インドネシア国

ジャカルタ都市排水計画調査[実施設計] 事前調査報告書

平成8年4月

JEEN LIBRARY J1134749 [9]

国際協力事業団

杜鵑二

96 - 069

08 61.8 555



インドネシア国 ジャカルタ都市排水計画調査[実施設計]

事前調查報告書

平成8年4月

国際協力事業団

1134749 [9]

日本国政府は、インドネシア国政府の要請に基づき、同国のジャカルタ都市排水計画〔実施設計〕にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は、本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成8年1月21日より2月4日までの15日間にわたり、当事業団国際協力専門員 堀米昇士朗を団長とする事前調査団 (S/W協議) を現地に派遣しました。

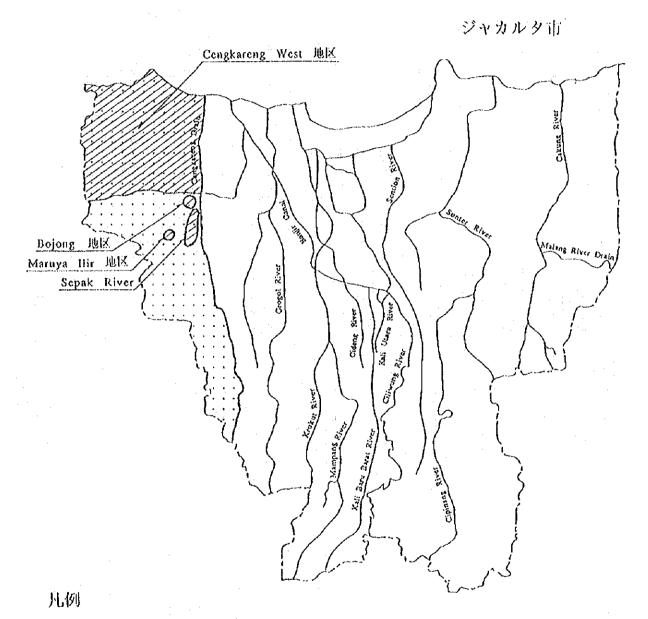
調査団は本件の背景を確認するとともにインドネシア国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査をとりまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

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

平成8年4月

国際協力事業団 理事 佐藤 消

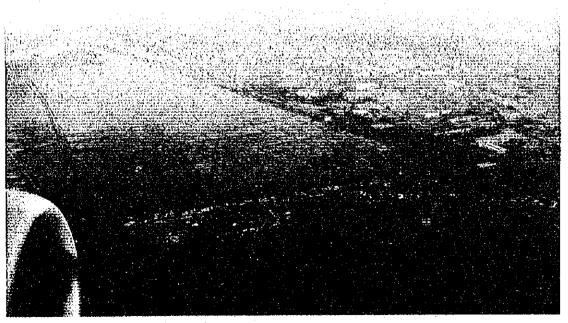


[]]: 排水整備優先地区 (排水ゾーン1)

: 調查対象地域

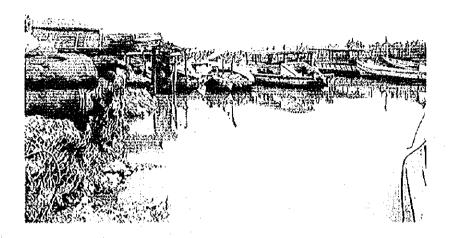


調査対象地域(Cengkareng West地区)を上空から見る Kamal River河口付近

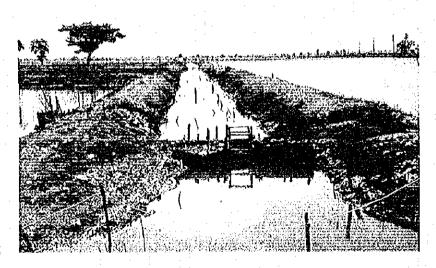


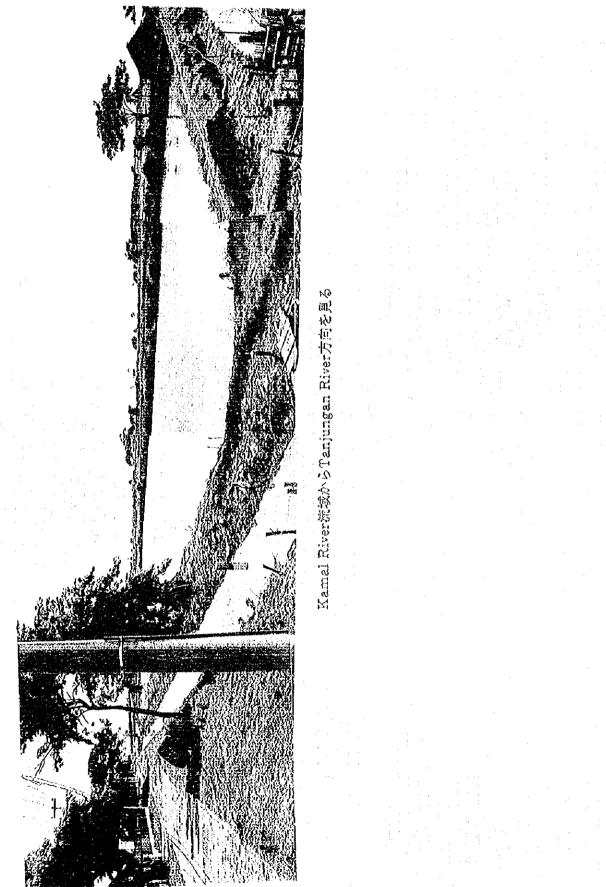
調査対象地域(Congkareng West地区)を上空から見る Kamal River両岸 空港への高速道路付近

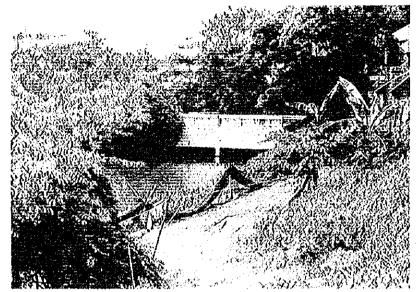
Kaml River河口付近



Kamal River流域



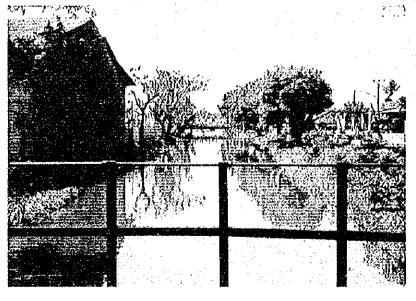




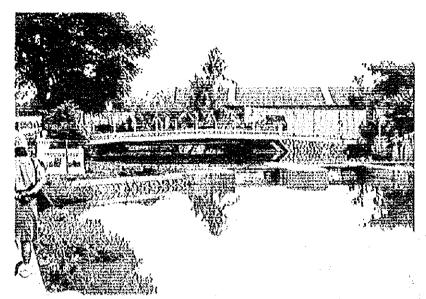
Kamal River 高速道路交差部



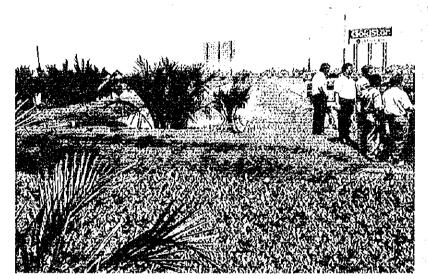
Kamal River流域 設置ゲート



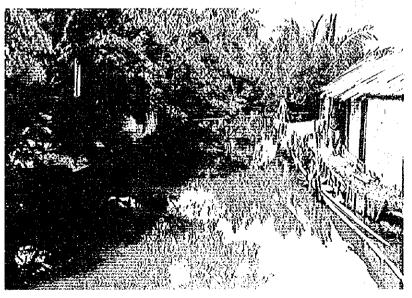
Kamal River橋梁 改修部(2)



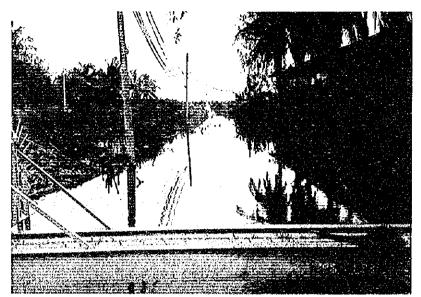
Kaml River 橋梁改修部(I)



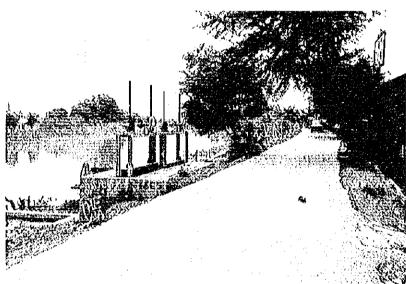
Tanjungan River 高速道路横断部



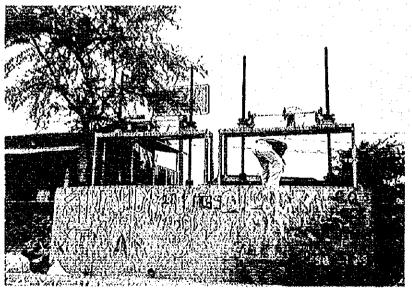
Tanjungan River



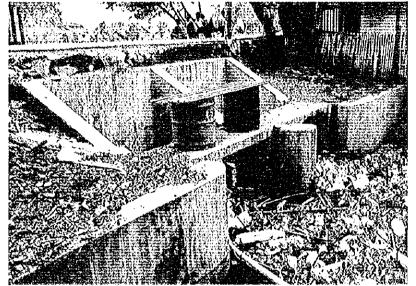
Tanjungan River 橋梁改修部



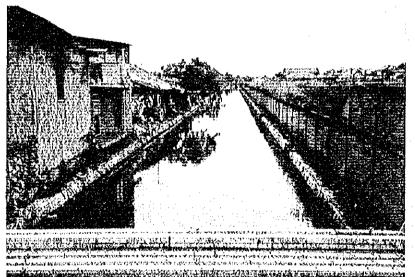
Cengkareng Floodway スルースゲート付近



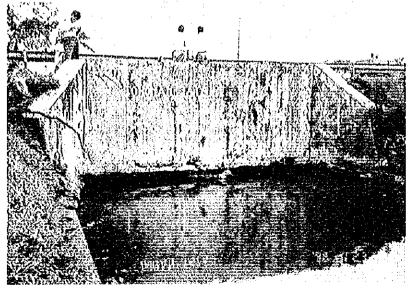
Cengkareng Floodway スルースゲート改修部



Congkareng Floodway スルースゲート改修部



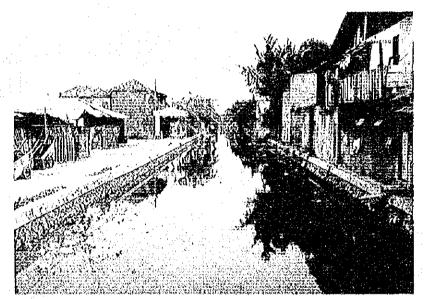
Saluran Cengkareng Outer Ring Road 交差部付近



Sahiran Cengkareng-Outer Ring Road 交差部



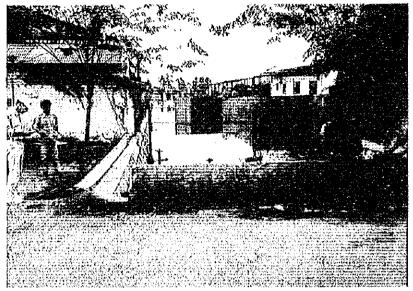
Saluran Cengkareng 付近(1)



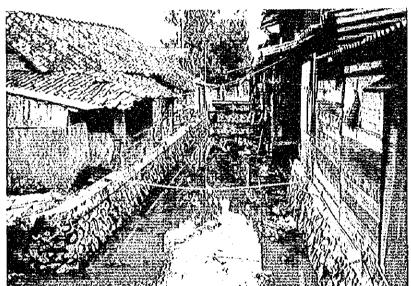
Saluran Cengkareng 付近(2)



Kali GedeとSaluran Cengkarengの分岐点 付近



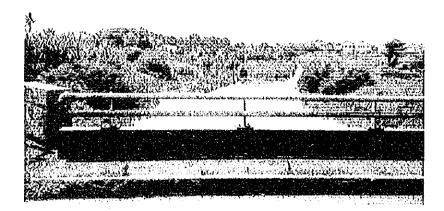
Kali GodoとSaluran Congkarongの分岐点 橋梁

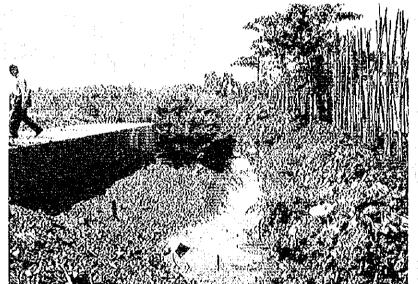


Kali Bor中流部

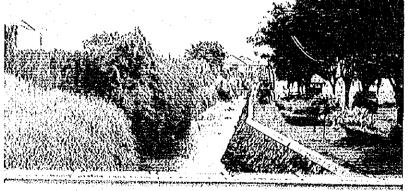


Kali Bor橋梁改修部





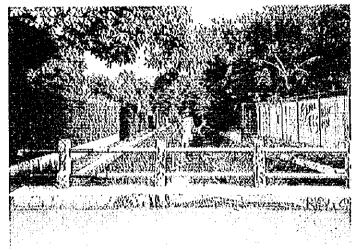
Kembangan River



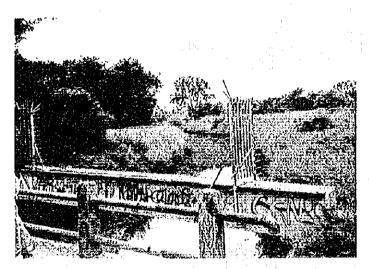
Kreo River







Kreo River (民間開発住宅地域)

