

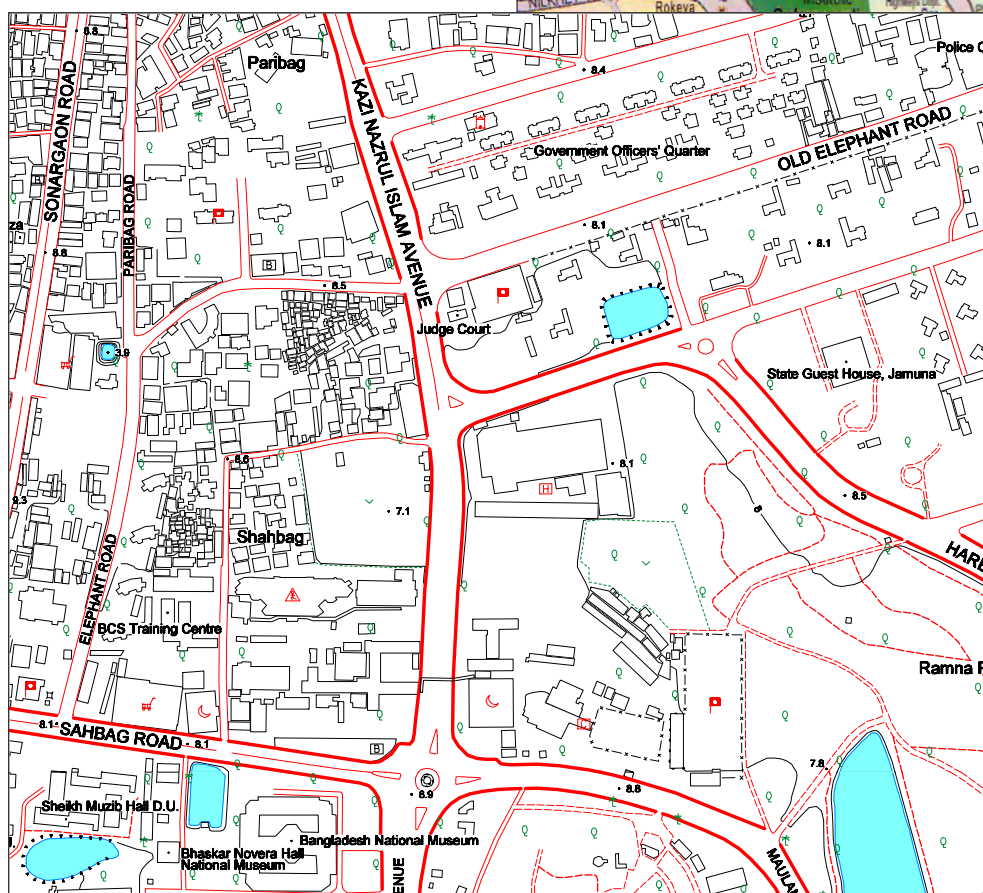
独立行政法人国際協力機構（JICA）  
 Bangladesh 国測量局（SOB）

Bangladesh 国  
 ダッカ首都圏地域  
 地図情報整備計画調査  
 最終報告書



和文要約編

平成16年8月



アジア航測株式会社  
 朝日航洋株式会社

社会
JR
04-16

## 序 文

日本国はバングラデシュ国測量局の要請に基づき、同国の首都ダッカ市を含むダッカ首都圏地図情報整備計画調査を行うことを決定し、独立行政法人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 14 年 11 月から平成 16 年 7 月までアジア航測株式会社の渡辺徹氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団はバングラデシュ国測量局関係者と協議をおこなうとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、測量局の発展と同地域における各種計画に寄与するとともに、バングラデシュ国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頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 16 年 8 月

独立行政法人  
国際協力機構  
理事 松岡 和久

## 伝 達 文

独立行政法人 国際協力機構  
理事 松岡 和久殿

ここにバングラデシュ国ダッカ首都圏地域地図情報整備計画調査報告書を提出できたことを光栄に存じます。

アジア航測株式会社と朝日航洋株式会社で構成された調査団は、独立行政法人国際協力機構との業務実施契約に基づき、平成 14 年 11 月から平成 16 年 7 月にかけてバングラデシュ国において現地調査を、平成 15 年 2 月より平成 16 年 3 月にかけてデジタル地形図作成等の国内作業を実施しました。

現地調査期間中、バングラデシュ国測量局の職員等と十分な協議がなされ、その結果に基づき本報告書、及びデジタル地形図等の成果品が作成されました。

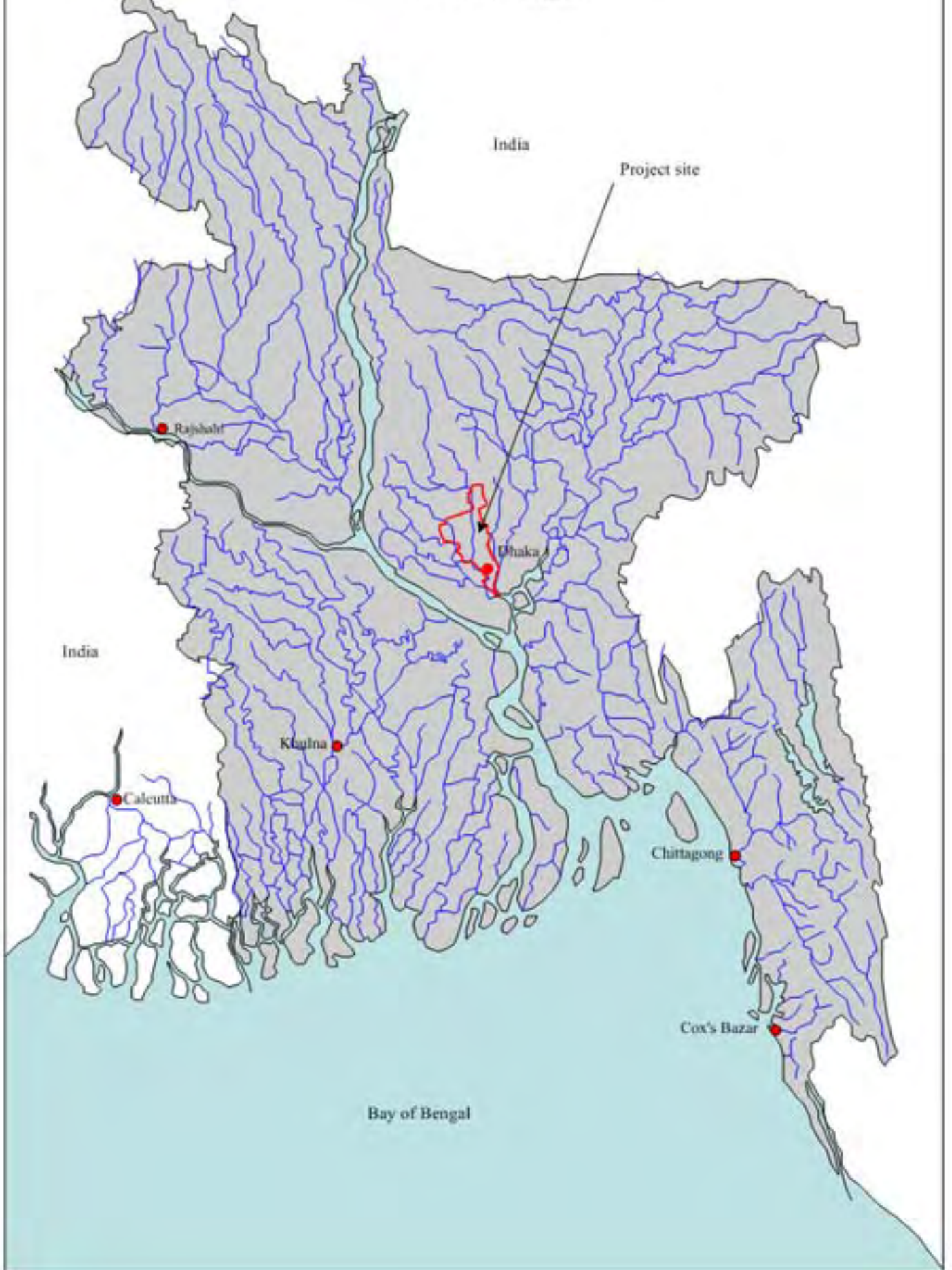
調査団を代表してバングラデシュ国測量局ならびに関係機関に対し、私共がバングラデシュ国滞在中に受けたご好意と惜しみないご協力に心から感謝申し上げます。

