における居住地のインフラ整備を図り、その整備、利用、管理体制を改善することを目的として居住地・インフラ開発プログラムを策定し

ている。同プログラムは、1) 市民生活の幸福度および健康度を高め、2) 市民による住宅地の施設・インフラ利用を図り、3) 住宅地のインフラ整備における民間投資額の増大、4) 経済開発における戦略的地域・歴史的地域・伝統的地域の役割を高め、5) 建築基準、ガイドラインおよび管理システムを確立することを目標としている。同プログラムの具体的なアクションとして、上水、下水、ごみ処理、洪水・排水対策、道路、ターミナル、市場、学校、集落の修復等を含む居住地施設・インフラに関連するサービスおよび管理の質の改善を図ることとしている。

また、国家開発計画において、貧困削減は国家開発の最優先事項とされている。同計画においては貧困削減戦略として、1) 経済危機のために一時的貧困に陥った住民とその家族を保護し、基本的必需品を満たすための様々な努力を行う。2) また、構造的貧困層に対して様々な対応を図ることを挙げている。この戦略の基に、事業化能力の向上、零細商人・農民・漁民等を対象とする零細・小規模事業開発等の様々なプログラムが策定されている。これらのプログラムはその他分野における経済開発プログラムと連携し、その効率的な実施が求められている。

1-1-2-2 洪水・排水対策計画

ジャカルタ市を含むジャボタベック地域（ジャカルタ首都圏）では1973年に洪水・排水対策基本計画が策定され、同計画に基づく我が国の円借款による「西ジャカルタ洪水制御事業（1985～1992）」および「東ジャカルタ洪水制御事業（1988～90）」、世銀融資による「ジャボタベック地域開発・排水改良事業（1990～97）」等により実施されてきた。

その後、1991年の「ジャカルタ市都市排水・下水道整備計画調査（JICA）」により、ジャカルタ市内について基本計画の見直しが行われたが、アジア通貨危機の影響等により、現在までにその一部がインドネシア政府自己資金により実施されたにすぎない。

また、1997年に「ジャボタベック総合水管理計画調査（JICA）」により、同地域の洪水・排水対策基本計画の見直しが行われた。同計画では、優先プロジェクトとして1) チサダネ川下流河川改修、2) 西洪水放水路改修、3) チリウン洪水放水路建設が提案され、我が国の円借款により「チリウン・チサダネ洪水防御事業」として実施設計が行われた。しかし、建設実施にあたって政府と関係自治体（県、市）との調整が難

航し、現在のところ事業実施は中断している。同事業については、国際協力銀行（JBIC）により「案件実施支援調査（SAPI）」が2003年11月より開始されている。

さらに、2002年にジャボタベック地域で甚大な浸水被害が発生したことから、JICA 在外基礎調査として「ジャボタベック地域緊急洪水被害調査」が実施された。同調査では、ジャボタベック地域の浸水被害状況と浸水発生の原因を分析した。また、その結果に基づいて、同地域を対象とした「総合的な治水対策（洪水、排水および砂防）のための組織・制度充実化計画」を提案している。

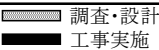
ジャカルタ市内では、これまでに実施されてきた上述の主要河川および中小河川の整備において、都市内での河川改修実施において用地取得・移転補償の問題解決が困難を極め、河川を計画通りに拡張できなかったことが指摘されている。また、主要河川・中小河川に至るまでの排水系統（市街地・住宅地等の雨水幹線、支線、排水溝、側溝）の整備において、特に無秩序に発達した家屋密集地区では、排水系統整備に伴う用地取得・移転補償が難しい問題となることが必至であり、今後その整備をどのように進めるかが大きな課題となっている。

1-1-2-3 短期－中期洪水対策プログラム（2002-2016年）

インドネシア政府は、治水・排水基本計画に基づき表1.1に示す短期－中期洪水対策プログラム（2002-2016年）を実施している。

表 1.1 短期－中期洪水対策プログラム (2002-2016年)