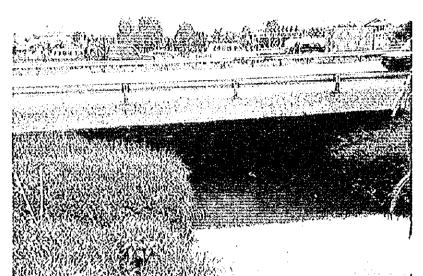


Kreo River (民間開発住宅地域 上流部)

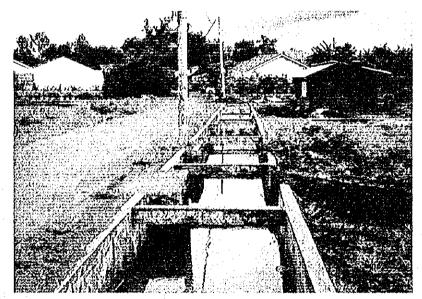


Bojong地区ポンプ場 放流渠

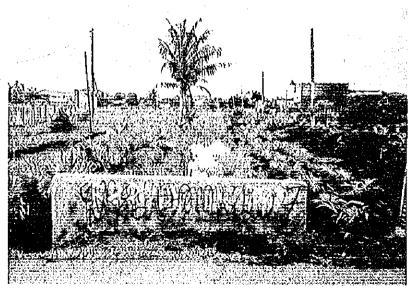




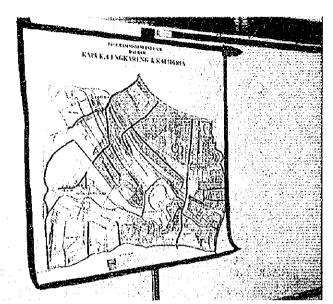
Maruya Hir地区 からの放流部付近



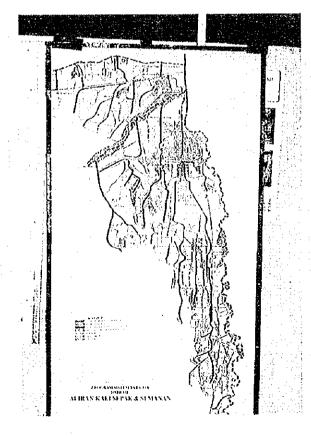
Maruya llir地区(1)



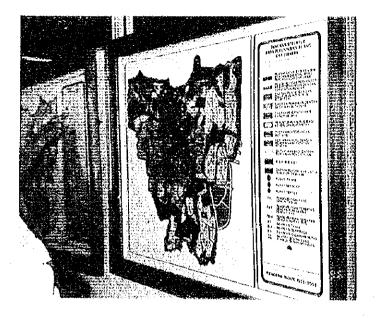
Maruya Hir地区(2)



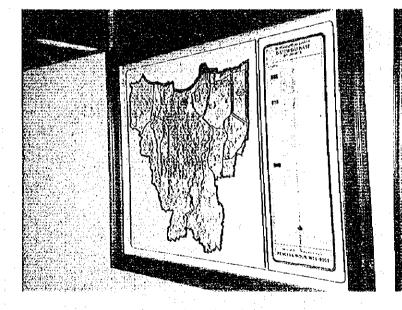
Congkareng地区都市排水路 計画図



Sepak River改修計画图



ジャカルタ市 河川流域図



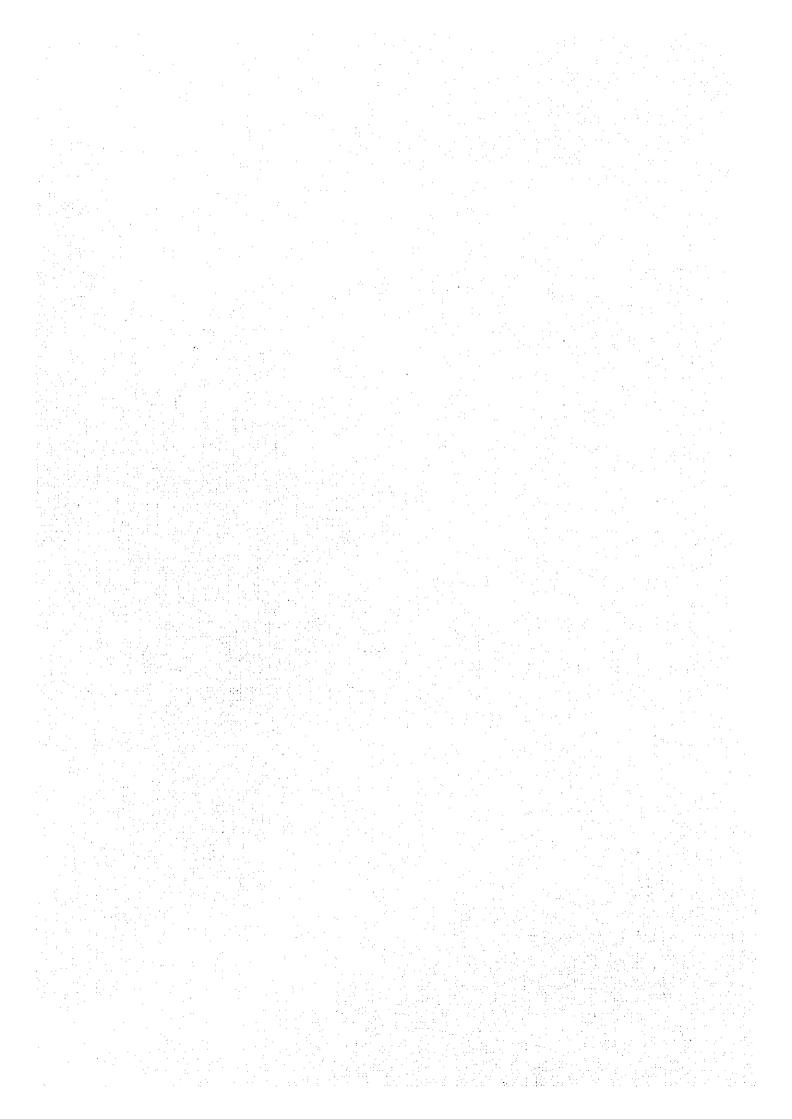
ジャカルタ市 上地利用計画図

序 文 調査対象プロジェクト位置図 現地踏査写真

Ħ	1章 事前調査の概要	ŀ
	1-1 事前調査の目的	3
	1-2 要請の背景及び経緯	3
-	1-3 要請の内容	3
	1-4 事前調査団の構成	. 4
:	1-5 相手国実施機関	4
	1-6 調查日程	5
•		
绗	2章 S/W協議の概要	. 7
	2-1 S/W協議結果の概要	. 9
	2-1-1 調査休制	9
	2-1-2 調査の内容	. 9
	2-1-3 調査行程	
	2-1-4 報告書	
	2-1-5 「イ」側負担行為	
•	2-1-6 日本側負担行為	- 11
	E 1 O PICE BODY DESCRIPTION	
郭	3章 現地調査結果	• 13
	3-1 既存排水路及び主要構造物	- 15
	3-2 調査地域の地質・土質	
	3-3 調査地域の環境	- 18
33	64章 本格調査の実施方針	· 27
	4-1 調査の目的	- 29
	1-9 到本気的曲成为だ対象施設	- 29
	4-3 本格調査の内容	30
	4-3-1 調査工程	. 31

	4 - 3 - 2	地質・土質	32
	4-3-3	測量	33
	4-3-4	環境	35
	4-3-5	詳細設計	38
	4 - 3 - 6	施工計画の立案・検討	38
	4-3-7	積算及び事業実施計画の作成	39
	4-3-8	入札図書の作成	41
	4-3-9	最終報告書	41
	4-3-10	要員計画	41
	4-4 本格	調査実施上の智意事項	42
阵	加資料		
2	①瑕疵担保到	責任にかかる口上書	51
	②要請書(T)	ERM OF REFERENCE)	55
	③質問表(QU	UESTIONNAIRES)	85
ı	OSCOPE C	DE WORK及びMINUTES OF MEETING	91
	⑤主要而会*	省リスト	119
	⑥収集資料!)スト	123
	①ジャカル タ	夕市洪水関連記事	127
	⑧環境スクリ	リーニング・スコーピング結果	135
	⑨現地ローラ	ガルコンサルタント	141
1	⑩現地再委託	任費調査	145

第1章 事前調査の概要



第1章 事前調査の概要

1-1 事前調査の目的

本件開発調査は、インドネシア国政府の要請に基づき、1989年~1991年にJICAが実施した「ジャカルタ市都申排水・下水道整備計画調査」において最優先地区として選定されたジャカルタ市北西部地区(『ゾーン1』と称する)における排水計画の実施設計(入札図書の準備を含む)を行うことを目的とするものである。このうち、今回の事前調査は、実施調査のためのS/W協議・署名及び本格調査の実施方針の策定を目的とするものである。

1-2 要請の背景及び経緯

「イ」国の首都であるジャカルタ市は、近年の急速な人口増加により、比較的開発の遅れていた周辺地区まで都市化が進行し、土地利用形態の変化による新たな浸水地域が発生している。さらに、都市化・人口増加に伴う環境・衛生状況の悪化が深刻な状況となっている。

こうした状況からわが国は、「イ」国政府より下水・都市排水に係るマスター・プラン(M/P) 策定の要請を受け、1989年3月から、ジャカルタ市都市排水及び下水道計画にかかるM/P 調査を実施し、同結果に基づき、都市排水については最も優先度の高い北西部地区(上記 『ゾーン1』)、下水については中央処理区にかかる(フィージビリティー・スタディー/ F/S)を実施した。現在、このF/Sを受け、下水道施設に関してはOECFの融資により現在 事業化が進んでいる。

一方同F/Sにおいて排水計画の最優先地区として選定された北西部地区は、国の玄関口となる国際空港があるにもかかわらず、毎年雨期になると小規模洪水に悩まされ、国際空港と市内中心部を結ぶ幹線道路を始め都市機能に多大な被害を受けている。このため、排水施設についても同F/Sに則り早急に事業化を行う必要がある。

このような背景のもと、「イ」国政府は、わが国に対し本件実施設計にかかる協力を正式要請したものである。

1-3 要請の内容

インドネシア国政府からの要請は以下の通り。

- (1) 1991年に完了した前回M/P・F/S調査のレビュー
- (2) 補足調查· 情報収集
- (3) 建設計画の策定及び事業費積算
- (4) 入札図書の作成

1-4 事前調査団の構成

調査団は下記の通り、国際協力事業団国際協力専門員堀米団長以下7名で構成した。

	四員团	名	担当業務	所属	派遣期間
1	堀米五	壮:朗	総括	国際協力事業団 国際協力専門員	1/21~2/1
(2)	當田	伸昭	調査企画	国際協力事業団 社会開発調査部 社会開発調査第2課	1/21~2/1
3	三谷	次许	排水計画	日本下水道事業団 技術開発部 技術開発課 課長代理	1/21~2/1
①	鬼頭	Ж.	施工計画	名古屋市下水道局 施設管理部 管理課 主查	1/21~2/1
(5)	百瀬	満	排水施設設計	セントラルコンサルタント 株式会社	1/21~2/4
6	大長	胶弘	地質・土質	日本海外コンサルタンツ 株式会社	1/21~2/4
• ⑦	畠山	福二	環境影響・社会影響 調査	アジア航測株式会社	1/21~2/4