また、独立行政法人国際協力機構、外務省及び在バングラデシュ日本大使館に対しても、現地調査の実施、及び報告書の作成にあたって、貴重なご助言とご協力を頂きましたことを深く感謝いたします。

平成 16 年 8 月

バングラデシュ国  
ダッカ首都圏地域地図情報整備計画調査団  
団長 渡 辺 徹

プロジェクト位置図



バングラデシュ国の地図情報 / GIS 関連ユーザー機関の略称

略 称	地図情報 / GIS 関連ユーザー機関名	和 訳
AD	Archaeology Department	考古学局
BDR	Bangladesh Rifles	バングラデシュ・ライフル
BARC	Bangladesh Agricultural Research Council	バングラデシュ農業研究委員会
BB	Ban Bhaban (Forest Department)	林野局
BBS	Bangladesh Bureau of Statistics	バングラデシュ統計局
BCL	Bangladesh Consultancy Limited	バングラデシュ・コンサルタンシー社
BEG	Bets Group	ベッツ・グループ
GSG	Geological Survey of Bangladesh	バングラデシュ地質調査局
BIWTC	Bangladesh Inland Water Transport Corporation	バングラデシュ内水交通公社
BR	Bangladesh Railway	バングラデシュ鉄道
BRTA	Bangladesh Road Transport Authority	バングラデシュ道路交通庁
BSI	Bangladesh Survey Institute	バングラデシュ測量協会
BTB	Bangladesh Tea Board	バングラデシュ茶業庁
BUET	Bangladesh University of Engineering & Technology	バングラデシュ工科大学
CCC	Chittagong City Corporation	チッタゴン市役所
CDA	Chittagong Development Authority	チッタゴン開発庁
CEC	Concord Engineering & Construction	コンコード技術建設社
CEGIS	Center for Environmental & Geographical Information Services	環境地理情報サービスセンター
DCC	Dhaka City Corporation	ダッカ市役所
DDC	Development Design Consultant Limited	開発設計コンサルタント社
DESA	Dhaka Electric Supply Authority	ダッカ電気供給庁
DLRLS	Department of Land Records & Settlement Surveys	土地登記局
DMP	Dhaka Metropolitan Police	ダッカ首都圏警察
EAS-D	External Advertising Sub-Division	海外広報支部
EGIS	Environment & GIS Support Project	環境・地理情報システム支援計画
IEB	Institute of Engineers, Bangladesh	技術者協会
FD	Fishery Department	水産局
FS&CD	Fire Service & Civil Defense	消防・自警団
HBRI	Housing & Building Research Institute	住宅建物研究所
IDE	International Development Enterprises	国際開発企業
IGP PHQ	IGP, Police Head Quarter	警察本部
JICA	JICA Bangladesh Office	国際協力機構バングラデシュ事務所
JOC	Japan Overseas Consultant Co., Ltd.	日本海外コンサルタント株式会社
JRC	Joint River Commission	水資源省統合河川委員会
KCC	Khulna City Corporation	クルナ市役所
KEP	Kearn Enargy PLC	キーン・エネルギー社
KDA	Khulna Development Authority	クルラ開発庁
LGED	Local Government Engineering Department	地方政府技術局
MAPPA	The MAPPA	マップパ社
MOC	Ministry of Commerce	商務省
MOH	Ministry of Home	内務省
MWPD-1	Micro Wave Preserver Division-1	電波管理第 1 部
PDB	Power Development Board	電力開発庁
PHED (DC)	Public Health Engineering Department (Drainage Circle)	公衆衛生技術局排水部
PWD	Public Works Department	公共事業局
RAJUK	Rajshahi Unnayan Kartripakkha	首都開発庁
RCC	Rajshahi City Corporation	ラジュシャヒ市役所
R&D	Road & Highway Department	道路局
RIC	Resource Integration Center	総合資源センター
RRI	River Research Institute	河川研究所
SOB	Survey of Bangladesh	測量局

SPARRSO	Space Research & Remote sensing Organization	バングラデシュ宇宙研究・リモートセンシング局
SRDI	Soil Resource Development Institute	土壌資源開発研究所
SRI	Soil Resource Institute	土壌資源研究所
SSL	Sthapati Sangshad Limited	シュパタピ・サングシャット社
SUC	Survey Corporation Pvt. Limited	サーバー・コーポレーション社
SUMISHO	Sumitomo Corporation	住友商事株式会社
SWMC	Surface Water Modeling Centre	水文モデリングセンター
T&T	Bangladesh Telegraph & Telephone Board	バングラデシュ電報電話局
WARPO	Water Resources Planning Organization	水資源計画局
WASA	Water Supply and Sewerage Authority	上下水道局

