

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

Bangladesh 国
 デジタル地図作成能力向上プロジェクト
 (BDMAP)

プロジェクト事業完了報告書

2012年3月

アジア航測株式会社
 朝日航洋株式会社

バン事

CR (5)

12-2

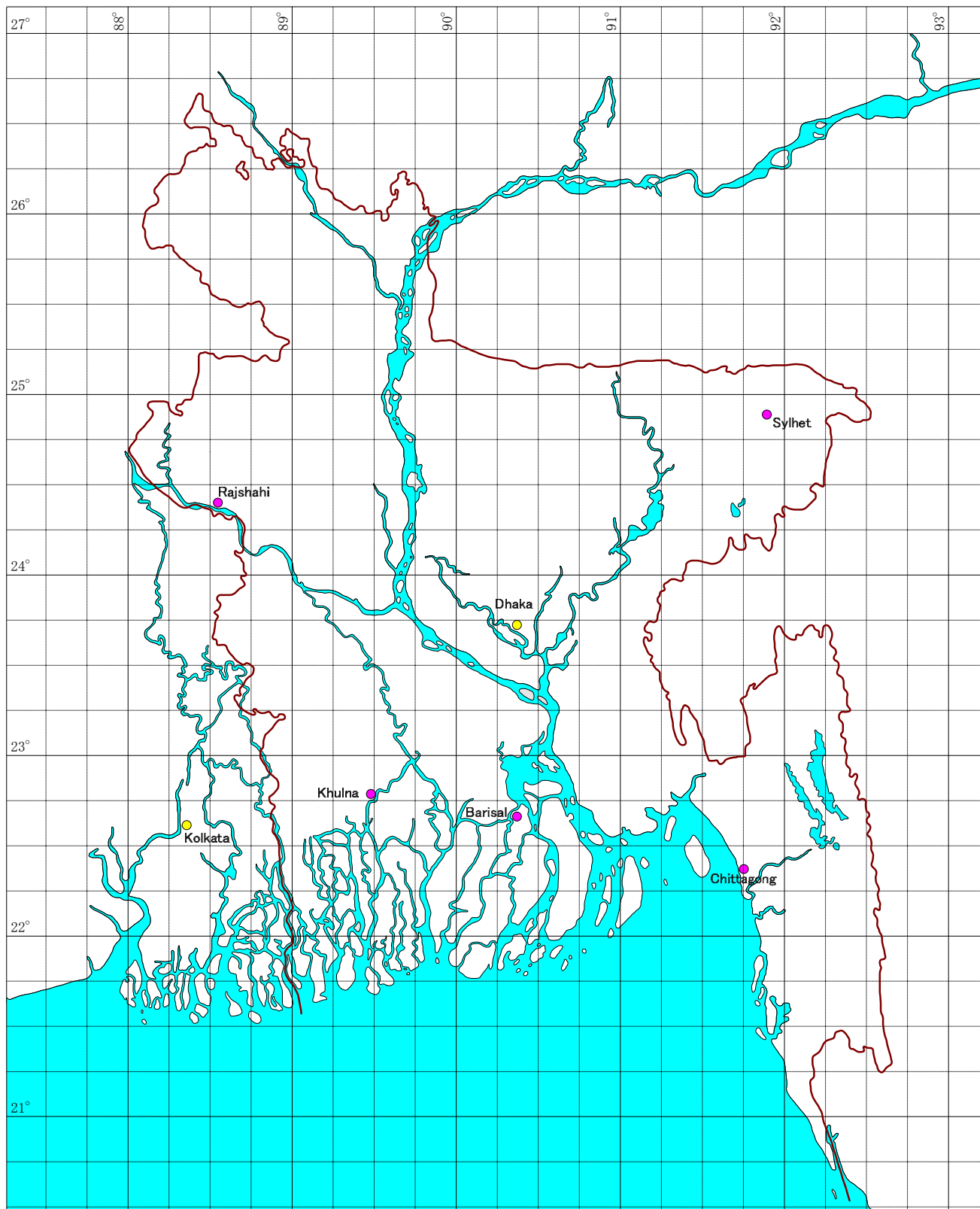
通貨換算率

US\$ 1 = BDT 1.144 = Yen 81.96

略語集

AVR	Automatic Voltage Regulator
BDMAP	Bangladesh Digital Mapping Assistance Project
BMs	Bench Marks
Brig. General	Brigadier General
CAD	Computer Aided Design
Col.	Colonel
DEM	Digital Elevation Model
DRGA	Debt Relief Grant Assistance
DTM	Digital Terrain Model
EVM	Earned Value Management
M/M	Man Month
GIS	Geographic Information System
GPS	Global Positioning System
GSI	Geological Survey Institute
IDMS	Improvement of Digital Mapping System
JCC	Joint Coordination Committee
JICA	Japan International Cooperation Agency
JXSA	Japan Aerospace Exploration Agency
L/C	Letter of Credit
Lt. Col.	Lieutenant Colonel
OJT	On the Job Training
OS	Operation System
PDM	Project Design Matrix
RESTEC	Remote Sensing Technology Center of Japan
SOB	Survey of Bangladesh
SPI	Schedule Performance Index
UPS	Uninterruptible Power Supply System
3D	3 dimension