1-5 相手国実施機関

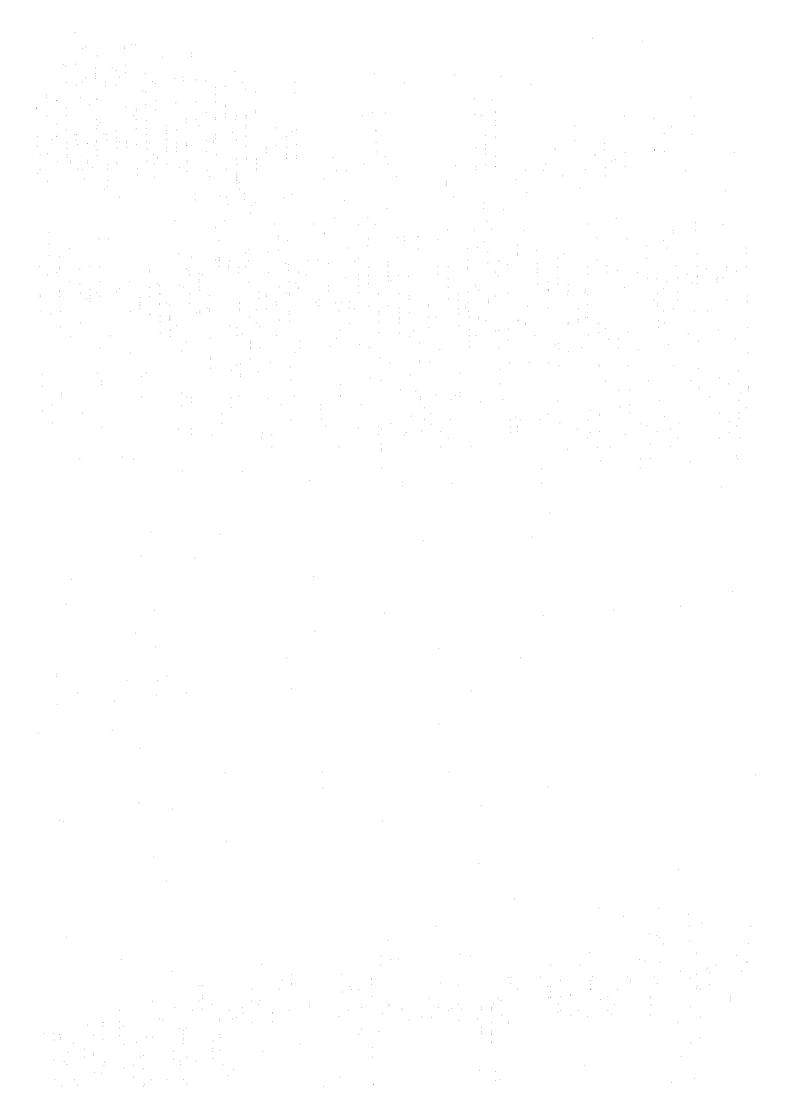
本件調査の相手国側実施機関は、公共事業省人間居住総局(Cipta Karya)であるが、調査対象地域の排水施設を管轄するのはジャカルタ特別区であることから、実質的なC/P機関はジャカルタ特別区公共事業局(DPU DKI JAKARTA)となり、調査団の事務所及びカウンターパートもDPU DKIとなる。

1-6 調査日程

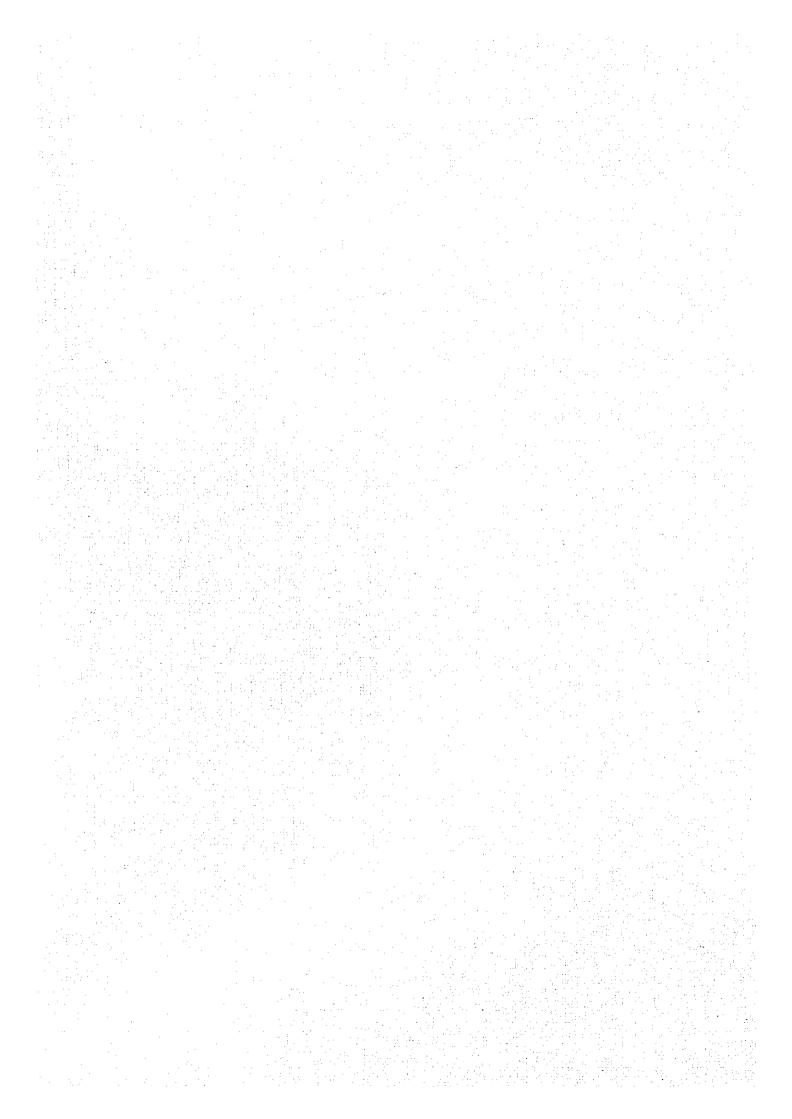
調査行程は表 1-1 に示すとおり15日間である。

表1-1

HM	月日	曜日	宿泊地	調査内容
j	1/21	IJ	ジャカルタ	移動(東京11:00 JL725 16:35 ジャカルタ)、日程調整
2	1/22	月	ジャカルク	JICA事務所表敬、関係諸機関表敬(公共事業省、CIPTA KARYA DPU DKI JAKARTA等)、S/W(案)提示・説明
3	1/23	火	ジャカルタ	現地路查(Cenkareng West, Sepak riv., Bojong, Maruya Hir)
4	1/24	水	ジャカルタ	C/P機関(DPU DKI JAKARTA)打ち合せ
5	1/25	木	ジャカルタ	現地補足踏查(Sepak riv.,)
6	1/26	仓	ジャカルタ	S/W・M/M協議、資料収集
7	1/27	d:	ジャカルタ	Cirata Dam, Jatir Hur Dam視察、資料整理
8	1/28	E	ジャカルタ	資料整理、団内ミーティング
9	1/29	月	ジャカルタ	S/W·M/M署名、資料収集
10	1/30	火	ジャカルタ	大使館報告、資料整理、資料収集
11	1/31	水	ジャカルタ (官団員)	JICA事務所、資料収集 移動(ジャカルタ23:40 JL726
12	2/ 1	ホ	ジャカルタ (機中泊)	資料収集 7:10(東京
13	2/ 2	氽	ジャカルタ	資料収集
14	2/ 3	d:	機中泊	資料収集、 移動(ジャカルタ23:20 JL/726
15	2/ 4	日	東京	7:10(東京



第2章 S/W協議の概要



第2章 S/W協議の概要

2-1 S/W協議結果の概要

今回の調査は、1991年にJICAより完了している「ジャカルタ市都市排水・下水道整備計画調査」のF/Sにおいて最優先地区として選定されたジャカルタ市北西部地区(ザゾーン 1』)における排水計画の実施設計を行うための事前調査を行うものであり、本格調査に先立ちS/Wを協議・署名するものである。

本調査団は、現地調査を行った後、日本国内で「白」国政府より提出されたT/Rをもとに事前に作成したS/W(案)及びScope of the Study (Description)等の添付書類Questionnaire に基づき、「石」側と協議を行った。現地調査由発直前にジャカルタ市内の浸水(洪水)のニュースが、JICAインドネシア事務所より伝えられ、今回の調査対象地域とは異なる地域において被害が出ていることを懸念しながらの出発となった。現地では洪水対策が大々的に新聞紙上等で論じられ、大統領も直々に対策を講ずるよう指示を出しているとの事であった。「石」側では、河川改修及び河川洪水対策と今回の調査対象であるジャカルタ市都市排水計画との区別を明確に認識していたため調査対象地域に関する管轄部署であるCipta Karya 及びDKI JAKARTAからは特にこの浸水被害に絡めた新たな要求は提示されなかった。

本格調査の内容等について特に問題提起はなく、署名したS/Wは、日本側で準備した案の内容のものとなった。S/W及びM/Mに関する協議事項は概略以下の通りである。

2-1-1 調査体制

(I) C/P機関

本件実施調査のC/P機関はCipta KaryaでありS/W署名も同局であるが、調査対象地域の水路管轄・住民移転対策等の実務に当たるのは、上記DKI JAKARTA公共事業局(DPU)であることから、本格調査団は、Cipta Karya及びDPU DKI JAKARTAの役割分担を把握して調査業務に移ることが必要である。

(2) 瑕疵担保責任条項

瑕疵担保責任にかかる自上書の交換については、2月16日に日本側と「イ」側の間で行われた。(自上書については、本事前調査報告書の附属資料に掲載した。)

2-1-2 調査の内容

(1) 調查対象地域

調査対象地域について「石」側の要請書には前回1989年~91年にJICAの行った 『ジャカルタ市都市排水・下水道整備計画調査』(M/P・F/S)においてF/Sを実施し ていない地域(同市の東北部『ゾーン6』)をも挙げてきていたが、木件については 事務所を通じて事前に調査対象地域としない旨を先方に伝えており、また今回の現地 調査においても、F/Sを実施していない地域について実施設計を行うことは、日本側 のシステムから不可能であることを協議の冒頭に先力に伝えたところ、先方はこれを 了承した。

「イ」側からは調査地域の特徴として留意すべき事項が挙げられM/Mに記載した。

- 1)他のプロジェクトとの整合性
- 2)調査対象地域における急速な開発
- 3) 将来の土地利用
- 4) ジャカルタ市の地盤沈下
- 5) 今回計画において排水の放流先の一つであるMookervaart川が、「イ」国で進められている『クリーンリバーキャンペーン(PROKASIII)』の中の指定河川であること。

(2) 調査対象地域の土地収用

土地収用については、着工までに「イ」側が責任をもって行うことを確認し、M/M に記載した。

2-1-3 調査行程

「イ」側の要請替による調査期間は13ヵ月となっていたが、実施調査開始時期及び日本側予算年度の関係からそれらを確認したうえで、15ヵ月として調査期間を設定し、協議の席上これを提示したところ、先方はこれを了承した。

2-1-4 報告書

最終報告書は、事業の工事契約が完了するまでは非公開とすることで合意した。

2-1-5 『『イ』側負担行為

調査団への執務スペースの提供はDKI JAKARTAが行う。

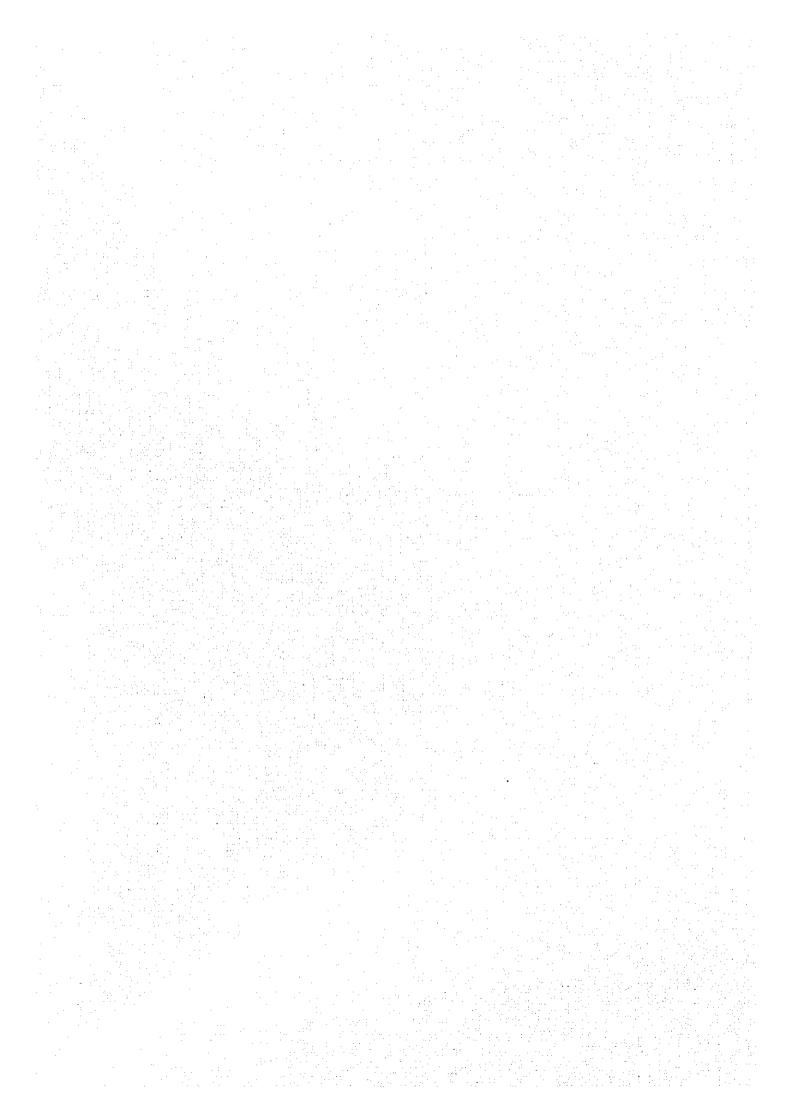
車輛の提供は「イ」側にとって困難なため日本側へ調査用資機材としての提供を要請され、この旨M/Mに記載した。なお調査用車輛については、雨期の調査地域への乗り入れを考慮すると普通乗用車では困難なことから、4WD車輛が必要である旨要請があった。

2-1-6 日本側負担行為

「石」側より、これまでの数々の調査を通じてJICAの本邦研修を受けた経験のあるものが多数いるが、実際の業務上有益であるので本件D/Dについても研修を行うよう要望が由された。これに対し調査団は、開発調査における研修員の受け入れ枠を説明し、要望をM/Mに記載した。

.