調査概要表

項 目		細 項 目	内 容
1.	航空写真撮影		
	撮影縮尺		1:20,000
	撮影対象面積		960km <sup>2</sup>
	ポジフィルム作成		1部、330枚
	密着写真作成		1部、330枚
	航空写真のデジタル化		1部、330枚
2.	現況調査		
	インタビュー調査	データ利用者等の現況調査	一式
3.	標定点測量		
	埋石		23点
	対空標識設置		14点
	GPS観測		既存：6点、新設：24点
	水準測量	簡易水準測量	160km
	刺針		46点
	現地調査	581km <sup>2</sup> が対象範囲	一式
4.	空中三角測量		
	空中三角測量	30コース、330枚	307モデル
5.	デジタル地形図作成		
	縮尺		1:5,000
	作成面積		581 km <sup>2</sup>
	面数		122面
	等高線間隔	主曲線	2m
6.	GIS基盤データ作成		
	縮尺		1:5,000
	作成面積		581 km <sup>2</sup>
7.	CD-ROM等の作成		
	デジタル地形図データ		2セット
	GIS基盤データ		103セット
	印刷フィルム		1セット
	PS版		1セット
8.	印刷図作成		
	縮尺1:5,000地形図	測量局により実施	503セット

## 目 次

序 文	
伝達文	
プロジェクト位置図	
Bangladesh国 の 地図情報 / GIS 関連ユーザー機関の略称	
調査概要表	

<b>第 1 章</b>	<b>調査の概要</b>	1-1
1.1	調査の背景	1-1
1.2	調査の目的	1-1
1.3	調査期間と調査項目	1-3
1.3.1	第 1 年次調査	1-3
1.3.2	第 2 年次調査	1-3
1.3.3	第 3 年次調査	1-4
1.4	調査全体のフローチャート	1-5
1.5	調査団の編成	1-5
1.5.1	第 1 年次調査団の編成	1-5
1.5.2	第 2 年次調査団の編成	1-5
1.5.3	第 3 年次調査団の編成	1-7
1.6	調査実施上の留意点	1-7
1.7	プロジェクト事務所	1-8
<b>第 2 章</b>	<b>カウンターパート機関</b>	2-1
2.1	SOB の変遷	2-1
2.2.	SOB に対する外国機関の援助	2-2
2.2.1	日本の援助	2-2
2.2.2	外国の援助	2-4
2.3	SOB の現状	2-4
2.3.1	組織	2-4
2.3.2	人員	2-6
2.3.3	予算	2-6
2.3.4	教育	2-7
2.3.5	SOB の業務	2-7
2.3.6	SOB が刊行している地図	2-8
2.3.7	SOB が所有している航空写真	2-8



<b>第 3 章</b>	<b>SOB 及び関係機関等との協議</b>	3-1
3.1	インセプション・レポートの説明・協議	3-1
3.1.1	調査団として特に強調して説明した事項	3-1
3.1.2	SOB からの質問 / 要望事項と説明	3-2
3.1.3	SOB の質問 / 要望に対する調査団の回答	3-3
3.1.4	M/M の締結	3-4
3.2	プロGRESS・レポートの説明・協議	3-5
3.2.1	プロGRESS・レポートの説明・協議内容	3-5
3.2.2	M/M の締結	3-6
3.3	インテリム・レポートの説明・協議	3-6
3.3.1	インテリム・レポートの説明・協議内容	3-6
3.3.2	M/M の締結	3-7
3.4	ドラフト・ファイナル・レポートの説明・協議	3-7
3.4.1	ドラフト・ファイナル・レポートに対するコメント	3-7
3.4.2	M/M の締結	3-8
3.5	図割の協議	3-8
3.6	図式・地図記号の協議	3-8
3.7	GIS 基盤データの協議	3-12
3.7.1	GIS 基盤データとは	3-12
3.7.2	GIS 基盤データの内容	3-13
3.7.3	GIS 基盤データにおける地物項目の体系化と地形図データとの関連付け	3-14
3.8	地形図に表示する座標値	3-16
3.9	地形図の著作権と合意書	3-16
3.9.1	地形図の著作権	3-16
3.9.2	合意書	3-17
3.10	デジタル地形図作成範囲と航空写真撮影範囲の変更	3-17
3.11	関係機関との行政界等に関する会議	3-18
3.11.1	第 1 回目の会議	3-18
<b>第 4 章</b>	<b>カウンターパート機関等の現況調査</b>	4-1
4.1	現況調査の目的	4-1
4.2	測量局が実施したアンケート調査結果のとりまとめ	4-1
4.3	地図情報ユーザー機関へのヒアリング調査	4-5
4.4	SOB のアンケート調査とヒアリング調査の分析	4-6
4.4.1	アンケート調査とヒアリング調査の分析	4-6
4.4.2	問題点に対する対処方針	4-7
<b>第 5 章</b>	<b>航空写真撮影と写真処理</b>	5-1
5.1	再委託会社の選定と契約	5-1
5.2	航空写真撮影の実施体制と機材	5-1

5.3	実施工程	5-2
5.4	現像処理と検査	5-3
5.5	マスキングとポジ・フィルムの持ち出し許可	5-5
5.6	スキャニング	5-6
5.7	図割検討のための縮尺 1:50,000 オルソフォト作成	5-6
5.8	4 倍伸し写真（縮尺 1:5,000 オルソフォト）作成	5-6
<b>第 6 章</b>	<b>標定点測量</b>	6-1
6.1	測量の基準	6-1
6.2	標定点の選点と既存点の確認	6-1
6.3	対空標識設置	6-2
6.4	刺針	6-2
6.5	埋石	6-4
6.6	GPS 観測	6-5
6.7	簡易水準測量	6-5
6.8	ジオイド起伏図	6-9
<b>第 7 章</b>	<b>現地調査</b>	7-1
7.1	現地調査の技術移転	7-1
7.1.1	ダッカ市ガイドマップ作成時の現地調査の実施方法と問題点	7-1
7.1.2	現地調査実施上の留意点	7-3
7.2	現地調査の方法	7-3
7.2.1	現地調査（ 1 ）	7-4
7.2.2	現地調査（ 2 ）	7-5
7.2.3	現地調査（ 3 ）	7-5
<b>第 8 章</b>	<b>空中三角測量</b>	8-1
8.1	空中三角測量の作業フロー	8-1
8.2	空中三角測量の概要と精度	8-1
<b>第 9 章</b>	<b>数値図化・編集・記号化</b>	9-1
9.1	数値図化	9-1
9.1.1	数値図化	9-1
9.1.2	使用機材及び利用データ	9-1
9.1.3	不明点・疑問点のとりまとめ	9-1
9.2	数値編集（ 1 ）	9-2
9.2.1	数値編集（ 1 ）	9-2
9.2.2	使用機材及び利用データ	9-3
9.3	数値編集（ 2 ）	9-3
9.3.1	数値編集（ 2 ）	9-3