IDMSの対象位置図



1:50,000 scale existing topographic map sheet

Scale Bar



International boundary

Target 5 cities for 1:5,000 scale digital topographic mapping:
Chittagong, Barisal, Khulna, Sylhet, Rajshahi

写真



BDMAP と SOB との定例会議



プロジェクトマネジメントの講義



コンピューターの基礎と基本ソフト
のトレーニング



偏心作業のトレーニング



デジタル図化のトレーニング



SOB による対空標識の設置と GPS 観測

IDMS の対象位置図

略語表

写真

目次

	ページ
第 1 章	プロジェクトの概要1-1
1.1	プロジェクトの背景.....1-2
1.2	プロジェクトの目標と成果.....1-3
1.2.1	上位目標.....1-3
1.2.2	プロジェクトの目標.....1-3
1.3	プロジェクト対象地域と位置.....1-3
1.4	プロジェクトの実施体制.....1-4
1.5	プロジェクト実施にあたっての留意点.....1-4
第 2 章	プロジェクト実施上の外部条件2-1
2.1	プロジェクト実施上の外部条件.....2-2
2.2	外部条件に対する問題点.....2-2
2.2.1	SOB にデジタル地形図作成にかかる予算が毎年確保される.....2-2
2.2.2	技術移転対象外分野においても SOB が進めるデジタル地形図作成事業 を遂行するために十分な技術レベルを有する.....2-2
2.2.3	プロジェクトの期間中は技術を習得した SOB 職員の移動が行われない.....2-3
2.2.4	SOB が進めるデジタル地形図作成事業にかかる機材調達が計画どおり に行われる.....2-3
2.2.5	航空写真撮影が予定どおりに行われる.....2-4
2.2.6	適切な数の C/P 人員が任命される.....2-4
2.2.7	SOB のビル内に作業スペースが確保され、その改修作業が計画どおり に行われる.....2-5
2.3	外部条件の変化の影響と対策.....2-5
2.3.1	技術移転対象外分野においても SOB が進めるデジタル地形図作成事業 を遂行するために十分な技術レベルを有する.....2-5
2.3.2	SOB が進めるデジタル地形図作成事業にかかる機材調達が計画どおり に行われる.....2-6
2.3.3	航空写真撮影が予定どおりに行われる.....2-7
2.3.4	適切な C/P 人員が任命される.....2-7
第 3 章	プロジェクトの活動と成果3-1
3.1	BDMAP 第 1 年次活動の概要.....3-2

3.1.1	I/R の説明と協議.....	3-2
3.1.2	外部条件の変動による BDMAP 第 1 年次の活動計画の修正と協議.....	3-2
3.1.3	BDMAP のプロジェクト事務所の開設.....	3-2
3.1.4	専門家携行機材の調達.....	3-3
3.1.5	航空写真撮影計画の見直しと修正案の作成.....	3-3
3.1.6	標定点計画の作成.....	3-3
3.1.7	図割計画(案)の作成.....	3-3
3.1.8	図葉番号計画(案)の作成.....	3-4
3.1.9	縮尺 1:25,000 デジタル地形図の図式・記号規定(案)の作成.....	3-4
3.1.10	縮尺 1:25,000 デジタル地形図サンプル図の作成.....	3-4
3.1.11	デジタル地形図用測量作業規程(案)の作成.....	3-4
3.1.12	デジタル図化の技術トレーニング.....	3-5
3.1.13	空中三角測量の技術トレーニング.....	3-5
3.1.14	デジタル編集の技術トレーニング.....	3-5
3.1.15	コンピューターの基礎知識の講義と実習.....	3-6
3.1.16	筆記試験と実技試験.....	3-6
3.1.17	集中講義.....	3-6
3.1.18	ジオイドモデル作成の技術トレーニング.....	3-6
3.1.19	地図成果の普及・利用促進に関する活動.....	3-6
3.1.20	日本におけるカウンターパート研修.....	3-6
3.1.21	報告書の作成.....	3-7
3.2	BDMAP 第 1 年次成果の概要.....	3-7
3.3	BDMAP 第 1 年次の技術トレーニングにおいて使用した主要な教材.....	3-8
3.4	IDMS 第 1 年次活動と成果の概要.....	3-9
3.4.1	航空写真撮影の入札.....	3-9
3.4.2	写真測量関係機材の入札.....	3-9
3.4.3	SOB によるトレーニング.....	3-9
3.5	BDMAP 第 2 年次活動の概要.....	3-10
3.5.1	BDMAP の第 2 年次計画の見直し.....	3-10
3.5.2	空中三角測量の技術トレーニング.....	3-10
3.5.3	DEM/オルソ作成の技術トレーニング.....	3-10
3.5.4	デジタル図化の技術トレーニング.....	3-10
3.5.5	GIS 基盤データ作成の技術トレーニング.....	3-11
3.5.6	デジタル編集の技術トレーニング.....	3-11
3.5.7	技術トレーニング結果の評価.....	3-11
3.5.8	図式・記号規程(案)の修正.....	3-11
3.5.9	プロジェクトマネジメントの講義.....	3-11
3.5.10	対空標識設置の技術指導.....	3-11
3.5.11	航空写真撮影計画と標定点計画の修正.....	3-11
3.5.12	刺針作業・偏心作業の技術指導.....	3-12