第3章 現地調查結果



第3章 現地調查結果

3-1 既存排水路及び主要構造物

(1) 排水路計画の概要

今回計画されている地域は、4つの地域に分けられる。各々の概要は以下のとおりである。

· Cengkareng West地区

Tanjungan River: 改修3.2km、新設4.0km

Kamal River: 改修7. 4km、新設0. 7km

Kali Gode and Kali Bor channel: 改修4,7km

Salurang Congkarong channel: 改修4.6km

Padongkelan channel: 改修1, 1km、新設1, 7km

橋梁の改修:15箇所

ボックスカルバートの改修: 2箇所

スルースゲートの改修: 上箇所

· Sepak River地区

Kreo River: 改修1.0km

Sepak River: 改修0.5km

Kembangan River: 改修0,6km

·Bojong地区

13channelsの改修:総延長約2.0km

· Maruya Hir地区

5 channelsの改修:総延長約3,5km

(2) 排水路及び主要構造物

今回の現地調査では、調査範囲が広いこと、管理用道路を備えた水路が少ない等の理由により、道路との交差部での調査を主に行った。以下にF/S及び収集した資料をもとに施設の概要を述べる。

· Congkarong West地区

主要な施設として水路、ボックスカルバート、橋梁、スルースゲートを調査確認した。 既設水路は勾配がゆるいため、水量が豊富なわりに流速が遅く、ごみ等が堆積しや すい構造である。護岸は素掘りのまま、または石積みにより整備されていた。 Kali Gede Channel、Salurang Congkareng Channelの一部ではF/S後、民間デベロッパーに よる宅地開発が行われ、それにともなって独自に改修された部分がある。 高速道路横断部に埋設された 2 箇所のボックスカルバートは能力不足のため、晴天時でも、断面の 8 ~ 9 割の水深で流下していた。

橋梁はコンクリート橋で、車線幅は2車線のものがほとんどである。桁下と水面との高低差が少なく、ごみがたまりやすい構造である。交通量が多く、施工時の切り回し道路の確保に留意する必要がある。橋梁のそばには、水道管、電力管が独自に横断しており、設計に際しては、これら埋設物の切り回しを考慮する必要がある。

スルースゲートは手動式のものが1箇所設置されていた。放流側の敷地高が河川堤 防より大分低いため、放流渠の拡大にともない改修する必要がある。

· Sepak River地区

Kreo River、Sepak Riverの一部では民間デベロッパーによる宅地開発が行われ、それにともなって独自に改修された部分がある。

Kembangan Riverは素燗の水路で改修の必要がある。

· Bojong地区

調整池、雨水ボンブ場がある。雨水は調整池へ流入後ボンブにより排水されており、現地調査時にはポンプの運転が確認された。

· Maruya Ilir地区

水路は維持管理が悪いためか、雑草に覆われているものがいくつか見られた。その ため流下能力がなく滞水している簡所が見られた。

計画地域の地形は、全体的に平坦で起伏が少ない。このため、放流先のジャカルタ湾、Cengkareng Floodway、Mookervart Riverの水位の影響を受ける可能性が大きい。また、計画地域では年間4~6 cmの地盤沈下が起きているとの報告書がある。したがって、実施設計に際しては、測量により地盤高を確認し、背水位の影響をチェックする必要がある。結果によっては、ポンプ、ゲートの設置を検討する必要がある。

計画路線の一部には、民間デベロッパーが単独に改修した部分が数カ所ある。実施 設計では、測量により流下能力、上下流との整合性をチェックし、改修の必要性を判 断する必要がある。

3-2 調査地域の地質・土質

調査対象地域であるCengkareng West, Bojong, Maruya Hir, Sepak Riverの4地区はジャカルタ特別市(DKIジャカルタ)の北西部(約5,000ha)に位置している。この地域は海岸のデルタ性沖積平野である。この海岸に沿った幅10km以内の標高は0~5m程度の低地

であるので湿地帯も散在している。地形は南の内陸側から北の海側に向かって、なだらかに (0.5~1 m/km) 傾斜している。調査地域内を流下している主な河川はMookervart, Kall Gede, Saluran Cengkareng, Kamal, Tanjungan, Cengkareng Floodway, Sepak等である。

既存資料のジャカルタ市地質図(5万分の1)、水理地質図(25万分の1)及び地質・土質調査報告書等によると調査地域の海岸平野ないし湿地部は、第4紀の厚い(20~30m)軟弱沖積堆積物で被われている。土性は表層から褐色の火山灰・火山性粘土・シルト・砂などの完新世(現世)の砕屑物で、その厚さは30m以下である。この下位は第4紀の沖積世・洪積世のデルタ性堆積物の砂礫・粘土で厚さ100~300mを有している。したがって土木構造物の支持層は一般に深度20~35mと想定される。調査地域内のエアポートから市内に向かう有料道路は軟弱地盤上の低盛り土(1~2 m高)であるので、輪荷重によるかなりの圧密沈下が認められる。

地下水に関する情報は、水理地質図等によると下記の帯水層に区分される。

(1) 自由水

浅層地下水は自由水(不圧水)であり、帯水層の深度は20m内外と浅く、掘り抜き井戸で取水され、生活用水として使用されている。土性は粘性土が優越しているので、揚水量は小さい。地下水位は浅く1~数メートル以内で季節による変動はほとんどないようである。

(2) 被压地下水

深層地下水は被圧水で深度20m~400mの間で数層の帯水層が存在している。これらの帯水層である透水性の高いシルト混じり砂、砂及び砂礫は透水性の低い粘性土層によって分断され、水平的連続性に乏しいが巨視的にみるとあるまとまった形態を示している。ジャカルタ市への水供給は現在Water supply companies(PAM)によって3.8億トン(1993年度統計資料)行われている。このうちの960万トン(2.6%)は深井戸から揚水されたものである。しかしながら、統計資料に載らない地下水の利用は、工業用水、水道普及区以外におけるホテル・造成団地の生活用水等の用途に多いと思われる。調査期間中の新聞報道ばかりでなくジャカルタ市北部では潜在的な塩水の侵入、広域な地鑑沈下等の地下水に関する問題が生じている。自然界における地下水は、一般に入為的活動がなければ深度方向に静水圧分布している。しかし人間の経済活動の発達により井戸から地下水を多量に揚水すると土中の間隙水圧は静水圧に対して減少する。地盤沈下のメカニズムは、この減少分の圧力が地中応力の増加となって地盤沈下を起こす原因であるといわれている。現在ジャカルタ首都圏における、Direcorate of Environment of Geology(DEG)とPAMに登録されている深井戸の数は約2,700箇所といわれている

が、実際にはその数の2から3倍と予想されている。JABOTABEK Water Resources (JWRMS)は1992年の時点で、既にジャカルタ市内の地下水揚水量は限界揚水量を大幅に上回っていたと推定している。ジャカルタ市は、現在4区分の地下水規制が名目上なされている。調査地域は最も厳しいゾーンIVに属している。

ジャカルク地域の地下水保全を目的とした地下水位変動、塩水侵入、地盤沈下等の調査及び研究はバンドンにあるDEGで1982年から鋭意作業を実施していると報告されているので、この調査研究資料は詳細設計実施にあたっては参考となろう。

なお、地盤沈下については、カウンターパートであるProvincial Government of Jakarta(DKI)も多数の水準点を所有しているので、有益なデータがあるはずである。

(3) 地震

インドネシアの地震ゾーニング区分によると、ジャカルタ市周辺を含むジャワ島は、50年確率の地上最大加速度20~50galを示し、比較的小さい値である。ジャカルタ市周辺は、過去大きな地震を経験していない。また、他の関連資料等によっても、地上最大加速度30~70galの区分となっている。

3-3 調査地域の環境

3-3-1 環境の現状

1996年1月23日に現地踏査を行った。ここでは、現地踏査、フィージビリティー調査、 公共事業省とDKIからの聞き取り、収集資料結果等から環境の現状を述べる。

(1) 住民移転

F/S調査結果(1991年3月)によると、移転補償対象家屋は230戸と見積もられている。さらに今回、DKIから不法古拠家屋は約1,000戸と推定しているという情報が得られた。現地踏査は以下のようである。

Kamal Riverの左岸には民家が密集し、ほとんどが堤外地に住居を有していることから不法占拠と思われた。Kali Gede and Kali Borの上・下流方向とも家屋が密集しており(正規の地権者も多数あると思われた)、移転の困難が予想された。Padongkelan Channelの両岸には民家が密集していた。さらに、Kreo Riverの両岸については、約上㎞にわたり造成新築家屋が密集しており(すべて正規の地権者と思われた)、改修(拡幅や掘削)は困難と思われた。

土地収容は、DKIが行うことになっており、現在、土地収用委員会がDKI内に設けられている(図 3-3-1)。委員長は公共事業局長のSoeharto氏、委員は13~20人からなる。

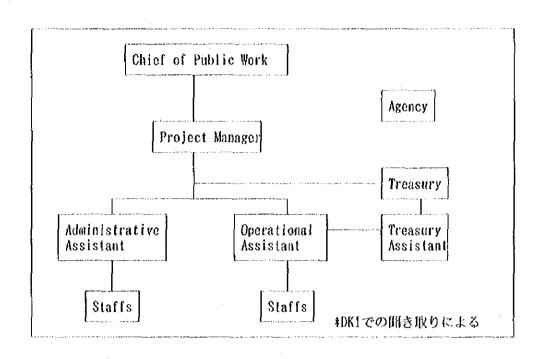


图 3-3-1 土地収用委員会組織図

F/S調査結果によると、1990年7月時点で事業費Rp.512億、うち土地収用/補償費用はRp.266億と見積もられている。今回、事業費はDKIによれば、必要な土地収用面積が表 3-3-1 に示すところから、Rp.15万/㎡×46, 0ha=Rp.690億と見積もられている。

表 3-3-1 土地収用面積

地区	ं ति हिं	収川済
Cengkareng West Area Sepak Area Maruya Ilir Area	42, 0 ha 1, 7 ha 2, 3 ha	20 % 0 % 20 %
	#1 46.0 ha	·

*DKIでの聞き取りによる

移転手続きは、土地収用法(Presidential Decree Number 55 of 1993)にしたがい、不法、合法居留者に対して表 3-3-2 に示すとおり行われる。ここで、不法居留者は、移転費(表の 1.の 2)として、Rp.7,500/㎡支払われるとのことである。

表 3-3-2 移転手続き

I. Illegal inhabitants

Policy: 1. To announce for removal

- 2. To give money for transportation cost (Uang Kerochiman)
- 3. Law enforcement

II. Legal inhabitants

Policy: 1. Inventory

- 2. Planning
- 3. Government Decree
- 4. Announcement
- 5. Measurement on the field/property
- 6. Valuation on the basis of NJOP(Property tax, Building tax)
- 7. Bstablishment of the total cost
- 8. Annoucement and negotiation
- 9. Agreement with the inhabitants
- 10. Payment, document of property and buyout
- 11. Removal by the inhabitants

*DKIでの聞き取りによる

住民移転に関する資料を公共事業省道路総局(Bina Marga)から入手した。DKI、Cipta Karyaとも都市排水プロジェクトに関する住民移転計画策定の経験はないとのことであった。入手した住民移転計画書(インドネシア語)は、Semarang県における道路建設プロジェクトに関するものである。また、North Java道路改善プロジェクト報告書(英文)にはQuestionnaire及び集計結果がまとめられている。Questionnaireの内容を表 3-3-3 に示す。

- 1.0 所在地、国道との位置関係
- 2.0 回答省
- 3.0 家族構成
- 4.0 職業
- 5.0 勤務場所までの距離
- 6.0 学校までの距離
- 7.0 子供が働いている場合、勤務場所までの距離
- 8.0 その他家族が働いている場合、動務場所までの距離
- 9.0 固定給(公務員、労働者及び退職者の月給)がある場合、その額は
- 10.0 月給がない場合、日給の額は
- 11.0 仕事がある場合、1日の収入は
- 12.0 家族の収入
- 13.0 所有地の内容
- 14.0 土地入手/借用の時期
- 15.0 1994NJOP(Tax Object Selling Value)に括づく1平方戸屋当たりの土地の価格
- 16.0 あなたの見積もりによる現在の土地の価格
- 17.0 家屋の所有者
- 18.0 上記家屋に住み始めた時期
- 19,0 1994NJOPに基づく家屋の価格
- 20.0 あなたの見積もりによる現在の家屋の価格
- 21.0 所有する土地にある価値のある木
- 22.0 敷地内の養魚場
- 23.0 動物の所有
- 24.0 道路拡幅により所有する土地や家屋に影響があることを告げられたか
- 25.0 道路拡幅の賛否
- 26.0 土地の収用に対する財産への影響
- 27.0 移転を余儀なくされ、十分な補償があれば、
- 27.1 自身で代替地/建物を見つける
- 27.2 地方政府が提供する移住を受け入れる
- 28.0 財産(土地/家屋)の一部が影響を受ける場合、
- 28.1 後方に移動し、家を立て直す
- 28.2 残りの財産を売る
- 29.0 上記残りの財産を売る場合、
- 29.1 自身で代替地/建物を見つける
- 29.2 地方政府が提供する移住を受け入れる
- 30.0 カウム外の生活/収入への影響の有無
- 31.0 失った土地/資産からの収入の一部/全部を失うかの有無
- 32,0 上記を記述

出典: North Java Road Improvement Project-Land Aquisition and Resettlement Program, March 1995, Ministry of Public Works. から主に大項目について抜粋