9.3.2	使用機材及び利用データ	9-3
9.4	記号化	9-3
9.4.1	記号化	9-4
9.4.2	使用機材及び利用データ	9-4
9.5	精度管理	9-4
<b>第 10 章</b>	<b>構造化 (GIS 基盤データの作成)</b>	10-1
10.1	構造化	10-2
10.2	基盤データの内容	10-3
10.3	地物カタログの作成	10-4
10.4	使用機材及び利用データ	10-8
10.5	GIS 基盤データ作成上の問題点	10-8
<b>第 11 章</b>	<b>プリンティング・フィルム、PS 版、CD-ROM の作成</b>	11-1
11.1	プリンティング・フィルムの作成	11-1
11.2	PS 版の作成	11-1
11.3	CD-ROM の作成	11-2
<b>第 12 章</b>	<b>機材供与と印刷材料の調達</b>	12-1
12.1	技術移転の為の供与機材の選定	12-1
12.2	供与機材の設置	12-1
12.3	印刷材料の調達	12-6
<b>第 13 章</b>	<b>技術移転</b>	13-1
13.1	SOB のデジタル地形図作成方法と不足技術	13-1
13.2	作業マニュアルの作成	13-5
13.3	数値図化の技術移転	13-6
13.3.1	BAE システムズの技術者によるトレーニング	13-6
13.3.2	調査団による数値図化の技術移転	13-7
13.4	数値編集・記号化の技術移転	13-8
13.5	GIS 基盤データ作成の技術移転	13-10
13.6	日本におけるカウンターパート研修	13-12
13.6.1	第 1 回目のカウンターパート研修	13-12
13.6.2	第 2 回目のカウンタ - パート研修	13-13
13.7	技術移転のフォローアップ	13-13
13.8	カウンターパートの評価	13-14
<b>第 14 章</b>	<b>セミナーの開催</b>	14-1
14.1	セミナーの目的	14-1
14.2	セミナーの開催	14-1

14.3	参加者	14-2
<b>第 15 章</b>	<b>成果品</b>	15-1
15.1	第 1 年次調査の成果品	15-1
15.2	第 2 年次調査の成果品	15-1
15.3	第 3 年次調査の成果品	15-2
<b>第 16 章</b>	<b>SOB に対する提言</b>	16-1
16.1	各国における測量機関の位置付け	16-1
16.2	SOB の機構と業務内容	16-2
16.2.1	航空写真撮影	16-2
16.2.2	写真処理	16-2
16.2.3	空中三角測量	16-3
16.2.4	測図	16-4
16.2.5	デジタル・マッピング	16-4
16.2.6	測地	16-5
16.2.7	印刷	16-5
16.2.8	地形図・データ等の提供	16-6
16.3	運営面の提言	16-6
16.3.1	長期計画の策定の必要性	16-6
16.3.2	SOB の役割と関係機関との関係	16-7
16.3.3	メンテナンス予算の不足	16-8
16.3.4	データの提供と収入	16-9
16.3.5	教育計画	16-9
16.4	管理面の提言	16-10
16.4.1	ウイルス対策	16-10
16.4.2	デジタルデータのバックアップ	16-11
16.4.3	ファイリング・システム	16-11
16.4.4	PC のオペレーション・システムのマルチタスク対応	16-12
16.4.5	システム管理の強化	16-12
16.5	技術面の提言	16-12
16.6	早急に実施すべき事項	16-13
16.6.1	残りの地域の縮尺 1:5,000 地形図の作成	16-13
16.6.2	行政界の決定とデジタル地形図の修正	16-14
16.6.3	保有機材のメンテナンス計画の策定	16-15
16.6.4	地形図、デジタル・データの利用の促進	16-15
<b>第 17 章</b>	<b>本調査で作成されたデータの利活用の提案</b>	17-1
17.1	地形図の分類と作成目的	17-1

17.2	地形図の利用形態	17-2
17.3	地形図の製作者と利用者の関係	17-4
17.4	想定される利用機関	17-5
17.5	具体的な利用案	17-6
17.5.1	共通利用可能データの整備	17-6
17.5.2	廃棄物処理計画への利用	17-7
17.5.3	下水道計画及び管理への利用	17-7
17.5.4	上水道計画及び管理への利用	17-8
17.5.5	都市計画への利用	17-8
17.5.6	土地管理への利用	17-8
17.5.7	洪水対策への利用	17-9
17.5.8	道路・交通対策への利用	17-11
17.5.9	警察行政への利用	17-11
<b>第 18 章</b>	<b>結論</b>	<b>18-1</b>
<b>図</b>		
図 1.1.1	地形図作成対象地域	
図 1.4.1	調査全体の作業フローと要員配置	
図 2.3.1	測量局の組織図	
図 3.5.1	縮尺 1:5,000 デジタル地形図の図割と作業用図葉番号	
図 3.5.2	縮尺 1:5,000 デジタル地形図の図割と最終図葉番号	
図 3.7.1	SOB と GIS ユーザーの関係	
図 3.7.2	地形図データ分類と GIS 基盤データ分類の関係	
図 5.4.1	航空写真標定図	
図 6.3.1	対空標識設置点及び刺針点	
図 6.3.2	対空標識のサイズ	
図 6.6.1	GPS 観測点網	
図 6.7.1	簡易水準路線網	
図 6.8.1	ジオイド・マップ	
図 7.1.1	現地調査の作業フロー	
図 8.1.1	空中三角測量の作業フロー	
図 10.1.1	構造化の役割 (地形図作成、GIS への対応)	
図 10.1.2	構造化の作業フロー	
図 11.2.1	PS 版とポジ・フィルムの関係	
図 12.2.1	数値図化・編集・GIS データ作成のマッピング・ルームのレイアウト	
図 13.1.1	SOB が実施している縮尺 1:50,000 地形図のデジタル化の作業フロー	
図 13.1.2	縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成及び GIS 基盤データ作成の作業フロー	