項目	財政年度															予算 (百万円)			
	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	建設費	用地費		
A	マクロシステム社会基盤 (主要河川、市内中小河川)																		
	上流域システム																		
1																		680.0	12.0
2																		520.0	534.0
3																		560.0	675.0
	下流域システム																		
4																		120.0	210.0
5																		350.0	—
6																		1,900.0	1,150.0
7																		1,050.0	2,100.0
8																		300.0	900.0
9																		350.0	—
																		7.0	—
																		5,837.0	5,581.0
B	ミクロシステム社会基盤 (雨水排水系統)																		
1																		1,172.0	—
2																		61.0	—
3																		566.0	160.0
																		1,799.0	160.0
C	道路整備																		
1																		86.5	—
2																		20.0	—
																		106.5	—
D	宅地整備																		
1																		63.0	—
2																		1,503.0	480.0
3																		61.0	—
																		1,627.0	480.0
																		9,369.5	6,221.0
																		15,590.5	



 ■■■■■ 調査・設計
 ■■■■■ 工事実施

出典：無償資金協力要請書 (2003年7月)

1-1-3 社会経済状況

1-1-3-1 国土・自然

インドネシア共和国は面積約 190.5 万 km² で約 17,000 余の島々からなる世界最大の島嶼国家であり、その範囲は東西約 5,110km、南北約 1,888km に及ぶ。総人口は約 2.06 億人であり、その約 6 割にあたる 1 億人強が全国土面積の約 7% に過ぎないジャワ島に集中している。

1-1-3-2 国家経済

同国の主要産業は鉱業 (石油、LNG、アルミ、錫)、農業 (米、ゴム、パーム油)、工業 (木材製品、セメント、肥料) で GDP は 1,456 億米ドル (2001 年)、一人当たりの GDP は 707 米ドル (2001 年)、実質 GDP

成長率は 3.3% (2001 年)、消費者物価上昇率は 10.03% (2002 年) となっている。

インドネシア経済政策は、外資導入、非石油・天然ガス製品の輸出志向産業の振興を中心に推進されてきたが、1997 年 7 月のアジア通貨危機により大きな打撃を受けた。2003 年 12 月まで IMF との合意に基づき経済構造改革を実施し、現在経済は好調な輸出入に支えられて回復基調にあるが、国内消費、国内・外国投資は経済危機以前の水準に戻っておらず、経済の本格的な回復のためには、投資環境の改善等が必要である。

1-1-3-3 ジャカルタ市の概況

(1) 人口

ジャカルタ市 (DKI Jakarta: ジャカルタ首都特別地域) は、図 1.1 に示すように 5 地区およびジャワ海に位置する Kepulauan Seribu から構成される。ジャカルタ市は 672km² (全国比 0.04%) の面積を有し、人口 7.5 百万人 (全国比 3.5%) を抱える政治・経済の中心となっている。表 1.2 に示すとおり、近年道路交通網の整備から中部および南部では人口は減少傾向を示しており、市全体でも減少している。しかし、人口密度はインドネシア全国平均で 112 人/km² に対して、ジャカルタ市では 11,000 人/km² を越えており過密な状況となっている。

表 1.2 ジャカルタ市の人口統計

行政区分	面積 (km ²)	人口 (人)			人口増加率 1999-2002 (%)	人口密度 (人/km ²)
		1990	1999	2002		
東部ジャカルタ	187.73	1,664,694	2,058,141	2,082,920	0.40	11,095
西部ジャカルタ	126.15	1,360,172	1,541,004	1,567,522	0.57	12,426
南部ジャカルタ	145.73	1,765,019	1,966,113	1,691,320	-4.89	11,606
北部ジャカルタ	152.30	1,048,167	1,158,656	1,179,026	0.58	7,741
中部ジャカルタ	47.90	1,165,215	1,107,606	922,242	-5.92	19,253
Kepulauan Seribu	11.71	-	-	18,442	-	1,575
合計	671.52	7,003,267	7,831,520	7,461,472	-1.60	11,111
インドネシア全国	1,890,754	178,500,000	205,843,000	212,003,000	0.99	112