(2) 水質汚濁・廃棄物

対象地域では、家庭雑排水の流入やゴミの投棄のため、ほとんどの河川、排水路が汚染され、青緑色やどす思い色を呈しており悪臭を放っていた。

Padongkelan Channelには両岸の密集した民家から投棄されたゴミが大量に堆積しており、スルースゲートの機能を十分発揮できるよう除去作業が必要である。

対象地域からは、Kali Bor及びBojong地区調整池からのポンプアップ水(0, 15㎡/sec×6台=0,9㎡/secの能力)がPROKASHI*対象河川のひとつであるSalurah Mookervaart川に流出する。このため、木プロジェクトでは汚濁水流出防止を図る必要がある。

Jabotabek地域では、年々、生活排水や工場排水の流入のため汚染が進行している。 対象地域周辺の河川における水質調査結果を表 3~3~4 に示す。これによると、 Mookervaart川を始めとして、ほとんどの河川で水質裁準を上回っている。

表 3-3-4 河川水質調査結果

单位: mg/l

河川名	BOD	COD	DO DO	NII.	測定者
Mookervaat Canal	•	6, 3 ~32, 0	not detected	1, 48	JICA
Cengkareng Floodway	-	23, 0	not detected	0, 65	JICA
Cisadane	1.0 ~ 6.0	1, 0 ~35, 0	4.0 ~ 9.0	0.0 ~ 0.6	JUDP-11
Cisadane		4.6 ~ 7.5	4, 0 ~ 6, 1	not detected	JICA
Angke	2, 0 ~32, 0	5, 0 ~60, 0	$0.1 \sim 7.0$	0.0 ~ 4.6	JUDP- II
Angke		8. 2 ~22, 0	2,0 ~ 3,3	$0.0 \sim 0.24$	JICA
Pesanggrahan	1.0 ~ 6.0	5, 0 ~50, 0	$1.5 \sim 8.5$	0, 1 ~ 1, 4	JUDP- II
Pesanggrahan	_	3.8 ~ 4.8	1.2 ~ 2.4	0. 28~ 0. 33	JICA
Standard in Java Province and DKI Jakarta	no standard	no standard	more than 3. 0	less than 0.5	
Standard in Bekasi and Tangerang	20 ~300	40 ~600	no standard	0, 02~20	

出典: The study on comprehensive river water management plan in Jabotabek, Progress report (1), JICA, November 1995. を編集

· PROKASH I(Program Kali Bersih, Clean River Program)

水質汚濁対策は、インドネシアの環境問題における最優先課題となっている。このため、河川水質を緊急に改善することを目的に1989年より、PROKASHI (Program Kali Bersih, Clean River Program) と呼ばれる河川水質改善プログラムが推進されている。これは、汚染が進行しつつある利水上重要性の高い河川について水質のモニタリング、工場等への立ち入りの強化等による排水対策の指導等を行うことによ

り、河川に流入する負荷量を抑制し、水質の改善を図っていこうとするものである。 現在13州31河川が対象となっている。

3-3-2 環境予備調査

(1) 環境配慮ガイドラインに基づく調査結果

開発調査環境配慮ガイドライン「下水道」(国際協力事業団編、1994年1月)に従い、環境予備調査を行った。環境予備調査は、事前調査の段階で実施する環境調査であり、当該プロジェクトの環境影響に関するスクリーニング及びスコーピングを行うものである。

① プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境

プロジェクト概要及びプロジェクト立地環境は、スクリーニング及びスコーピングを行うための判断材料となるものである。

プロジェクト概要を表 3-3-5 に示す。また、プロジェクト立地環境を表 3-3-6 に示す。

表 3-3-5 プロジェクト概要

項目	內容	
プロジェクト名	ジャカルタ都は打井水計画	
背景	ラナカルク首都圏の都市化の進行に伴う新たな浸水地域の発生と 環境・衛生状況の悪化	
11 的	排水施設の事業化	
位 置	インドネシア共和国ジャカルク市に北西部J地区	1
実施機関	公共事業省人間居住総局(Cipta Karya)	
稗益人口	不明	
計画諸元		
計画の種類	水路改修	
対象区域	面積:約 5,000ha、人口:263,000人(1988年)	*********
排除方式	合流式、集水面積 3,823ha	
処理場	設置せず	
汚泥処理、 処分方式		
管渠延長等	水路改修延長 27.5km	
放流水域等	放流水域: 外加約 放流水質:	
その他特記 すべき事項		****

表 3-3-6 プロジェクト立地環境

	Ŋ H	内容
	プロジェクト名	ラャカルケ都市排水計画
社会	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識等)	都市型住民 貧困地帯あり
環	土地利用 (都市/農村/史跡/景勝地/病院等)	都市烈
境	経済/交通 (商業/農漁業・工業団地/瓜ターラナル等)	商業、住宅地域等
自然	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地/斯層等)	低湿地帯、洪水の危険性
以以	海岸・海域の状況 (浸食・堆砂/潮流・潮汐等)	河川流出土砂の滞留
境	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	特になし
公	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	ゴミ問題 河川の水質汚濁が深刻
듺	対応の状況 (側度的な対策/補償等)	特になし
その)他特記すべき事項	特になし

② スクリーニング結果

スクリーニングとは、環境インパクト調査の実施が必要となる開発プロジェクト か否かの判断を行うこと、と定義されている。

スクリーニングとスコーピングを現地踏査、フィージビリティー調査、公共事業 省とDKI担当者からの聞き取り、収集資料結果等に基づき行った。

スクリーニング結果を表3-3-7に示す。

表によると、プロジェクトの実施が住民移転、大気汚染、騒音・振動などの重要な環境項目に影響を与えることが予測された。

③スコーピング結果

スコーピングとは開発プロジェクトの考えうる環境インパクトのうち、重要と 思われるものを見い出し、それを踏まえて環境インパクト調査の重点分野あるい は重点項目を明確にすること、と定義されている。

スコーピング結果を表 3-3-8に示す。表によると、重大なインパクトが見込まれる項目として「住民移転」、多少のインパクトが見込まれる項目として「廃棄物」、「湖沼・河川流況」、「大気汚染」、「水質汚濁」、「騒音・振動」、さらに不明な項目として「遺跡・文化財」が挙げられた。

表 3~3~7 スクリーニング結果

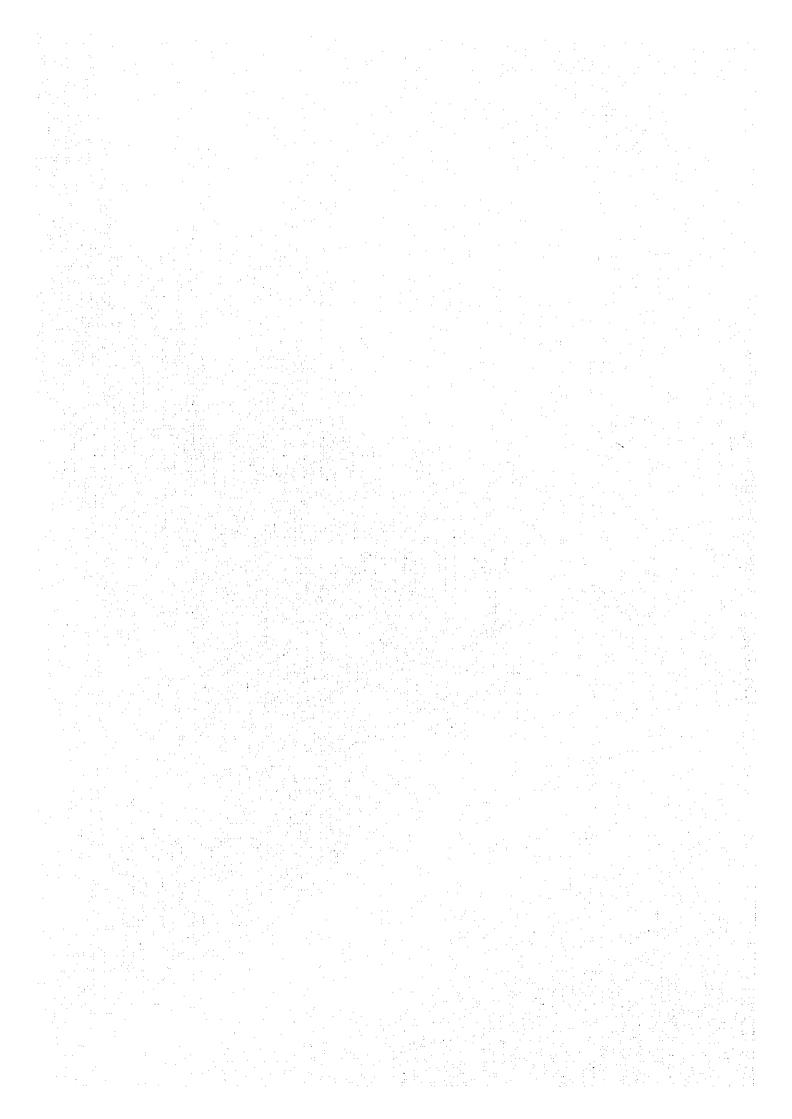
	IXI	境项目	内容	評定	備 考 (根拠)
	i	住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	①・無・不明	用地に住居が分布
往	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	有·(網) 不明	移転対象者以外は影響がない
	3	交通・生活施設	波滞・事故等度存交通や学校・病院等への影響	有·(棚) 不明	交通を妨げない
众	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	有·佩·不明	大規模施設はない
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	有·無·不動	埋蔵文化財が不明
Ų	6	水利権・入会権	漁業能、水利権、山林人会権等の阻害	百∙無 不明	水利用に影響はない
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	有·無 不明	ゴミ等の大紙発生はない
Ř	8	房 棄物	建設廃材・残土、一般廃棄物等の発生	们·無·不明	改修工事に伴う残士、河川底泥の発生
	9	災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	有·(源) 不明	大規模造成はない
1	10	地形・地質	捌削・廃土等による価値のある地形・地質の改変	有·() 不明	大規模遊成はない
	11	上壤侵食	土地造成・森林伐採後の補水による表土流出	在 (銀) 不明	大規模造成はない
杰	12	地下水	捌削工事の排水等による枯渇、没出水による汚染	有 () 不明	大規模規削はない
	13	湖沼·河川流況	埋立や排水の流入による流量、水質の変化	街·新·不明	河川改修が行われる
ij	14	海岸・海域	型立地や海沢の変化による海岸役食や堆積	有 侧 不明	流況を変化させる埋立工事や施設はな
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖制等、種の絶滅	有 (編) 不明	貴重な動植物は生息していない
î	16	划象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	有 (個) 不明	大規模な構築物はない
	17	景観	遊破による地形変化、構造物による調和の阻害	有·無·不明	景観的に重要な地域はない
	18	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、行毒ガスによる汚染	们·無·不明	工事の軍車両の通行に伴う粉磨の発生
公	19	水質汚濁	上砂や工場排水等の流入による汚染	街·無·不明	河川の後深や護岸工事
	20	上境污染	排水・有害物質等の流油・拡散等による汚染	有 (風) 不明	土壌汚染を引き起こす行為はない
	21	騒音・振動	車両処理場等による騒音・振動の発生	⑥·無·不明	工事用機械からの発生
¥	22	地解沈下	地盤変状や地下水位低下に伴う地表面の沈下	有 (金) 不明	地下水の揚水はしない
_	23	恩臭	下水処理場の稼働に伴う悪臭の発生	有 働 不明	下水処理場は建設しない
			EEあるいはE I Aの実施が 変となる開発プロジェクトか	愛 不要	影響の考えられる項目が多くある
			25	L	

表 3-3-8 スコーピング結果

	環	境項目	深定	根拠
	1	住民移転	Α	移転住民の生活基盤の喪失
社	2,	経済活動	D	マイナスのインパクトは考えられない
	3	交通・生活施設	D	交通の妨げになる施設はない
会	4	地域分断	D	地域を分断する施設はない
癏	5	遺跡・文化財	С	埋蔵文化財が不明
158	6	水利権・人会権	D	水利用に影響はない
境	7	保健衛生	D	保健衛生状況は悪化しない
1)%	8	廃棄物	В	工事中の残土、河川汚泥の発生
:	9	災害(リスク)	D	平坦地で大規模な切上等は行わない
	10	地形・地質	D	大規模な地形改変はしない
121	11	土壤侵食	D	大規模な地形改変、植生除去は行わない
14	12	地下水	D	影響を与える工事、施設はない
然	13	湖沼・河川流況	В	河川改修による流況の変化
環	14	海岸・海域	D	海岸の地形や海泥を変化させる工事や施設はない
7.7K	15	動植物	D	貴重な動植物は生息していない
境	16	気象	D	気象への影響は考えられない
	17	景视	D	景観的に重要な地域はない
	18	大気汚染	В	工切用車両の通行に伴う粉磨の発生
公	19	水質汚濁	В	王邦中の水質汚濁が考えられる
) ^ `	20	土壤污染	D	有害物質の発生はない
禄	21	騒音・振動	В	工事中に騒音・振動が発生する
	22	地盤沈下	D	地下水揚水はしない
:	23	思臭	D	思臭の発生はない

評定の区分 :
 Λ: 重大なインパクトが見込まれる
 B: 多少のインパクトが見込まれる
 C: 不明(検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)
 D: ほとんどインパクトは考えられないため | Ε Ε あるいは Ε Ι Λ の対象としない。