- 図 17.1.1 地形図の分類
- 図 17.3.1 地形図作製者と利用者の関係

## 表

- 表 2.2.1 バングラデシュ国国土測地基準点整備計画調査の成果品
- 表 2.2.2 供与機材
- 表 2.3.1 測量局の予算
- 表 2.3.2 SOB が刊行している地形図
- 表 2.3.3 SOB が保管している主要な航空写真
- 表 3.7.1 日本での地形図作成におけるデータ取得項目の一般的な分類
- 表 3.7.2 GIS 基盤データにおけるデータ取得項目と分類
- 表 3.7.3 GIS 基盤データの内容（GIS 構造化の項目）とデータ・タイプ
- 表 4.2.1 アンケート送付先及び回答機関一覧表
- 表 4.3.1 主要地図データ / GIS ユーザー機関のインタビュー先一覧表
- 表 4.4.1 測量局のアンケート調査と地図情報ユーザー機関へのヒアリング調査の結果
- 表 5.2.1 Fugro 社の航空写真撮影メンバー
- 表 5.2.2 航空機関係
- 表 5.2.3 GPS 及び付属機器関係
- 表 5.2.4 写真処理関係
- 表 5.4.1 航空写真のリスト
- 表 6.6.1 標定点の成果
- 表 6.6.2 GPS 観測の精度（標準偏差）
- 表 6.7.1 標定点の標高値
- 表 6.7.2 ベンチマーク及びレベリング点の標高値
- 表 6.7.3 水準測量の精度
- 表 9.5.1 精度管理表
- 表 10.2.1 GIS 基盤データの内容
- 表 10.3.1 コード化のためのカテゴリー
- 表 12.1.1 供与機材の内容（デジタル図化システム）
- 表 12.1.2 供与機材の内容（デジタル編集システム）
- 表 12.1.3 供与機材の内容（GIS システム及び UPS）
- 表 17.2.1 地形図の利用形態

## 写真

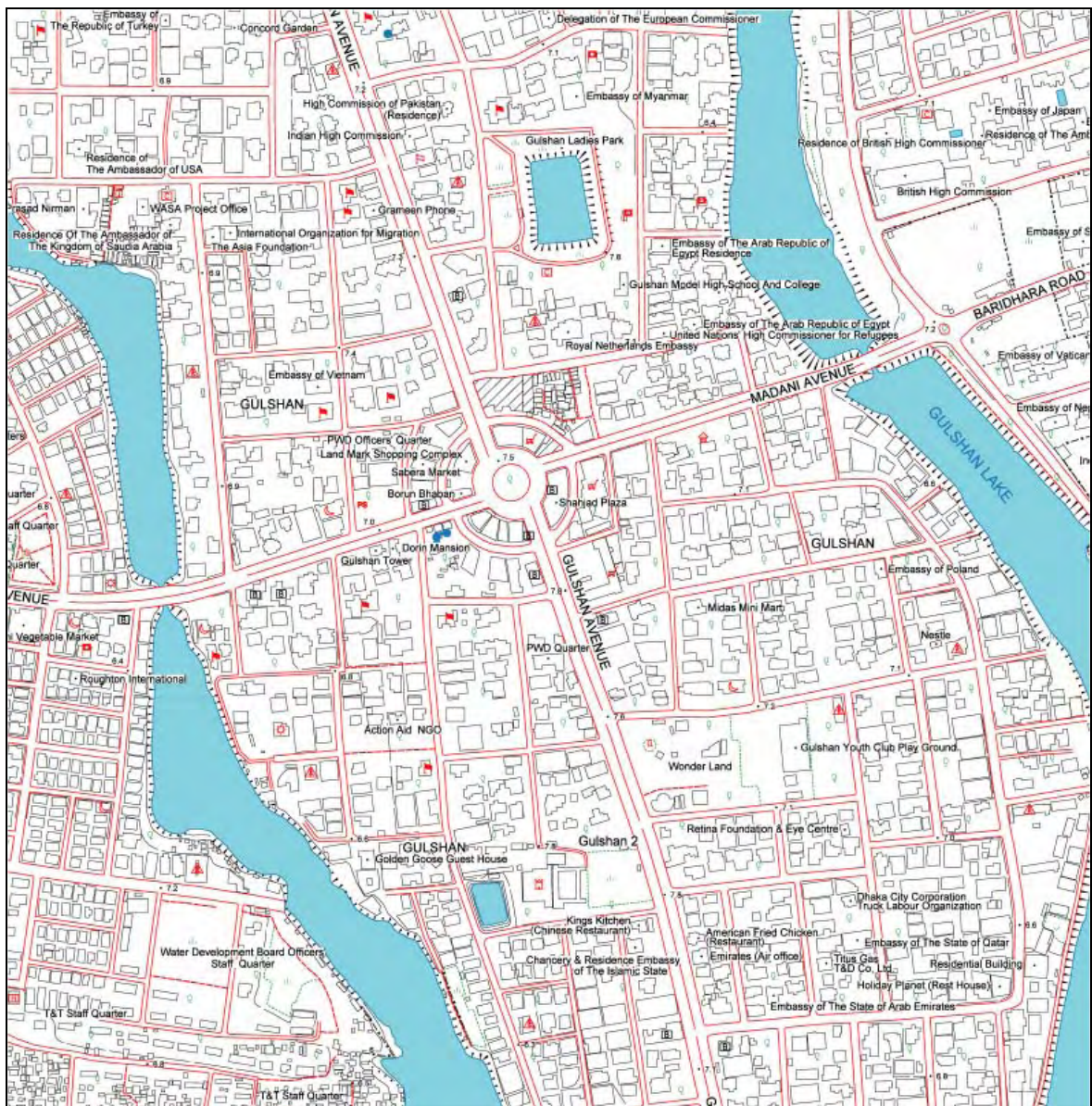
- 写真 1.1.1 SOB メインビル
- 写真 1.7.1 機材の整理・保管状況
- 写真 1.7.2 プロジェクト事務所
- 写真 3.1.1 インセプション・レポート説明会議

- 写真 3.1.2 インセプション・レポート説明会議（右側が測量局局长）
- 写真 3.1.3 ダッカ市の天候
- 写真 3.1.4 国防省次官への報告（左から2番目が国防省次官）
- 写真 3.1.5 M/M の締結
- 写真 3.2.1 プロGRESS・レポート説明会議
- 写真 3.2.2 プロGRESS・レポート説明会議
- 写真 3.2.3 M/M のサイン（測量局局长）
- 写真 3.2.4 M/M のサイン
- 写真 3.3.1 M/M のサイン
- 写真 4.3.1 バングラデシュ工科大学
- 写真 4.3.2 ダッカ大学
- 写真 5.2.1 Fugro 社の撮影チーム
- 写真 5.2.2 Cessna 441 と GPS Base Station
- 写真 5.2.3 Wild RC-30 Camera
- 写真 5.2.4 GPS 航空写真撮影用の GPS 点
- 写真 5.4.1 手動現像機
- 写真 5.4.2 手動による現像処理
- 写真 5.4.3 密着写真の焼き付け
- 写真 5.4.4 航空写真の検査
- 写真 5.4.5 航空写真の検査
- 写真 5.5.1 航空写真のマスキング
- 写真 6.1.1 測地原点
- 写真 6.1.2 水準原点
- 写真 6.2.1 標定点の選点
- 写真 6.2.2 標定点の選点
- 写真 6.3.1 対空標識設置
- 写真 6.4.1 刺針作業
- 写真 6.4.2 刺針作業（右側は斎藤専門家）
- 写真 6.6.1 GPS 観測
- 写真 6.6.2 GPS 観測
- 写真 6.7.1 簡易水準測量
- 写真 6.7.2 簡易水準測量
- 写真 7.2.1 資料の整理
- 写真 7.2.2 地物リストの作成
- 写真 7.2.3 オルソフォト上への地物情報の整理
- 写真 7.2.4 オーバーレイ上への地物情報の整理
- 写真 7.2.5 縮尺 1:5,000 デジタル地形図化素図への現地確認調査の整理
- 写真 7.2.6 現地確認調査の確認
- 写真 7.2.7 地物リストの修正
- 写真 8.2.1 SocetSet による空中三角測量