3.5.13	既存 GPS 点、及び水準点の整理	3-12
3.5.14	デジタル図化の生産性の計算	3-12
3.5.15	IDMS のスケジュールの推定	3-12
3.5.16	中間評価への支援	3-13
3.5.17	セミナーの開催	3-13
3.5.18	日本におけるカウンターパート研修	3-13
3.5.19	報告書の作成	3-13
3.6	BDMAP 第 2 年次成果の概要	3-14
3.7	IDMS 第 2 年次活動の概要	3-15
3.7.1	航空写真撮影	3-15
3.7.2	標定点測量	3-15
3.7.3	標高の刺針作業の実施	3-16
3.7.4	写真測量関係機材の調達・据付け	3-16
3.7.5	業者による Factory Training and Site Training の実施	3-16
3.7.6	セミナーの開催	3-16
3.8	BDMAP 第 3 年次活動の概要	3-16
3.8.1	計画・運営面における活動	3-16
3.8.2	品質管理・精度管理面における活動	3-17
3.8.3	工程管理面における活動	3-17
3.8.4	技術上のトラブルシューティングにおける活動	3-18
3.8.5	作業手順書の完成	3-18
3.8.6	セミナーの開催	3-18
3.8.7	広報活動	3-19
3.8.8	終了時評価に対する支援	3-19
3.8.9	日本におけるカウンターパート研修	3-19
3.8.10	報告書の作成	3-19
3.9	BDMAP 第 3 年次成果の概要	3-20
3.10	IDMS 第 3 年次活動と成果の概要	3-21
3.10.1	空中三角測量	3-21
3.10.2	デジタル図化	3-22
3.10.3	DEM 作成	3-23
3.10.4	オルソフォト作成	3-23
3.10.5	GIS 基盤データ作成	3-24
3.10.6	デジタル編集 (デジタル地形図の作成)	3-25
3.10.7	人工衛星画像の調達と業者によるトレーニング	3-27
第 4 章	活動実施スケジュールと活動実績	4-1
4.1	BDMAP の当初計画案	4-2
4.2	BDMAP の活動スケジュールと活動項目の変化	4-3
4.3	BDMAP 及び IDMS の主要な活動項目の実施予定と実績	4-4

第 5 章	投入実績	5-1
5.1	BDMAP 第 1 年次の投入実績.....	5-2
5.2	BDMAP 第 2 年次の投入実績.....	5-2
5.3	BDMAP 第 3 年次の投入実績.....	5-3
5.4	BDMAP 全体（第 1 年次～第 3 年次）の投入実績.....	5-3
第 6 章	専門家派遣実績	6-1
6.1	BDMAP 第 1 年次の専門家派遣実績.....	6-2
6.2	BDMAP 第 2 年次の専門家派遣実績.....	6-2
6.3	BDMAP 第 3 年次の専門家派遣実績.....	6-3
6.4	BDMAP 全体（第 1 年次～第 3 年次）の専門家派遣実績.....	6-4
第 7 章	研修員受入実績	7-1
7.1	参加者と実施期間.....	7-2
7.2	研修目的と研修内容.....	7-2
7.3	主要な訪問先.....	7-3
第 8 章	供与機材実績	8-1
8.1	BDMAP が調達した機材.....	8-2
8.2	BDMAP が自費で準備した機材.....	8-3
8.3	IDMS が調達した機材.....	8-4
第 9 章	現地業務費実績	9-1
9.1	現地業務実績.....	9-2
第 10 章	プロジェクト実施運営上の問題点・工夫・教訓	10-1
10.1	プロジェクト運営上の問題点.....	10-2
10.1.1	SOB 職員のデジタル地形図作成の実務経験の不足.....	10-2
10.1.2	SOB 職員の計画作成能力の不足.....	10-2
10.1.3	SOB 職員のプロジェクト運営能力の不足.....	10-3
10.1.4	SOB 職員の問題解決能力・判断力の不足.....	10-3
10.1.5	SOB 職員の自立心の問題.....	10-4
10.2	プロジェクト運営上の工夫.....	10-4
10.2.1	測量・地形図作成の基礎、コンピューターの基礎に関する技術移転による IDMS の基礎部分の構築.....	10-4
10.2.2	実作業と On the Job Training の重視.....	10-5
10.2.3	プロジェクトマネジメントに関する技術移転の重視.....	10-6
10.2.4	SOB 職員が自ら考え、計画し、実行すること.....	10-6
10.2.5	IDMS の最初の作業段階で多くの問題を発生させ、解決すること.....	10-7
10.2.6	Plan⇒Do⇒Check⇒Action の基本概念の育成.....	10-7