出典：Statistical Year Book 2002 および Jakarta Dalam Angka 2002



注) Kepulauan Seribu はジャワ海の沖合に点在する小島群から成る (地図範囲外)。

図 1.1 ジャカルタ市の行政区分

(2) 経済

ジャカルタ市の地域総生産 (GRDP) はインドネシア全国の GDP に対し約 15%を占め、一人当たりの GRDP も全国平均の約 4 倍である。経済成長率はインドネシア全国およびジャカルタ市ともに 2000 年以降プラスに転じている (表 1.3)。

表 1.3 ジャカルタ市とインドネシア全国の GDP 比較

(百万ルピア)

西暦年	ジャカルタ市		インドネシア全国		比率 (%) (ジャカルタ市/全国)	
	Constant Price 1993	Current Price	Constant Price 1993	Current Price	Constant Price 1993	Current Price
1998	57,380,516	138,563,782	376,374,853	955,753,476	15.2	14.5
1999	57,215,224	164,309,041	379,352,473	1,099,731,598	15.1	14.9
2000	59,694,420	189,075,401	397,934,254	1,282,017,590	15.0	14.7
2001	61,865,972	219,852,796	411,132,118	1,490,974,189	15.0	14.7
成長率 (%) 1998-2001	2.5	16.6	3.0	16.0		

出典：Statistical Year Book 2002 及び Jakarta Dalam Angka 2002

(3) 貧困地区

貧困地区人口はジャカルタ市内で約 29 万人である。行政区別では、排水状況の悪い低平地である北部ジャカルタで貧困地区人口が最も多く、全体の約 35%を占めている。また、Kepulauan Seribu を除くと、貧困地区人口比率は北部ジャカルタで最も高く、次いで中部ジャカルタ、西部ジャカルタの順であり、低平地において貧困地区人口比率が高い傾向にある（表 1.4）。

表 1.4 ジャカルタ市内貧困地区の人口

行政区分	面積 (km ²)	2002 年人口		
		総人口	貧困地区*	比率 (%)
東部ジャカルタ	187.73	2,082,920	59,356	2.8
西部ジャカルタ	126.15	1,567,522	59,794	3.8
南部ジャカルタ	145.73	1,691,320	31,887	1.9
北部ジャカルタ	152.30	1,179,026	102,118	8.7
中部ジャカルタ	47.90	922,242	35,872	3.9
Kepulauan Seribu	11.71	18,442	2,297	12.5
合計	671.52	7,461,472	291,324	3.9

注) * 貧困地区人口：「Evaluation on Living Condition of Poor Household in 2002, DKI Jakarta」による。

1.2 無償資金協力要請の背景・経緯および概要

2002 年 1 月から 2 月にジャカルタ市では甚大な浸水被害が発生し、浸水深は最高 4m 以上に及び 60 人が死亡した。また、市内の低開発地区では排水施設が未整備であるため、2002 年の豪雨による出水後 45 日

間以上も浸水が継続する状況となり、居住環境・衛生状況が著しく悪化した。

インドネシア政府は 2002 年にジャカルタ市とその周辺で発生した大規模な浸水を契機に、内水による浸水被害を軽減するための対策として、「移動式排水ポンプ車」を導入し緊急排水対策を開始した。一方、ジャカルタ市内において常襲浸水地区は 78 地区あり、このうち 55 地区では内水が主たる浸水発生の要因となっている。しかし、現在既存の排水ポンプ車による緊急排水対策が行われているのは 13 地区に過ぎない。これは、内水による常襲浸水地区に対し、既存排水ポンプ車の台数・排水能力が不足していること、および既存排水ポンプ車は排水地点において運転開始までの設営作業に時間を要し、迅速・機動的な運用を行うことができないことに起因している。

ジャカルタ市内において主要河川・中小河川の改修、ポンプ場建設、市街地・住宅地等の排水系統整備等を含む、総合的な治水・排水対策が十分な整備水準に至るまでには相当の年月を要する。このため、インドネシア政府は当面排水ポンプ車による緊急排水対策を充実させることで常襲浸水地区の被害を軽減し、居住環境・衛生状況を改善することを必要としている。