写真 8.2.2	SocetSet による空中三角測量
写真 9.1.1	デジタル図化
写真 9.1.2	デジタル図化
写真 9.2.1	デジタル編集
写真 9.2.2	地物情報の整理
写真 12.2.1	マッピング・ルーム
写真 12.2.2	部屋の入り口の看板
写真 12.2.3	デジタル図化・編集システム
写真 12.3.1	印刷材料（一部）
写真 12.3.2	印刷材料（印刷用紙）
写真 12.3.3	印刷材料（一部）
写真 12.3.4	印刷材料（印刷用紙）
写真 13.3.1	B A E システムズの技術者によるトレーニング
写真 13.3.2	トレーニングの参加者
写真 13.3.3	数値図化のトレーニング
写真 13.3.4	数値図化のトレーニング
写真 13.4.1	数値編集のトレーニング
写真 13.4.2	数値編集のトレーニング
写真 13.5.1	GIS のトレーニング
写真 13.5.2	GIS データ作成の為の準備作業
写真 13.5.3	技術移転終了時のテスト
写真 13.5.4	GIS データの作成
写真 13.6.1	日本での研修
写真 13.6.2	国土地理院の見学
写真 13.6.3	国土地理院の訪問
写真 13.6.4	測量局長による地形図の最終検査（アジア航測にて）



## 第1章 調査の概要



Sample of 1:5,000 digital topographic map  
Location: Gulshan Circle 2

## 第1章 調査の概要

本調査の概要は以下のとおりである。

### 1.1 調査の背景

日本国政府はバングラデシュ人民共和国政府の提案に基づき、「バングラデシュ国ダッカ首都圏地域地図情報整備計画調査」(以下、本調査と呼ぶ)を実施することを決定した。

日本政府による技術協力実施機関である独立行政法人国際協力機構(以下、JICAと呼ぶ)は、調査団をバングラデシュ国に派遣することとした。この調査団はバングラデシュ国のカウンターパート機関であるバングラデシュ国測量局(以下、SOBと呼ぶ)と協力して本調査を実施することとなった。

本調査の対象地域はダッカ市を含む首都圏であり、その対象面積は以下のとおりである。

- |                           |                    |
|---------------------------|--------------------|
| 1) 縮尺 1:20,000 航空写真撮影対象地域 | 960km <sup>2</sup> |
| 2) 縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成地域 | 581km <sup>2</sup> |
| 3) 縮尺 1:5,000GIS基盤データ作成地域 | 581km <sup>2</sup> |



写真 1.1.1 「SOB メインビル」

具体的な対象地域は図 1.1.1 「地形図作成対象地域」に示すとおりである。

### 1.2 調査の目的

本調査の対象地域であるダッカ首都圏は、都市開発の基礎資料となる大縮尺地形図が十分に整備されていないことから、詳細な地理情報を利用した都市管理・計画等が実施できず、近年の急激な人口増加等の影響を受け、無秩序に都市拡大化が進んでいる。

この無秩序な都市拡大に行政サービスが追いつかず社会問題として、行政サービスの低下、居住環境の悪化、スラム化、交通渋滞と環境への影響等、社会基盤整備に関わる諸問題が発生している。

一方、バングラデシュ国政府はダッカ首都圏において東部堤防計画、ダッカ市バイパス建設等を計画しているが詳細な地形図がないことから計画を推進することが出来ないでいる。

このような背景から、今後、各種の開発が予定されているダッカ首都圏の開発計画の策定、並びに上下水道、廃棄物処理等の都市施設の管理と計画・立案に必要な基礎情報としての大縮尺地形図 / GIS 基盤データを早急に整備することが本調査の目的である。