第4章 本格調査の実施方針



第4章 本格調査の実施方針

4-1 調査の目的

1989年9月より1990年の1年間にわたってJICAにより実施されたマスタープラン調査、フィージビリティ調査(都市排水・下水道整備計画M/P, F/S調査)及び今回の事前調査結果に基づき実施設計(D/D)を行う。

都市排水計画の実施設計地域は、F/S調査により整備最優先地区として選定されたジャカルク市の北西周辺部であり、その面積は約5,000haである。

本格調査の目的を次に列記する。

- (1) 本事前報告書、M/P及びF/S報告書を踏まえて明確なプロジェクト実施計画を立案する。
- (2) 実施設計(D/D)を実施するに際し、さらに必要とされる調査たとえば測量、地質、 土質調査及び建設用材料調査等を行う。
- (3) 排水路や橋梁等の詳細設計を実施し、国際人札図書を作成する。
- (4) プロジェクト実施に伴う社会・環境影響調査とその評価を行う。特に本プロジェクト は住民移転と土地取得が肝要との観点に立ち実施する。

4-2 調査対象地域及び対象施設

今回の調査対象は、以下の4つの地域の水路、橋梁、ボックスカルバート、ゲートである。

· Congkareng West地区

Tanjungan River: 7,2km

Kamal River: 8, 1km

Kali Gede and Kali Bor Channel: 4, 7km

Salurang Congkareng Channel: 4, 6km

Padongkelan Channel: 2, 8km

橋梁15簡所

ボックスカルバート2箇所

スルースゲート1箇所

· Sepak River地区

Kreo River: 1,0km

Sonak River: 0,5km

Kembangan River: 0, 6km

·Bojong地区

13channels。総延長は約2,0km

· Maruya Hir地区

5 channels。総延長は約3.5km

調査は水路斯面の詳細設計が中心で、既設道路との交差部で橋梁、ボックスカルバートの 構造設計を行う。

水路斯面の設計では、縦断、横断測量結果に基づき水理計算を行い、背水位の影響をチェックし、F/Sレポートで考えられている自然流下式(動排水)が適切かどうかを判断し、必要であれば、ゲート、ポンプの設置も検討する。また、計画路線中で民間デベロッパーが単独に施工した部分については、流下能力、上下流との整合性をチェックし、改修の必要性の有無を判断する。

既設道路との交差部では、橋梁構造とするか、ボックスカルバートとするかの比較検討を 行う。また、地下埋設物の切り回し、仮設道路の設置等を検討する。

設計に必要なデータについてはF/Sにおいてかなりなものが行われているが、D/Dに先立ち路線沿いに1/1,000の平面測量、縦断測量、横断測量を行う。また、ボーリング、原位置試験等の地質調査を行う。

現地調査の結果、計画地域では地盤沈下が問題となっていることが明らかとなった。設計では、地質調査の結果をもとに、沈下対策を考慮した構造とする。

工事発注に必要な書類及び資料として、工事計画表、工事費見積書、入札・契約のための書類等についての準備を行う。

4-3 本格調査の内容

本格調査の内容は以下の通りである。

調查內容

フェーズト

- (a)既存の情報、データ及びF/Sのレビュー
- (b) 現地調査(地質・土質・材料調査、地形測量、既存の排水施設のリスト作成・評価、洪水被害調査、環境現状調査、排水路移転に伴う社会影響評価)
- (c) 住民移転・土地取得方法の検討
- (d) 設計規準の設定
- (c) 基本設計(排水路、橋梁、管理用道路、高速道路構架物、スルースゲート)
- (f) 住民移転基本計画 (案) の策定

フェーズⅡ

- (a) 詳細設計 (排水路、橋梁、管理要道路、高速道路構架物、スルースゲート)
- (6) 施工計画策定
- (c) 工事費積算住民移転・土地取得方法の検討
- (d) 事業実施計画の策定
- (c) 入札書類の作成

資格審查書類

入札図書

(入札指示書、契約一般条件、契約特記条件、入札様式、一般仕様書、技術仕様 書、数量明細書、入札用図面、工事積算書、数量計算書)

- (f) 維持管理計画策定
- (g) 環境影響緩和策

4-3-1 調査工程

- (1) 工程概要
 - ①国 内 準 備:環境調査TORの作成、国内資料収集整理
 - ②第1次現地調査:住民移転インベントリー調査(再委託)、環境調査(再委託)、

現地資料収集

- ③第1次国内作業:環境影響評価(BIA)の実施、環境レポートの作成
- ④第2次現地調査:住民移転計画の策定、環境管理計画/環境モニタリング計画の策定
- ⑤第2次国内作業:最終報告書案の作成
- ⑥現 地 説 明:協議、最終報告書案提出
- ⑦第3次国内作業:最終報告售作成、印刷

注:①~①は、S/WのAPPENDIX-3のTENTATIVE SCHEDULE表の工程に 対応

- (2) 調査の期間
 - 1) 社会影響調査

国 内 ① 0.5M/M ③ 1.0M/M ⑤ 1.0M/M ⑦ 0.5M/M インドネシア国 ② 2.0M/M ④ 1.0M/M ⑥ 0.5M/M

2) 公害/自然環境調査

国 内 ① 0.5M/M ③ 1.5M/M ⑤ 1.0M/M ⑦ 0.5M/M インドネシア国 ② 1.0M/M ④ 1.0M/M ⑥ 0.5M/M

4-3-2 地質, 土質

- 今後の地質調査の方針について、今回の事前調査結果を交えながらまとめる。

(1) ボーリング及び原位置試験

今回計画されている地域は4つの地区に分けられたので各地区毎に記す。

● Cengkareng West地区

当該地区は今担調査の主要部をなし、海岸から幅 4 ~ 6 kmを有し内陸側へ 8 km程度入り込む約4,700haの面積をカバーしている。また、この地区をA,B,C,D,Bの5排水盆に区分している。改修及び新設の対象は、水路、橋梁、ボックスカルバート、ゲート等である。

表 4-3-1 調査設計地域及び対象施設

ボーリング調査地点は先ず各①排水盆地域と②計画構造物及び③地形環境の優先順位できめ、計画構造物がまとまってある地域は代表箇所を選ぶものとする。機械ボーリングは、構造物の支持層であるN値50以上を有する地盤を原則的に層厚5 m確認する。現地調査と既存資料からも支持層深度は20~30mと推定される。標準貫入試験は1メートル毎に実施し、厚い軟弱粘性土の存在が認められる場合、室内土質試験に供するため、シンウォールサンプラーによって乱さない土の試料を採取する。高盛り土又は深い掘削が計画される箇所は、圧密沈下及びスベリ検討等の軟弱地盤解析を行うために必要な1軸・3軸圧縮試験、圧密試験等を実施する。河川及び水路の改修・新設箇所は延長があるので、ダッチコーンテストまたはスエーデン式サウンディングを0.5~1.0km間隔で行う。

調査計画地区は、広域な地盤沈下が進行している所であるので、ボーリング調査時 に各代表地層毎の間隙水圧を測定し、水圧分布を把握しておくことにより、地盤沈下 状態を定性的にとらえておく。その他の関連データとしては、①揚水資料の収集と ②測定範囲を決めて調査期間中、定期的に支持杭構造物基礎天端と公共水準点の標 高を測定しておくことを提案する。

下記の3地区は、特別な構造物のない改修計画であるので、上記で述べたサウンディング調査をある間隔 (0.5km位) で実施すれば良いと思われる。

● Sepak River地区(河川改修)

Kroo River: 1.0km

Sepak River: 0,5km

Kembangan River: 0,6km

● Bojong地区(改修)

13channels: 総延長約2.0km

● Maruya Ilir地区(改修と新設)

5 channels:総延長約3.5km

Maruya HirのChannels 4 と 5 (新設計画) は、既に調査実施された外環状道路 事業(Outer Ring Road Project)のインターチェンジに近接しているので、道路総 局(Bina Marga)を通じてボーリング柱状図データ等を参考とする。

(2) 材料調査

調査地域において入手可能な土木材料用細骨材、粗骨材及び盛り土材の採石場・土 取場等の調査を行う。これらの材料の工学的品質、特性、数量、運搬距離及び単価等 を調べて、土取場位置と運搬距離のダイアグラム関等を作成する。

4-3-3 測量

実施設計に先立ち、先ず調査地域をカバーした1994年に実施された航空写真が利用できるので、全調査域の縮尺1/5,000程度のモザイク写真(略集成写真図)を作成する。次に計画路線沿いに縮尺1/1,000の平面測量、緩断測量、横断測量を行う。略集成写真図は、現地作業を原則として行わないものとし、密着写真をモザイクしたものに、図郊、整飾、注記等必要事項を焼きこんだものをいう。詳しくは「海外測量(開発調査用)作業規定(案)」第3編の第3章に示す。基準点測量及び水準測量は、既存DKI所有のもの(基準点、水準点網)を活用するものの、他の事業との整合をとり、地区毎に必要に応じて数点の永久標識(標石)を設置する。なお、使用水準点とTanjung Priokに設置されている検測儀との相関をとる。実施測量範囲は次のとおりである。

(1) 平面(地形)測量

(a) Cengkareng West地区

水路:中心線から各々25m (幅50m)、延長27.4km、計1,370,000㎡

(b) Sepak River地区

水路:中心線から各々15m (幅30m)、延長2,1km、計63,000㎡

(c) Bojong地区

水路:中心線から各々10m (幅20m)、延長2,0km、計40,000㎡

(d) Maruya Hir地区

水路:中心線から各々10m(幅20m)、延長3.55km、計71,000㎡ 図面は縮尺1/1,000にて作成する。等高線間隔は1mを基本とする。

(2) 縦断・横断測量

(a) Cengkareng Westl也区

総断測量:延長27,4km

横断测量:延べ350断面、中心線上50~100m間隔

(b) Sepak River地区

縦断測量:延長2.1km

横断測量:延べ30断面、中心線上50~100m間隔

(c) Bojong地区

級斯測量:延長2,0km

横断测量:延べ25断面、中心線上50~100m間隔

(d) Maruya Hir地区

級斯測量:延長3.6km

横断測量:延べ45断面、中心線上50~100m間隔

横断測量は100m間隔を原則とするが、構造物位置及び必要に応じて50m間隔とする。縦断図は縮尺1/200、横断図は縮尺1/100を原則として作成する。上記測量内容の細部仕様は、国際協力事業団編集「海外測量(開発調査用)作業規定(案)」を準用するものとする。

4-3-4 環境

(1) 本格調査の方針

評定した環境項目について本格調査の方針を表す-3-1に示す。

表 4-3-1 本格調査の方針

環	境項目	評定	本格調査の方針	備考
1	住民移転	Λ	移転対象地域の現況調査 住民移転計画の策定	
8	廃棄物	В	建設残土等発生量の把握 廃棄物処分計画の策定	別途実施の工事計 画作成結果使用
13	湖沼・河川流況	В	不定流解析、流送土砂調査 解析等	別途実施の水文・ 水型調査結果使用
18	大気汚染	В	大気の現況調査 大気汚染予測	外がでは大気 汚染が進んでいる
19	水質汚濁	В	水質の現況調査 水質汚染予測	
21	騒音・振動	В	騒音・振動の現況調査 騒音・振動予測	
5	遺跡・文化財	С	文化財関連法規の調査 保護 あるいは移転工事計画、工法	

評定の区分

A: 重大なインパクトが見込まれる

C:不明(検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる

- 場合も上分に考慮に入れておくものとする)

D:ほどんどインパグトは考えられないため「EEあるいはEIAの 対象としない

(2) 本格調査の内容

1) 環境影響評価(EIA)の実施

F/S調査、環境予備調査、IEE、最新の現地資料収集、環境調査(再委託)等の 結果に基づいて環境影響評価(EIA)を実施する。

2) 住民移転計画の策定

住民移転インベントリー調査 (再委託) を行い、インドネシア側と協議して住民 移転計測を策定する。

3) 環境管理計画/環境モニタリング計画の策定

環境影響評価(EIA)の結果に基づき、公共事業省における環境影響評価のガイドライン(公共事業省大臣令No.557/KPTS/1989)に従って、インドネシア側と

協議の上、環境管理計画(RKL)及び環境モニタリング計画(RPL)を作成する。 参考として、図4-3-1に公共事業省における環境影響評価の流れを示す。

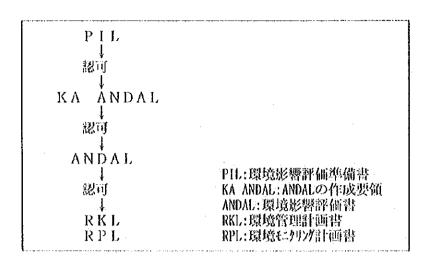


図4-3-1 公共事業省における環境影響評価の流れ

事業者は、広範囲にわたる調査を行い、プロジェクトに伴うと予想される環境へのマイナス影響を記述してPIL(環境影響評価準備書/初期環境調査IEEの結果)として取りまとめ、これを公共事業省に提出する。PILの審査は、公共事業省に設けられた環境影響評価委員会が行う。審査の結果、さらに詳しい調査が必要と判断された場合には、事業者は、KA ANDAL(環境影響評価書の作成要領)を提出し、認可を受けた後、環境影響評価を行い、環境保全目標の設定や環境保全対策の提示を盛り込んだANDAL(環境影響評価書/環境影響評価EIAの結果)を作成する。