10.2.7	IDMS の各セクション間のコミュニケーションの確立.....	10-8
10.3	プロジェクト運営上の教訓.....	10-8
10.3.1	専門技術だけでなく、計画立案・運営・管理等のプロジェクトを実施 するためのトータルとしての技術を移転しなければプロジェクトは 実施できない.....	10-9
10.3.2	研修だけでは役に立たない.....	10-9
10.3.3	理論と実際（プロジェクト）は異なる.....	10-9
10.3.4	実作業が最良の教師である.....	10-11
10.3.5	人間は失敗からしか学ばない.....	10-12
10.4	提 言.....	10-12
10.4.1	IDMS のスケジュールと生産性の向上.....	10-12
10.4.2	作業の 90% シンドロームに注意.....	10-14
10.4.3	SOB の今後の業務内容とあるべき組織と人員配置.....	10-14
10.4.4	SOB 職員の世代交代.....	10-15
10.4.5	SOB 職員の意識改革.....	10-15
第 11 章	PDM の変遷	11-1
11.1	当初の PDM Ver. 0.1.....	11-2
11.2	第 1 回目の改訂（PDM Ver. 2.0）.....	11-2
11.3	第 2 回目の改訂（PDM Ver. 3.0）.....	11-3
第 12 章	JCC、セミナー開催記録	12-1
12.1	JCC の開催.....	12-2
12.1.1	第 1 回目の JCC 会議.....	12-2
12.1.2	第 2 回目の JCC 会議.....	12-3
12.1.3	第 3 回目の JCC 会議.....	12-4
12.1.4	第 4 回目の JCC 会議.....	12-5
12.2	セミナーの開催.....	12-6
12.2.1	第 1 回目のセミナー.....	12-6
12.2.2	第 2 回目のセミナー.....	12-8
第 13 章	議事録	13-1
13.1	BDMAP 第 1 年次のインセプションレポート協議に関する議事録.....	13-2
13.2	BDMAP 第 2 年次のプランオブオペレーション協議に関する議事録.....	13-2
13.3	BDMAP 第 3 年次のプランオブオペレーション協議に関する議事録.....	13-3
13.4	BDMAP 第 1 年次中盤における Record of Discussion.....	13-3
13.5	ドラフトファイナルレポートの協議に関する議事録.....	13-4

図

- 図 1.4.1 プロジェクトの実施体制
- 図 4.2.1 BDMAP 及び IDMS の実施予定と実績

表

- 表 3.6.1 空中三角測量の進捗状況 (2012 年 2 月末時点)
- 表 3.6.2 デジタル図化の進捗状況 (2012 年 2 月末時点)
- 表 3.6.3 DEM 作成の進捗状況 (2012 年 2 月末時点)
- 表 3.6.4 オルソフォト作成の進捗状況 (2012 年 2 月末時点)
- 表 3.6.5 GIS 基盤データ作成の進捗状況 (2012 年 2 月末時点)
- 表 3.6.6 デジタル編集 (デジタル地形図作成) の進捗状況 (2012 年 2 月末時点)
- 表 4.1.1 BDMAP の活動実施スケジュールと活動項目の変更
- 表 8.1.1 BDMAP が調達した機材及びソフトの内容
- 表 8.2.1 BDMAP が自費で準備した機材及びソフトの内容
- 表 8.3.1 IDMS が調達した機材及びソフトの内容
- 表 10.2.1 BDMAP と IDMS の当初計画と実際

別添資料

- 別添資料 3.1 Estimated Work Schedule of 1:25,000 Scale Digital Mapping
- 別添資料 3.2 Estimated Work Schedule of 1:5,000 Scale Digital Mapping
- 別添資料 3.3 Progress and SPI of 1:25,000 Scale Digital Plotting
- 別添資料 3.4 Aerial Triangulation Block for 1:25,000 Scale Digital Mapping
- 別添資料 3.5 Production of 1:25,000 Scale Digital Plotting
- 別添資料 3.6 Index to Sheets of Bangladesh (Scale 1:25,000)
- 別添資料 3.7 Index to Sheets of Sylhet (Scale 1:5,000)
- 別添資料 3.8 Index to Sheets of Rajshahi (Scale 1:5,000)
- 別添資料 3.9 Index to Sheets of Khulna (Scale 1:5,000)
- 別添資料 3.10 Index to Sheets of Barisal (Scale 1:5,000)
- 別添資料 3.11 Index to Sheets of Chittagong (Scale 1:5,000)
- 別添資料 3.12 IDMS で最初に作成された縮尺 1:25,000 デジタル地形図 (縮小版)
- 別添資料 11.1 PDM (Ver. 0.1, 24 November 2008)