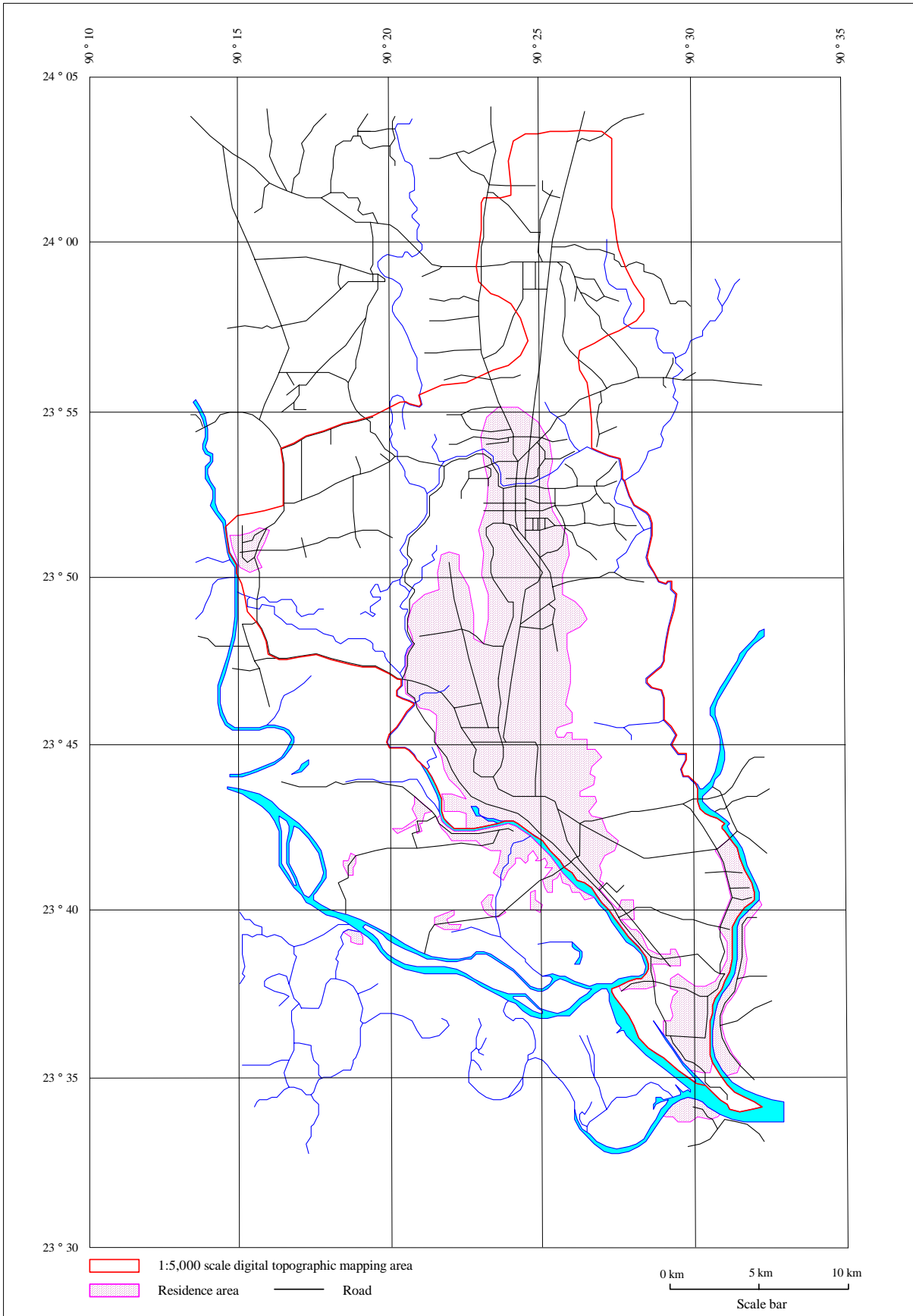


图 1.1.1 「地形图作成対象地域」

同時に、本調査の実施を通じて、バングラデシュ国のカウンターパート機関である SOB のカウンターパートに対して技術移転を実施し、最終的には SOB が独自で大縮尺地形図作成を実施できる能力を確立することにある。

### 1.3 調査期間と調査項目

本調査は 2002 年 11 月中旬に開始され、2004 年 8 月下旬に終了した、各年度毎の実施時期と調査項目は以下のとおりであった。

#### 1.3.1 第 1 年次調査

第 1 年次調査の実施時期と調査項目は下記のとおりであった。

##### 1) 国内事前準備作業

実施時期 2002 年 11 月中旬～2002 年 12 月初旬  
調査項目 1) 既存資料の収集解析  
2) インセプション・レポートの作成

##### 2) 第 1 次現地調査

実施時期 2002 年 11 月下旬～2003 年 3 月中旬  
調査項目 1) インセプション・レポートの説明・協議  
2) 航空写真撮影  
3) 図式・記号の協議（その 1）  
4) 標定点測量  
5) 現地調査（その 1）  
6) カウンターパート機関等の現況調査  
7) 4 倍伸し写真（縮尺 1:5,000 オルソフォト）作成

##### 3) 国内整理作業

実施時期 2003 年 3 月中旬～2003 年 3 月下旬  
調査項目 1) ポジフィルムのスキャンング  
2) 図割の検討

#### 1.3.2 第 2 年次調査

第 2 年次調査の実施時期と調査項目は下記のとおりであった。

##### 1) 第 1 次国内作業

実施時期 2003 年 5 月上旬～2003 年 5 月下旬  
調査項目 1) プログレス・レポートの作成  
2) 空中三角測量  
3) 縮尺 1:5,000 サンプル地形図の作成

2) 第2次現地作業

実施時期 2003年5月中旬～2003年6月下旬

- 調査項目
- 1) プロGRESS・レポートの説明・協議
  - 2) 図式・記号の協議(その2)
  - 3) GIS基盤データの協議
  - 4) 現地調査(その2)

3) 第2次国内作業

実施時期 2003年5月中旬～2003年9月下旬

- 調査項目
- 1) デジタル図化
  - 2) デジタル編集
  - 3) 地形図作成、GIS基盤データ作成マニュアルの作成
  - 4) インテリム・レポートの作成

4) 第3次現地作業

実施期間 2003年8月中旬～2003年8月上旬

- 調査項目
- 1) 技術移転の為の調達機材手続き

5) 第4次現地作業

実施時期 2003年10月上旬～2004年3月上旬

- 調査項目
- 1) インテリム・レポートの説明・協議
  - 2) 現地調査(その3)(現地補測)
  - 3) 技術移転      デジタル図化  
                         デジタル編集・記号化  
                         GIS基盤データ作成  
                         品質管理・工程管理
  - 4) 印刷材料の購入
  - 5) 借用資料の返却

6) 第3次国内作業

実施時期 2003年10月初旬～2004年3月下旬

- 調査項目
- 1) デジタル編集・記号化
  - 2) 構造化(GIS基盤データの作成)
  - 3) プリンティング・フィルム、PS版、CD-ROMの作成
  - 4) ドラフト・ファイナル・レポートの作成

### 1.3.3 第3年次調査

第3年次調査の実施時期と調査項目は下記のとおりであった。

- 1) 第5次現地作業
  - 実施時期 2003年6月下旬～2004年7月下旬
  - 調査項目
    - 1) セミナーの開催
    - 2) 技術移転のフォローアップ
    - 3) ドラフト・ファイナル・レポートの説明・協議
- 2) 第4次国内作業
  - 実施時期 2004年8月上旬～2004年8月下旬
  - 調査項目
    - 1) ファイナル・レポートの作成

#### 1.4 調査全体のフローチャート

本調査全体のフローチャートは図 1.4.1「調査全体の作業フローと要員配置」に示すとおりであった。

#### 1.5 調査団の編成

本調査に参加した調査団員の編成と派遣期間は以下のとおりであった。

##### 1.5.1 第1年次調査団の編成

第1年次調査の調査団の編成と派遣期間は以下のとおりであった。

<u>アソシメント</u>	<u>氏 名</u>	<u>現 地 派 遣 期 間</u>	<u>日 数</u>
総 括	渡辺 徹	2002年12月7日～2003年1月5日	30日間
		2003年3月1日～2003年3月15日	15日間
空中写真撮影 管理	細田 秀人	2002年11月28日～2003年1月26日	60日間
水準測量 / GPS 観測管理	臼田 健太郎	2002年12月26日～2003年3月1日	66日間
写真判読 / 現地 調査管理	原田 敬史	2003年2月14日～2003年3月15日	30日間
仕様協議	豊田 耕三	2003年1月2日～2003年1月31日	30日間
業務調整(1)	野中 一郎	2002年11月28日～2002年12月27日	30日間
		2003年1月29日～2003年2月12日	16日間
業務調整(2)	林 慎千	2002年12月22日～2003年1月26日	36日間