以上の背景により、インドネシア政府は、排水系統が未整備な貧困地区を重点対象地区として、既存排水ポンプ車の問題点の改善を踏まえ、排水地点での設営が容易であり、かつ迅速・機動的な運用が可能な「可搬式排水ポンプ車」の調達について我が国に無償資金協力を要請してきた。

1-3 我が国の援助状況

1-3-1 概要

我が国はインドネシア国に対する最大の政府開発援助（ODA）供与国である。2001 年度の援助実績は 8 億 6007 万米ドルであり、同国に対する ODA 総額の 62.5%を占めている。

1-3-2 当該セクターの開発調査および有償資金協力

我が国の援助によるジャカルタ市内またはその周辺地区を対象とした洪水・排水対策分野の開発調査および有償資金協力を表 1.5 と表 1.6 に示す。

表 1.5 当該セクターの開発調査

案件名	実施年度
ジャカルタ都市排水・下水道整備計画調査	1990～1991
ジャカルタ都市排水計画実施設計調査	1996～1997
ジャボタベック総合水管理計画調査	1996～1997
ジャボタベック地域緊急洪水被害調査	2002

表 1.6 当該セクターの有償資金協力

案件名	E/N	円借款契約額
西ジャカルタ洪水制御事業 (1), (2)	(1) 1983.10	52.75 億円
	(2) 1984.06	57.75 億円
東ジャカルタ洪水制御事業 (E/S)	1987.10	10.53 億円
アンチョール排水施設整備事業	1991.09	31.28 億円
ジャカルタ市下水道整備事業 (1)	1992.10	21.21 億円
チリウン・チサダネ洪水防御事業 (1)	1998.01	173.26 億円

1.4 他ドナーの援助動向

ジャカルタ市およびその周辺地域における主な洪水・排水対策分野の援助案件としては表 1.7 に示す世銀による案件があげられる。

表 1.7 本計画に関連する他のドナー国・機関による案件

案件名	資金源	実施時期	概要
ジャボタベック地域開発・排水改良事業	世界銀行	1990～97	ジャカルタ市および周辺3県地域における都市開発に関連した排水システム整備事業
西ジャワ環境管理計画	世界銀行	2002年3月～継続中	ジャカルタ市を含む西ジャワ州内における雨水排水および廃棄物処理を対象とした調査

現在実施中の「西ジャワ環境管理計画 (The Western Jawa Environmental Management Project: WJEMP)」は 2002 年 3 月より開始されており、実施機関として居住地域インフラ省、ジャカルタ市および西ジャワ州周辺県からなる Central Program Supporting Unit (CPSU) が組織化されている。

西ジャワ環境管理計画の中において、ジャカルタ市内の洪水・排水対策に関連する主な案件は以下のとおりである。

1) ジャカルタ排水管理計画予備調査 (Drainage Management for Jakarta - Priority Assistance: TA DKI 3-8)

実施時期 : 2003年11月より5ヶ月間 (実施中)

概要 : ジャカルタ市内排水基本計画のレビュー、優先/短期計画の立案、および下記のジャカルタ市内排水管理計画の実施細則 (TOR) 作成

2) ジャカルタ排水管理計画 (Drainage Management for Jakarta - Strategic Action Program Development: TA DKI 3-9)

実施時期 : 2004年実施予定 (12ヶ月間)

概要 : ジャカルタ市内78常襲浸水地区に対する排水計画の策定、優先/短期計画についての実施設計 (15地区程度を対象)

3) ジャボデタベック・ボプンジュール排水/調整池管理計画 (Outline Plan for Major Drainage and Small Lakes Management in Jabodetabek-Bopunjur Area: TA Pusat 3-10)

実施時期 : 2003年11月より18ヶ月間 (実施中)

概要 : ジャカルタ市を含むジャボデタベック地域全体の洪水・排水対策の見直しと今後の計画実施方針、調整池群による流出抑制対策、政府-自治体間の調整に関わる検討等