環境影響評価委員会の審査を経て、ANDALが認可されたら、RKL (環境管理計画書)とRPL (環境モニタリング計画書)を提出する。

これらの認可とプロジェクト実施に関する他のすべての認可を合わせてはじめて プロジェクトの実施に入ることができる。

環境管理計画と環境モニタリング計画に関する資料を公共事業省道路総局(Bina Marga)から入手した。DKI、Cipta Karyaとも都市排水プロジェクトに関する 向計画策定の経験はないとのことであった。入手した計画書(インドネシア語) は、Manado県における道路建設プロジェクトに関するものである。

(3) 現地調査(再委託)

再委託により、下記のa~dの調査を行い、調査結果は図表類に取りまとめる。

a. 住民移転調查

調査対象地域に推定される移転補償対象家屋230戸、不法占拠家屋約1,000戸に対して住民移転インベントリー調査を行う。

Q/Nの作成、戸別訪問、集計作業を行う。

b、水質調查

対象地域を代表する河川・排水路10地点について1回サンプル採取。 分析項目は、Water Quality (PPRI No.20, Gol. B)及び Waste Water (KLH) に示されるもの。

c、騒音・振動調査

対象地域を代表する5地点について平日の1日間(朝1回、昼間2回、夕1回、 夜間1回)、騒音・振動調査を行う。

d. 大気汚染調査

対象地域を代表する 5 地点について、平日の 1 日間に 3 回サンプル採取。 分析項目は、 SO_2 , CO, NO_2 , 鉛, HC, Dust, O_3 の 7 項目。

(4) ローカルコンサルタント

インドネシアにおける環境影響評価制度に基づいた環境調査実績のあるコンサルタント会社を表 4-3-2 に示す。これらは、公共事業省道路総局(Bina Marga)及び環境管理庁(Bapedal)から推薦されたもので、いずれも公共事業省に係るプロジェクトに対して環境現況調査、TOR、A NDAL(環境影響評価書)、RKL(環境管理計画書)、RPL(環境モニタリング計画書)等の作成実績がある。

表 4-3-2 環境コンサルタント会社

社名	Pt Mitrasetia Arimayasa
一所在地	Jl. Parkitly No. 46, Bintaro Jaya, Jakarta 12330
TBL	(021)7362673
FAX	(021)7362662
担当者	Ir, William Manaugkalangi, President Director
社名	Pt (Persero) SUCOFINDO
所在地	GRAHA SUCOFINDO JL. RAYA PASAR MINGGU KAV. 34, Jakarta 12780
TBL	(021)7983666 Bxt. 1310
FAX	(021)7983888
担当者	Dra Diana S. Moro, Ir. Samuji, Dra Mutia Noviani

4-3-5 詳細設計

(1) 設計基準の作成

詳細設計を開始する前に下記の事項を網羅した設計基準を作成しなければならない。

- 採用する基準・規格
- 水理解析・計算手法
- 構造解析・鉄筋コンクリート構造計算手法
- 鋼構造物・材料規格・設計計算手法
- 基礎処理に関する設計・施工方法
- 土の掘削・盛り立て基準 ………… 等

(2) 基本設計

作成した設計基準に従ってすべての構造物に対する基本設計を行う。

水路については、流量計算、水理計算により最適な形状を決定する。道路横断部については、橋梁、ボックスカルバートの比較検討を行い、最適な構造を決定する。

(3) 詳細設計

基本設計、地形測量、地質調査の結果をもとに、下記の構造物についての設計を行う。

- ① 水路 石積み護岸、土羽処理護岸
- (2) 橋梁
- ③ ボックスカルバート
- ① ゲート
- ⑤ その他 仮設道路、地下埋設物切り回し

4-3-6 施工計画の立案・検討

(1) 基礎条件

工事は、国際競争入札により建設業者が選定され、施工が行われる。

工事は、水路改修工事、施工場所が離れていると言う条件により、工区分けが可能 である。

施工場所からは、下記の4地区に分ける方法が考えられる。

- · Cengkareng West地区
- · Sepak River地区
- ·Bojong地区
- · Maruya Ilir地区

工事規模、水路拡幅に伴う土地買収の進捗状況を考慮して工区分けを行う必要がある。 作業可能自数はインドネシア国の祝日(13)を考慮すると、年間240目程度となる。

(2) 本工事

工事にあたっては、以下の点に留意して施工計画をたてる必要がある。

- 工事予定額所沿いの道路は交通量が多いため、作業帯、資材置き場の確保に留意 する。
- 一工事による交通障害を最小にするための迂回路の選定、切り回し道路の設置、施工時間帯の配慮等が必要である。特に高速道路、重要幹線道路横断部では十分な 対策を立てる。
- 一民家に接している箇所では、民家に影響を与えない工法を選定する。
- 一既設水路の拡幅が主たる正事となるため、既設水路の流下を阻害しない工法を採 用する。
- 一水道、電気、通信、かんがい水路等との交差、切り回しに留意する。

4-3-7 積算及び事業実施計画の作成

(1) 積算資料

詳細設計及び施工計画に基づいて工事費の積算を行う。

まず、現地の施工条件、可能施工機械、材料、労務者の能力を勘案して一位代価表 を作成する。次に工種ごとの単価を作成する。

詳細設計が終了し、図面が仕上がった各構造物は、数量計算書を作成し、すべての 数量を明確にしておく。

工事費は外貨、内貨とに分けて積算する。

(2) 直接工事費

① 準備工事

準備工事費の内訳は次のような、工事中のみ使用する仮設備を含めるものとする。

- **-施工業者が使用する事務所、宿舎、リペアショップ、モータープール等**
- ー水供給、電力供給システム
- 一通信設備
- 現場材料試験室及び試験機器

北北北土 ③

土木工事の積算は、各構造物の数量と工種別の単価に従って行う。単価の構成は 下記の項目を含む。

- 一材料費
- 一労務費
- 施工機械(燃料、オイル等を含む)

- 施工業者のオーバーヘッド費用

(3) 間接工事費用

予算管理上必要な間接工事費の主なものとして下記の項目について積算を行う。

- ① 用地取得費と補償金
- ② インドネシア側スタッフの工事完了までの事務・管理費
- ③ 技術サービス費

工事が完了し、インドネシア側に施設が引き渡されるまでに必要な技術サービス 費用。この中には、インドネシア側スタッフに代わって施工管理業務を実施するコ ンサルタントの費用や、特別な環境調査の必要が生じた場合の費用等が含まれる。

① 予備費

予備費として、工事中の数量増に対応するための直接工事費の10%程度を確保しておく。他に工事中の主としてインフレによって変動する資機材費の高騰分を保証するために、実状に合ったインフレ率を推定して、物価変動予備費として予算に計上しておく。

(4) 事業実施計画

本排水事業の実施計画書は、資金調達手続上、重要な役割を持っている。したがって、下記の情報が含まれていなければならない。

- ープロジェクトの概要
- ープロジェクト実施に必要な全体事業費
- 一資金調達計画
- ー経済的、財務的健全性に関する記述
- 一全体施工計画
- 全ての構造物に対する施工方法と順序
- 関連ある地図及び設計図面

詳細な施工計画としては、下記の事項につき検討を加えて作成するものとする。

- 一資金調達方法
- 施工管理を実施するコンサルタントの選定
- 入札書類見直し、最終版準備
- 一施工業者資格審查、入札招請
- 一入札審查、工事契約
- 一工事管理
- ープロジェクト運営開始

工事費の積算を完了した後には、外貨、内貨に対する支出計画を施工計画に基づ

いて作成する。

4-3-8 入札図書の作成

詳細設計が完了した時点には、下記の入札書類(Tender Documents)の原案ができ あがっていなければならない。

- (1) Pre-qualification Documents
- (2) Tender Documents

Volume 1: Instruction to tenderers

General conditions of contract

Conditions of particular application

Contract forms

Form of Tender

Form of Agreement

Form of Tender Bond

Form of Performance Bond

Volume 2: General Specifications

Technical Specifications

Volume 3: Bill of Quantities

Volume 4: Tender Drawings

- (3) Construction Cost Estimate
 Breakdown of Unit Prices
- (4) Quantity Calculations

4-3-9 最終報告書

最終報告書については入札の公平性を保つために、事業の工事契約が完了するまでは 非公開とすることで「石」側と合意しており、その旨M/Mに記載している。

4-3-10 要員計画

実施調査の団員構成は、以下の通りの担当分野をカバーするものとする。

- 1) 総括/排水計画
- 2) 排水施設設計
- 3) 橋架設計
- 4) 測量

- 5) 土質調査
- 6) 施工計画/積算
- 7) 社会影響調査
- 8) 自然環境/公害

4-4 本格調査実施上の留意事項

本プロジェクトの本格調査実施に際し、特に大きな支障となる事項は存在しないと考えられる。むしろ1996年11月にはジャカルタ市が30年ぶりと言われる大洪水に襲われ、スハルト大統領自らが空より視察し、早期にジャカルタ市の排水プロジェクトを実施するよう強く指示したこともあり、本プロジェクト遂行については有利な環境条件が整っているものと想定される。

しかしながら、F/S調査実施以来、約6年が経過していることから、当該プロジェクト地区の自然条件及び社会環境条件が当時と現在ではかなり相違している点があり、本格調査の開始にあたり、それらの相違点を十分認識し、考慮して実施設計を行う必要がある。

留意事項を乗り込み時と実施設計時に分けて以下に述べる。

(1) 乗り込み時

(イ) 土地利用計画の再確認

当該プロジェクト地区は近年、ジャカルタ市の人口増加に伴う都市化現象を顕著に受けており、民間デベロッパーの宅造が盛んに実施されている。ジャカルタ市当局と民間デベロッパーとの横の関係は十分と言えず、言わば「早い者勝ち」といった感じで計画が実施に移されているのが現状である。特にジャカルタ湾に沿って沖へ向って幅200mの埋め立て計画があり、一部着工されており、当該プロジェクトが関係するジャカルタ湾岸もこの計画に組み込まれている。

したがって当該プロジェクト地区全体の土地利用計画はF/S調査時とかなり相違して来ているものと考えられるので現状利用計画との照合が必要である。

特に土地利用計画の変更は排水路水理計算の基本条件である流出係数に影響を及ぼ し、さらに流出量自体にも変動を与えることになる。また、計画排水路の為に利用されるべき土地が確保されているのかもチェックする必要がある。これらの情報はジャカルタ市(DKI)当局を窓口とするのが良い。

(ロ) 他プロジェクトとの整合性

当該プロジェクト地区からの設計排水量を河川へ排水させる場合、その河川の流下 能力を超過しないことを確認しなければならない。たとえばチェンカレンフラッド ウェイあるいはムークラファート川の流下能力のチェックが必要である。具体的には ジャパタペック (大ジャカルタ) 河川流域管理プロジェクトとの整合性が必要となる。このプロジェクトは1995年7月から1997年12月の期間で実施設計までを終了させることになっており、現在F/S調査が完了したところである。(公共事業省水資源総局担当プロジェクト)

一方、当該プロジェクト地区内の宅造関連のプロジェクトの排水計画との調整を計る必要がある。これは民間デベロッパーの排水網計画を計画段階で十分に把握しておく事が肝要であり、現地踏査の時、チェンカレンウエスト改修区のD地区内における宅造計画で、ポンプによりチェンカレンフラッドウェイへの排水を計画しているとの説明があった。

(4) 測量

測量は地形測量と水準測量が必要となるが、特に水準測量が重要である。すべてに優先し、できるだけ速やかに取りかかる事が必要と考えられる。F/Sでは当該プロジェクトの排水方法はすべて自然流下式(重力排水)を採用しているが、近年、ジャカルタ市は地下水の過度の利用により地盤沈下が進行しているので、F/Sの自然流下式を水準測量結果と照合し、チェックする必要がある。特にチェンカレンウェスト改修区のA及びB排水計画区はジャカルタ湾へ排水する計画のため、湾の潮位と地盤高さの関係を把握する事が重要である。

又、測量を効率的に進めるために業務開始前に当該プロジェクト地区の航空写真を 準備すると便利である。通常新たに航空写真を取るためには軍当局の許可を必要と し、その為に時間が1~2ヶ月かかると言われているので公共事業省に依頼し、軍当 局へ働きかけてもらう方が時間的に得策と思われる。

(二) 現地調査

現地調査には、必ず「イ」側の案内人を伴って実施することが必要である。排水路 沿いには不法占居住者が多いので、その住民との不要なトラブルに巻き込まれないよ う十分に注意する必要がある。案内人は実質的にはDKIのカウンターパートとなろう。

(2) 実施設計時

(イ) 地盤沈下量の設計への配慮

ジャカルタ市の地盤洗下は、近年5~6 cm/年と言われており、この洗下量はかなり大きく、この量を設計に反映させることが肝要である。

設計に当り、水準測量結果をベースにして、先ず自然流下方式の可能性を当該プロジェクトの全計画水路について検討することが必要となる。この観点から乗り込み時の水準測量を迅速に、かつ正確に実施することが極めて大事である。

設計方針としては、大別して次の3つのシナリオが考えられる。

- ① 実施設計時(水準測量実施時点)では、すべての計画排水路がF/S報告にあるように、自然流下方式で排水可能であるものの、数年の内にはいくつかの計画排水路が排水不可能となると予想されるケース。
- ② 実施設計時でもいくつかの計画排水路ですでに自然流下方式による排水が不可能であり、時の経過とともに自然流下方式が不可能となる排水路が増大すると考えられるケース。
- ③ 実施設計時で、大部分の計画排水路が自然流下方式では排水不可能というケース。 上記いずれのケースにおいても、強制排水(たとえばボンプ排水)とせざるを得ない計画排水路については、その方法及びその用地の手当などについても考慮して設計を進める必要がある。この時、沈下量の評価については十分な資料調査と検討が必要であり、その評価によっては、部分的にF/Sをやり直すという事態も可能性としてゼロではないと想定される。