別添資料 11.2	PDM (Ver. 2.0, 6 August 2009)
別添資料 11.3	PDM (Ver. 3.0, 23 November 2011)
別添資料 13.1	Minutes of Meeting on Inception Report for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project
別添資料 13.2	Minutes of Meeting on Plan of Operation for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (2 nd Year)
別添資料 13.3	Minutes of Meeting on Plan of Operation for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (3 rd Year)
別添資料 13.4	Record of Discussion on 8 December 2009
別添資料 13.5	Minutes of Meeting on Draft Final Report for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (BDMAP)

第1章 プロジェクトの概要

第1章 プロジェクトの概要

BDMAP 及び IDMS の概要は下記に述べるとおりである。

1.1 プロジェクトの背景

バングラデシュ国は、国土の開発・保全等の事業の基礎として必要な、高精度かつ最新の地形図が整備されておらず、政府及び民間による国土開発等の計画作成・管理等が非効率なものになっている。

このような状況から、平成 14 年～16 年に JICA 開発調査「ダッカ首都圏地域地図情報整備計画調査」が実施され、その結果、現在では政府関係者はもとより、一般市民もダッカ市内の縮尺 1:5,000 地形図の入手が可能となるなどの成果を収めた。

この開発調査では、バングラデシュ国測量局の職員に対して縮尺 1:5,000 レベルのデジタル地形図作成及び GIS 基盤データ作成に関する基本的な技術の移転が行われた。また、平成 11 年から平成 19 年にかけて計 4 名の個別専門家が派遣され、主に測地測量技術の移転が行われた。

これらの技術協力の成果を踏まえて、SOB はバングラデシュ国全土の縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成及びダッカ市以外の主要 5 都市の縮尺 1:5,000 デジタル地形図を作成することとして、債務削減無償 (DRGA) カウンターパートファンド見返り資金により「バングラデシュ地図情報整備計画プロジェクト (DRGA プロジェクト)」が行われることとなった。

これまでの技術協力の成果として、測量局の職員はデジタル地形図作成に関する技術を身につけつつあるが、DRGA プロジェクトは縮尺のより小さな地形図の整備が含まれていることから、これまで技術移転されなかった技術が必要となる。

また、DRGA プロジェクトは規模が大きく、かつ、可能な限り短期間でバングラデシュ国全土の地形図作成が求められていることから、最大効率的な業務実施を図る必要があるが、測量局の現在の技術レベルでは DRGA プロジェクトを円滑に実施することが困難な状況にある。

この為、バングラデシュ国政府は DRGA プロジェクトの実施にあたり、必要となる追加的な技術支援を目的とした技術協力プロジェクトの実施について日本国政府に対して要請した。

JICAは2008年11月にバングラデシュ国側との協議を実施し、要請内容の妥当性を確認の上、具体的なプロジェクトの枠組みについてバングラデシュ国側とM/Mの署名交換を行い、2009年3月に実施協議議事録(R/D)に署名し、2009年8月からプロジェクトを開始することとなった。

本プロジェクトの開始にあたり、バングラデシュ国測量局が債務削減無償(DRGA)カウンターパートファンド見返り資金を利用してバングラデシュ国測量局が実施する活動をIDMS(Improvement of Digital Mapping System of Survey of Bangladesh)と、JICAが実施する技術協力プロジェクトをBDMAP(Bangladesh Digital Mapping Assistance Project)と呼ぶこととされた。

1.2 プロジェクトの目標と成果

BDMAPの上位目標、プロジェクトの目標、プロジェクトの成果は以下のように設定されている。なお、プロジェクトの目標と成果に関しては別添資料11.1「PDM (Version 0.1, 24 November 2008)」、別添資料11.2「PDM (Version 2.0, 6 August 2009)」、別添資料11.3「PDM (Version 3.0, 23 November 2011)」に詳細が記されている。