##### 1.5.2 第2年次調査団の編成

第2年次調査の調査団の編成と派遣期間は以下のとおりであった。

<u>アソシメント</u>	<u>氏 名</u>	<u>現 地 派 遣 期 間</u>	<u>日 数</u>
総 括	渡辺 徹	2003年5月10日～2003年5月24日	15日間
		2003年6月15日～2003年7月4日	20日間

		2003年8月16日～2003年8月30日	15日間
		2003年10月4日～2003年10月18日	15日間
		2003年11月12日～2003年12月11日	30日間
		2004年2月20日～2004年3月5日	15日間
現地調査 /	原田 敬史	2003年5月10日～2003年6月8日	30日間
写真判読		2003年10月4日～2003年11月17日	45日間
デジタル図化	佐多 信博	2003年10月4日～2004年1月16日	105日間
デジタル編集	廣田 義昭	2003年5月10日～2003年6月8日	30日間
		2003年11月1日～2004年1月29日	90日間
GIS	諏訪部 一美	2003年6月1日～2003年6月30日	30日間
		2003年12月7日～2004年3月5日	90日間
業務調整(2)	林 慎千	2003年5月10日～2003年6月8日	30日間
		2003年10月13日～2003年11月7日	26日間
		2004年3月10日～2004年3月24日	15日間

第2年次調査の後半において、本調査で作成する縮尺 1:5,000 デジタル地形図を利用して、JICA が別途実施しているダッカ市首都圏における廃棄物処理計画調査を支援するための GIS データ作成が実施されることとなり、この目的の為に上記調査団とは別に下記の調査団がバングラデシュ国に派遣されることとなった。

アサインメント	氏 名	現 地 派 遣 期 間	日 数
総 括	渡辺 徹	2004年1月28日～2004年2月11日	15日間
現地調査 I	豊田 耕三	2004年1月28日～2004年3月27日	60日間
現地調査 II	入谷 崇之	2004年1月28日～2004年3月27日	60日間
GIS	小野 茂	2004年1月28日～2004年3月7日	40日間
業務調整(2)	林 慎千	2003年2月3日～2004年2月22日	20日間

上記調査団の目的は本調査で作成された縮尺 1:5,000 デジタル地形図及び GIS 基盤データを利用して、廃棄物処理計画調査を支援するため、及びダッカ首都圏において他の開発案件でも利用が可能と考えられる下記の GIS データ（主題図）を作成することである。

- 1) 土地利用図
- 2) 土地条件図
- 3) 社会条件図
- 4) 洪水氾濫域図の作成とシミュレーション
- 5) 道路タイプと幅員図
- 6) 行政区域図
- 7) 行政区域毎の家屋数及び人口推定
- 8) ゴミ収集地点とゴミ収集路線図
- 9) その他の GIS データ

なお、廃棄物処理計画を支援するための GIS データ作成に関する作業内容、成果品等に関しては本報告書には記載されていない。本調査の内容は上記の調査団が別途作成した報告書に記載されている。

### 1.5.3 第3年次調査団の編成

第3年次調査団の編成と派遣期間は以下のとおりであった。

<u>アソシエイト</u>	<u>氏名</u>	<u>現地派遣期間</u>	<u>日数</u>
総括	渡辺 徹	2004年6月26日～2004年7月31日	36日間
GIS	諏訪部 一美	2004年6月26日～2004年7月31日	36日間
デジタル図化	佐多 信博	2004年6月26日～2004年7月31日	36日間
デジタル編集	廣田 義明	2004年6月26日～2004年7月31日	36日間
GIS(廃棄物)	小野 茂	2004年6月26日～2004年7月31日	36日間
業務調整(2)	林 慎千	2004年6月26日～2004年7月31日	36日間

### 1.6 調査実施上の留意点

本調査は特に下記の点に留意して実施された。

- 1) 本調査の実施を通じてSOBに対して技術移転を実施する。最終的な技術移転の目的は本調査で航空写真撮影範囲(960km<sup>2</sup>)の内、縮尺1:5,000 デジタル地形図作成対象地域(581km<sup>2</sup>)とならなかった範囲(約379km<sup>2</sup>)をSOBが本調査の成果品を利用して独自でデジタル地形図作成ができるようになること。
- 2) 中～大縮尺地形図作成及び GIS 基盤データ作成には SOB だけでなく、バングラデシュ国の他省庁の協力、データ提供が必要となってくることから、本調査の実施に当たっては、関係省庁の協力を得るとともに、本調査により作成される成果品が関係省庁により有効利用されること。
- 3) 本調査は SOB の職員が中心となって作業を推進させ、調査団は総合的観点からの確な助言・協力をすることにより本調査を実施してゆくこと。
- 4) 本調査の実施にあたっては SOB が保有している資機材を有効に活用して進めること。
- 5) SOB はこれまで中～大縮尺地形図作成の経験がないことから、図式・記号等の基礎的な部分から規定していかなければならない。このためにはサンプル・データを作成するなど視覚的に訴える形の具体的な資料を準備して協議すること。
- 6) 技術移転の最重要課題は数値図化、数値編集、構造化(GIS 基盤データの作成)及び現地調査の4項目であり、これらの4項目に対して実施作業を通じて技術移転を実施してゆく



こと。

- 7) 地形図作成等の国内作業を実施する上に必要な資料は Bangladesh の規定に従って正式な手続き通じて Bangladesh から日本に持ち出すとともに、SOB から借用した資料は本調査終了前に確実に SOB に対して返却すること。

## 1.7 プロジェクト事務所

SOB より本調査のために SOB 内の建物の 4 階に事務所スペースが提供された。この部屋は概ね 15m 四方の部屋であり、これまで印刷された地図の保管場所として利用されていたスペースである。



写真 1.7.1 「機材の整理・保管状況」



写真 1.7.2 「プロジェクト事務所」

この部屋にはクーラー及び除湿機が既に設置されており、地図の保管場所として利用されていた。この部屋には SOB より電話線が既に引かれており、電話機を入れればすぐに使用可能の状態になっていた。

SOB より作業机、作業台等の提供があったが、数量が不足していることから、机、椅子等を必要数量購入した。同時に、現地購入資機材であるコンピューター、コピー機等を購入して作業実施体制が整備された。

図1.4.1 「調査全体の作業フローと要員配置」