いずれのシナリオを選択し設計を進めるか、即ち設計方針決定に際しては、「イ」側とも十分な議論が必要と考えられる。

(ロ) 改修がすでに完了している排水路の対応

セパック用改修区はクレオ用改修(1,000m)、セパック用改修(500m)及びケンバンガン用改修(600m)により構成されている。この内、セパック用改修は民間デベロッパーにより既に改修が完了しており、クレオ用改修も1,000m全長について正確にチェックしたわけではないが、現地を調査するとそのほとんどが既に完了していると考えられる。これらについてはP/Sで設定された確率洪水量を安全に流下させ得る断面であることを確認することが必要となる。現状の改修断面が洪水を安全に流下させるだけの断面、勾配を満足していれば「石」側と協議して改修区間を変更することになろう。この場合、今回の事前調査の結果、ケンバンガン用改修予定600mは長さの点で十分とは言えないので、この改修区間を延長させることも考えられる。

(*) 国際入札図書の作成

- 本プロジェクトが遅滞なくスムーズに進行するキーポイントは、改修に伴う排水路 - 沿いの土地の買収にある。

一今回の事前調査で判明したが、排水路沿いの民家がF/S調査時に比較して非常に増大している。これには不法占居住者が相当数含まれているようである。

ジャカルタ市当局(DKI)によれば、不法占居住者には断固たる姿勢で対処するとしているが、依然として土地買収の進展が本プロジェクトの円滑な実施のポイントであることには変わりは無い。

そこで、プロジェクトの実施に必要なすべての土地買収が工事着手前に完了してい

るとは考えにくいので、実際には買収が終了した所から順に着工することになるものと想定される。従って本プロジェクトをいくつかのパッケージに分けて実施する可能性が強く、その視点に立って入札図書の作成を進めることが得策と思われる。

繰り返すように、調査実施上の留意事項をまとめて次に列記する。

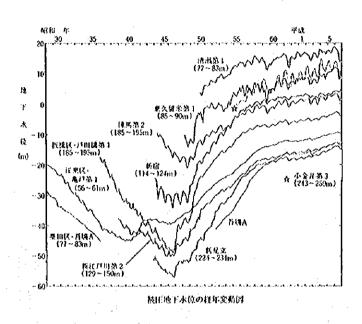
- 調査地域は地質学的にデルタ性沖積低地の軟弱地盤である。海抜 1~5 mを有する地形で、その傾斜は0,5~1,0m/km程度でなだらかである。
- 潜在的に地盤地下、塩水侵入、雨期の冠水等が起こっている。広域的地盤沈下と 密接に関連する地下水の揚水規制区域となっている。参考として東京都の地下水位 の変動図を次頁に示す。地下水の揚水規制により水位は上昇し、近年の広域地盤沈 下は、終息して零にちかいものとなっている。
- 河川・水路周辺には不法占拠住民の家屋等が密集しているので、環境悪化とゴミ・ 異物の不法投棄によるシルテーションの問題が発生している。また、当事業の実施 に当たり、合法・不法住民をも含めた住民移転問題の比重は大と考えられる。
- これまで、基本となる確度の高い地形図・測量成果図が無いので、本格調査にお ける現地測量作業業務の優先度は先に述べたように非常に高い。
- 測量結果を待って、F/S報告基本事項の早期見直し(Review)が望まれる。
- ★調査のコンセプトである重力排水と併せて、場合によってはポンプ排水の可能性が大きいので、その対処方針も考慮する必要がある。

●環境について

留意事項として

- ・環境調査にあたっては事前にTORを作成して公共事業省環境影響評価中央委員 会の承認が必要である。
- ・インドネシア側(JICA本格調査団のカウンターパート機関)は、本格調査が実施されるまでには、住民移転担当職員及び公害/自然環境担当職員をリクルートするよう要請する必要がある。
- ・当プロジェクトの環境影響評価は、公共事業省のガイドラインに従うことになる ので、カウンターパート機関と連絡を密にし、審査・認可の時間を十分見込んで 進める必要がある。
- ・住民登録に関する資料は、District Office (Jakarta Barat)にあり、最初に収集することが必要である。
- ・インドネシアにおける住民移転問題に関し、OECFから次の情報を得ている。
- ・補償額の算定に当たっては、家屋別に補償額が決められているので、その確認を 行うことが必要。

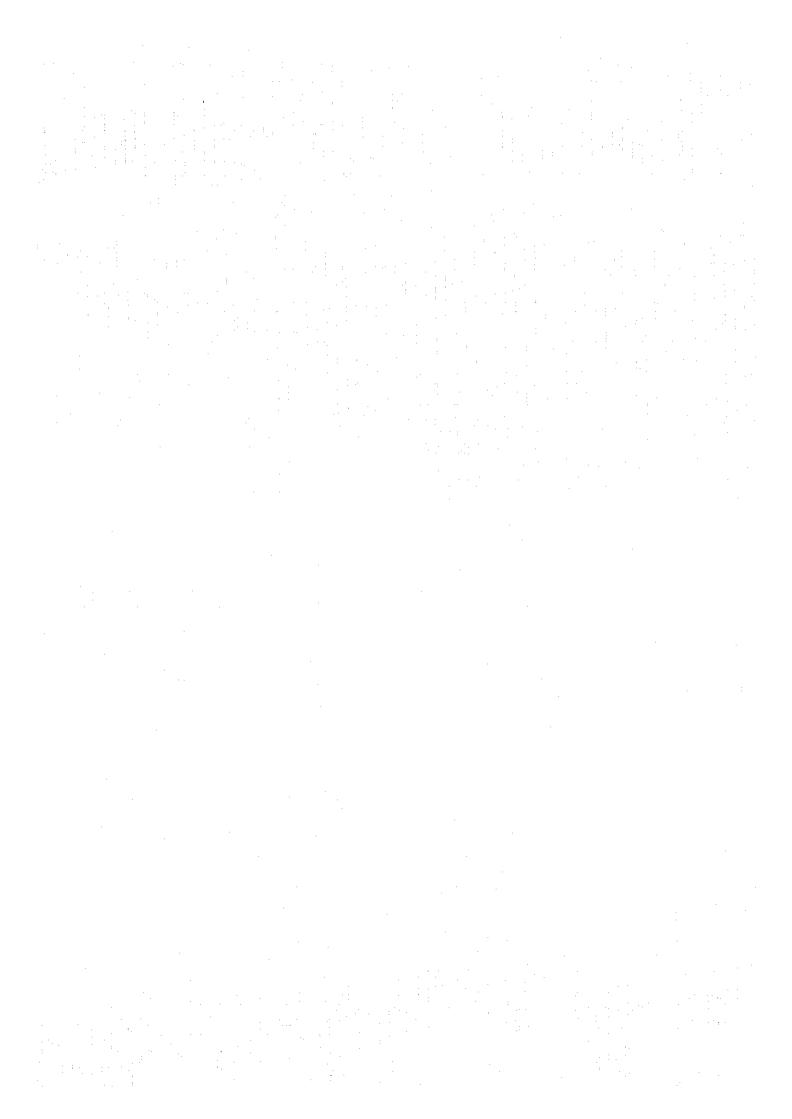
- ・インドネシアでは移転先の確保に理解があり、集団移転のケースも由てくる。そ の場合、移転先の排水計画も行うことが必要。
- ・移転先で、例えば土地区画整理事業が計画された場合、環境アセスメントを合わ せて行う必要がある。
- ・対象地域から約3km東のAngke川の河口部には、Muara Angko自然保護地 (面積15,4ha、マングローブ林、数種のインドネシア保護鳥が生息)がある。 工事に当たっては、土砂の流由等最小限に押さえる配慮が必要である。



参考文献:川島 真一、「東京の地下水位の変動について」基礎工 1996.2

ジャカルタ市の地盤沈下状況(沈下量等高線)図を示した。

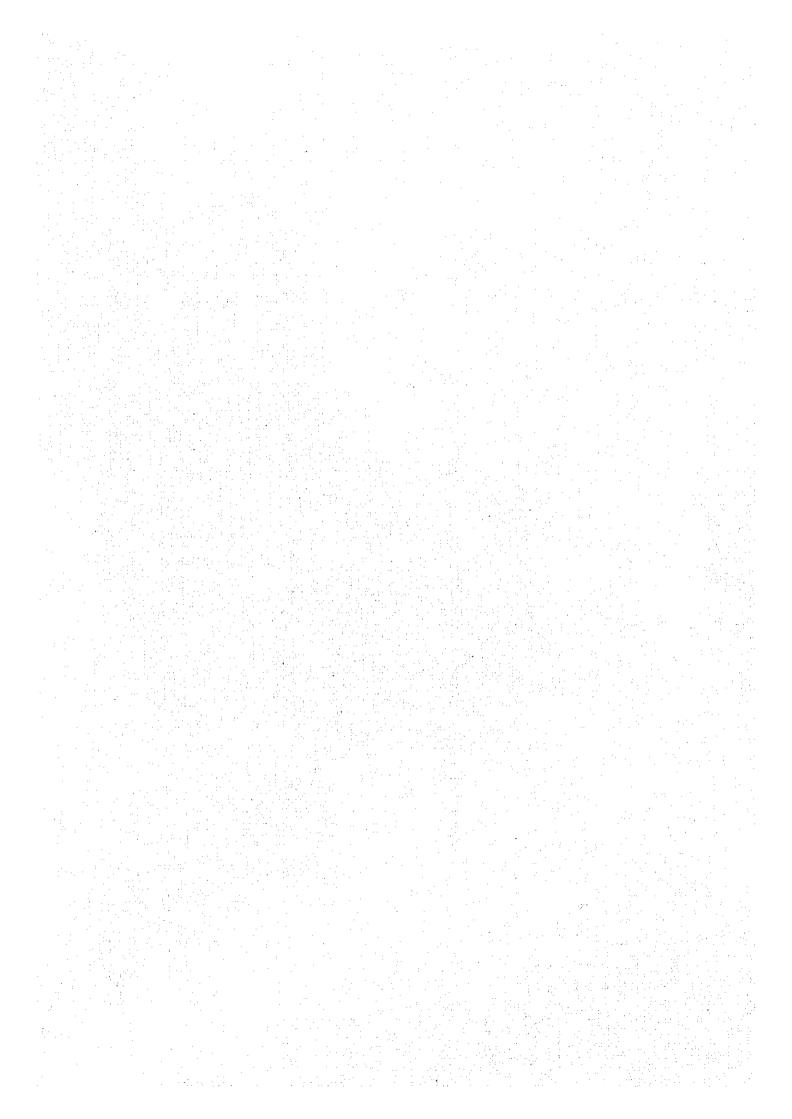
Figure 4.6-1 LAND SUBSIDENCE IN NORTHERN PART OF DKLUAKARTA



附属資料

- ① 瑕疵担保責任にかかる口上書
- ② 要請書(TOR)
- ③ 質問表
- ① S/W及びM/M
- ⑤ 主要面会者リスト
- ⑥ 収集資料リスト
- ① ジャカルタ市洪水関連記事
- ⑧ 環境スクリーニング・スコーピング結果
- ⑨ 現地ローカルコンサルタント
- ⑩ 現地再委託費調查

① 瑕疵担保責任にかかる口上書





No. : D. 0042/96/35

The Department of Foreign Affairs of the Republic of Indonesia presents its compliments to the Embassy of Japan with reference to the Embassy's Note No:149(A) dated February 16, 1996 and has the honour to confirm the contents of the above Note.

The Department of Foreign Affairs of the Republic of Indonesia avails itself of this opportunity to renew to the Embassy of Japan the assurances of its highest consideration.

Jakarta, February 16, 1996



The Embassy of Japan

JAKARTA





EMBASSY OF JAPAN

No. 149 (A)

The Embassy of Japan presents its compliments to the Department of Foreign Affairs of the Republic of Indonesia and has the honour to refer to the recent discussions held between the representatives of the Government of Japan and the representative of the Republic of Indonesia concerning the request for the Detailed Design Study on Jakarta Urban Drainage Project and to propose the following arrangement:

- 1. The Government of Japan will conduct the Study through the Japan Internatonal Cooperation Agency (JICA) in accordance with the relevant laws and regulations of Japan.
- 2. The Republic of Indonesia will accord to the Japanese study team privileges and other benefits or facilities necessary for the conduct of the Study and will agree that the Department of Public Works (DPW) shall be as the executing agency of the project, responsible for the results of the execution of the project on the basis of all documents and drawings of the detailed design prepared through the Study.
- 3. The details and procedures for cooperation in the present arrangement, including the points as mentioned in Paragraph 2 above, shall be provided for in the implementing arrangement (the Scope of Work) to be signed between JICA and DPW.

The Embassy of Japan will be most grateful if the Department of Foreign Affairs could inform the Embassy whether the Japanese proposal is agreeable to the Indonesian authorities.

The Embassy of Japan avails itself of this opportunity to renew to the Department of Foreign Affairs of the Republic of Indonesia the assurances of its highest consideration.

Jakarta, February 16, 1996