1.2.1 上位目標

バングラデシュ国測量局が進めるデジタル地形図作成プロジェクト(IDMS:全土1:25,000、主要5都市1:5,000のデジタル地形図作成)が完了する。

1.2.2 プロジェクトの目標

IDMSにおいて、対象分野で測量局職員が自立して作業を行える技術レベルに達し、IDMSが計画通りに実施される。

1.3 プロジェクトの対象地域と位置

IDMSの対象地域は以下のとおりである。

1) 縮尺1:25,000 デジタル地形図作成対象地域

バングラデシュ国全土を対象とし、その面積は約144,000 km²である。

2) 縮尺1:5,000 デジタル地形図作成対象地域

以下の5都市を対象とし、その面積は下記のとおりである。

Sylhet	178 km ²
Rajshahi	185 km ²
Chitagong	575 km ²
Khulna	329 km ²
<u>Barisal</u>	<u>148 km²</u>
Total	1,417 km ²

注：各都市の位置は「IDMSの対象位置図」を参照。

1.4 プロジェクトの実施体制

本プロジェクトの実施体制は図 1.4.1「プロジェクトの実施体制」に示すとおりである。

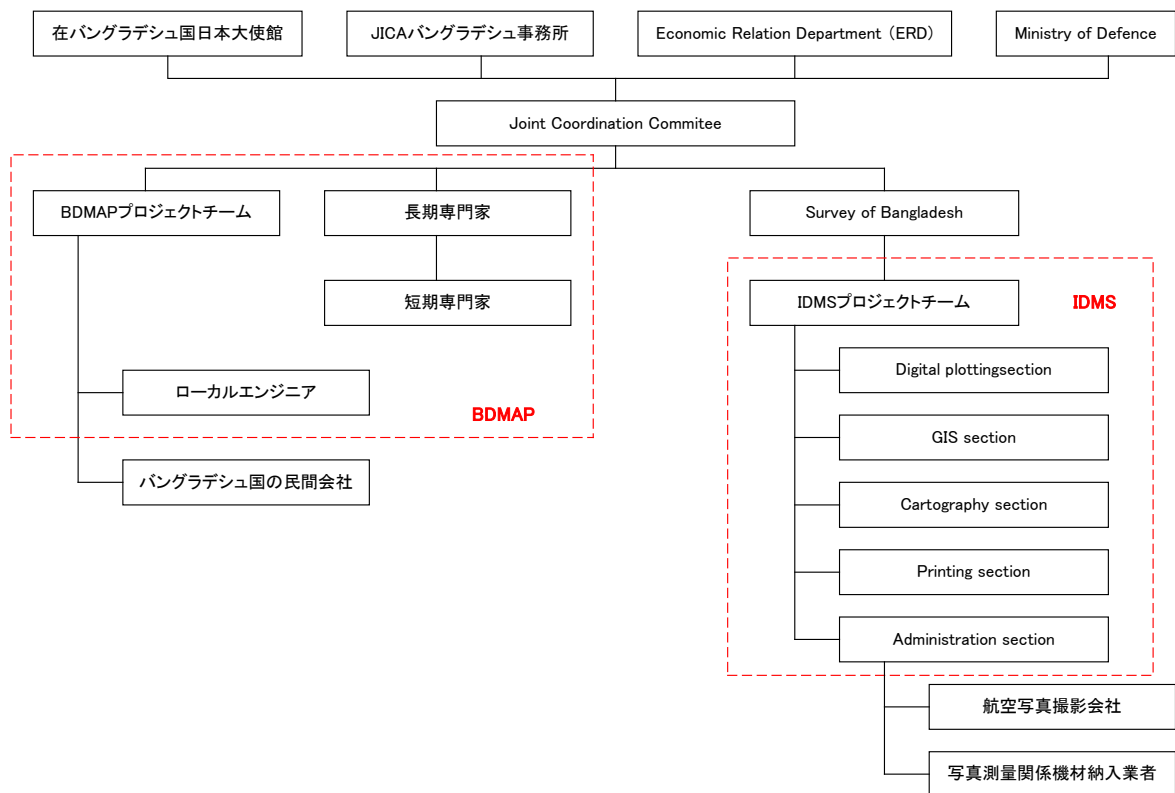


図 1.4.1 プロジェクトの実施体制

1.5 プロジェクト実施にあたっての留意点

本プロジェクトは SOB が実施する IDMS と、JICA が実施する BDMAP が密接に関

連しながら同時進行する特殊なプロジェクトである。JICA が実施する BDMAP は SOB が実施する IDMS を計画、技術、運営の 3 つの面から支援する案件であり、IDMS の実施主体はあくまでも SOB であり、SOB 職員である。

特に、IDMS において SOB が実施する航空写真撮影、写真測量関係機材の購入、IDMS の作業スペースの改修作業等の進捗状況が IDMS だけでなく、BDMAP の活動内容、活動スケジュールに大きな影響を与えることから、IDMS の進捗状況に合わせて BDMAP の活動内容、活動スケジュールを調整・変更するという柔軟性が必要とされる案件である。

第2章 プロジェクト実施上の外部条件

第2章 プロジェクト実施上の外部条件

BDMAP 実施上の外部条件と問題点は下記に述べるとおりである。

2.1 プロジェクト実施上の外部条件

事前調査により設定された BDMAP の外部条件は以下のとおりである(別添資料 11.1 「PDM (Version 0.1, 24 November 2008)」参照)。

- 1) SOB にデジタル地形図作成にかかる予算が毎年度確保される。
- 2) 技術移転対象外分野においても SOB の進めるデジタル地形図作成事業を遂行するために十分な技術レベルを有する。
- 3) プロジェクトの期間中は技術を習得した SOB 職員の異動が行われない。
- 4) SOB の進めるデジタル地形図作成事業にかかる機材調達が計画通りに行われる。
- 5) 航空写真撮影が予定通りに行われる。
- 6) 適切な数の C/P 人員が任命される。

上記の6項目以外の外部条件としてプロジェクト開始後に判明したものは以下のとおりである。

- 7) SOB のビル内に作業スペースが確保され、その改修作業が計画通りに行われる。

2.2 外部条件に対する問題点

BDMAP 第1年次、及び BDMAP 第2年次作業期間中における上記の7項目の外部条件の状況と問題点は下記に述べるとおりであった。

2.2.1 SOB にデジタル地形図作成にかかる予算が毎年確保される

これまでの経緯を見ても SOB の毎年度の予算は確保されているようであった。

2.2.2 技術移転対象分野外においても SOB が進めるデジタル地形図作成事業を遂行するために十分な技術レベルを有する

事業を円滑に遂行するためにはデジタル地形図作成にかかる技術的な能力が必要なだけでなく、事業の計画作成・運営・管理能力が必要となるが、SOB 職員のこの面における能力は、本事業を円滑に遂行するレベルには達していないと判断された。

本案件は SOB 職員に対する技術移転と、その結果を基にして SOB 職員による具体的なデジタル地形図作成の実施という 2 つの課題があることが特徴であり、プロジェクトの円滑な実施という面から事業の計画作成・運営・管理能力の向上が必要となった。

2.2.3 プロジェクトの期間中は技術を習得した SOB 職員の異動が行われない

BDMAP の開始時点から BDMAP 第 3 年次終了時点までに、若干名の人員の異動が行われたが、IDMS の実施上において大きな問題は発生していない。

2.2.4 SOB が進めるデジタル地形図作成事業にかかる機材調達が計画どおりに行われる

当初計画では 2009 年 10 月末までに SOB が写真測量関係機材の調達を終了し、デジタル地形図作成の技術トレーニングはこれらの機材を使用して行われることになっていた。

しかしながら、SOB による写真測量関係機材の入札はバングラデシュ国政府により 2009 年 10 月に再入札と決定され、再度、入札が行われたが、この入札も再入札ということになり、再々入札が行われる事態となった。

この再々入札の結果がバングラデシュ政府により承認されたことにより、2010 年 10 月に SOB と業者との間の契約が締結された。この契約に基づいた写真測量関係機材の納入・据付・トレーニングの予定は以下のとおりであった。

- | | |
|---------------------|---------------|
| 1) 写真測量関係機材の納品・据付 | 2010 年 12 月下旬 |
| 2) GIS・編集関係機材の納品・据付 | 2011 年 1 月中旬 |
| 3) サーバー関係 | 2011 年 2 月下旬 |

注：業者は各機材を納入後、1 週間でセットアップを済ませ、Site Training を約 4 週間の予定で実施することになっていた。

しかしながら、業者による写真測量機材の納品は大幅に遅れ、2011 年 2 月下旬時点において空調、UPS、AVR、LAN 等の工事はまだ開始されていない状況であった。

2011 年 2 月下旬時点において想定される機材の納品・据付等の予定は概ね以下のとおりと考えられていた。

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| 1) 空調、UPS、AVR 等の工事 | 2011 年 2 月下旬～2011 年 3 月中旬 |
| 2) 写真測量関係機材の納品・据付 | 2011 年 3 月中旬～2011 年 4 月中旬 |
| 3) LAN の工事 | 2011 年 3 月下旬～2011 年 4 月中旬 |
| 4) 写真測量のトレーニング | 2011 年 4 月中旬～2011 年 5 月中旬 |

- | | |
|------------------|---------------------|
| 5) GIS、編集のトレーニング | 2011年4月中旬～2011年5月中旬 |
| 6) サーバーのトレーニング | 2011年4月中旬～2011年5月中旬 |

実際の機材の納品・据付は上記の予定から更に1ヶ月程度遅れることが、2011年2月上旬時点で判明していた。

従って、この外部条件は当初計画（2009年10月下旬）より約18ヶ月遅れることになった。

2.2.5 航空写真撮影が予定どおり行われる

当初計画ではSOBにより航空写真撮影の入札が2009年の前半に行われ、2009年12月頃から航空写真撮影が開始される予定であった。しかしながら、この入札は2009年10月にバングラデシュ国政府により再入札と決定された。

この再入札の結果はバングラデシュ国政府により承認されたことにより、2010年10月にSOBと業者との間において航空写真撮影に関する契約が締結された。

業者による航空写真撮影の準備作業は2010年11月上旬から開始され、撮影機は2010年11月中旬にダッカ空港に到着した。

航空写真撮影の実施に必要な各種の手続きが終了した後、具体的な航空写真撮影は2010年12月上旬から開始された。

従って、この外部条件は当初計画（2009年12月上旬）より約12ヶ月遅れたことになる。

2.2.6 適切な数のC/P人員が任命される

SOBによりIDMSを実施するために必要と考えられる人数が選定されて、割り当てられているが、問題はそれらの人員の技術レベルであった。

想定されていたことではあるが、SOBの人的資源と比較してIDMSは規模が大きいことから、SOBとしては各職員の内、これまでのデジタル図化等の業務経験がない職員もIDMSに従事させなければならない事態となった。

また、SOB職員の内、最近、採用された比較的若い年齢層の職員には具体的な測量・地形図作成作業に従事した経験と理論的知識が不足しているか、まったくないといった状態であった。しかしながら、コンピューターの基礎知識はある程度有しているか、適応能力が比較的高いと考えられた。

一方、SOB 職員の内、年齢の高い職員は、一部の職員を除きコンピューターの基礎知識がない、又はまったく使用した経験がないという状態であった。

IDMS の規模から判断してデジタル地形図作成を実施するために最低限必要な人数（約 200 名）を確保するためには、必要とされる技術レベルより低い人間も採用せざるを得ない状況であることから、SOB 職員のかんりの人員に対しては測量・地形図作成・コンピューターの基礎知識から教える必要があった。

2.2.7 SOB のビル内に作業スペースが確保され、その改修作業が計画どおりに行われる

作業スペースの改修は予定より多少遅れたが、2009 年 12 月下旬には概ね終了し、技術トレーニングや講義等に利用できる状態となった。

2.3 外部条件の変化の影響と対策

上記に述べた外部条件の変化の影響と、BDMAP と SOB が実施した対策をまとめると下記の様になる。

2.3.1 技術移転対象外分野においても SOB が進めるデジタル地形図作成事業を遂行するために十分な技術レベルを有する

SOB 職員におけるプロジェクトの計画作成・運営・管理能力が低いことから、技術トレーニング及び IDMS の実施面において以下に述べるような問題が生じた。

- 1) SOB 職員が独自で IDMS の実施計画を作成できない。
- 2) SOB 職員が独自で IDMS の運営・管理ができない。
- 3) SOB 職員が独自で技術トレーニングの運営・管理ができない。

上記に述べた問題に対して BDMAP 第 2 年次にプロジェクトマネジメントとプロジェクトプランニングの講義と実習を下記のとおり実施した。

- 1) IDMS を実施する上で必要な各種の実施計画の作成は各専門家が主体となって SOB の職員に対して On the Job Training の形式で教えた。
- 2) SOB 職員のマネジメント能力の向上に関しては「業務主任／測量作業規程作成」が BDMAP 第 2 年次に講義形式で SOB の主要メンバーに対して教えた。

- 3) 技術トレーニングのマネジメントに関しては、SOBの各セクションチーフが自分たちでトレーニング計画を立案させることとし、各専門家が具体的な方法などを教えた。

2.3.2 SOBが進めるデジタル地形図作成事業にかかる機材調達が計画どおりに行われる

SOBによる写真測量関係の機材調達が約18ヶ月遅れたことから、技術トレーニング計画には以下に述べるような問題が生じた。

- 1) 技術トレーニングに使用するハード・ソフトがないために技術トレーニングが実施できない。特に、デジタル図化システムがないことが技術トレーニングの最大の障害となった。
- 2) BDMAPが準備したコンピューターとデジタル図化システムを利用して技術トレーニングを実施しても、台数が少ないことから1人にかける技術トレーニングの時間が当初計画より大幅に短くなった。
- 3) 日本から持ち込んだ図化システムのソフトを利用して技術トレーニングを実施しても、そのソフトはSOBが導入する最終的な図化ソフトではないことが想定されることから、SOBに写真測量関係機材が導入された後に、ソフトの違いに起因する追加の技術トレーニングを実施する必要がある。
- 4) SOBがデジタル地形図作成等に使用する最終的なソフトが決定されないことから、作業手順書が作成できない。従って、暫定版の作業手順書を作成する必要が生じた。

上記に述べた問題に対してBDMAPは以下の対策をとることとした。

- 1) BDMAPが調達する5台のコンピューターを技術トレーニングに使用する。また、デジタル図化システムのソフトに関しては、BDMAPが日本から持ち込み技術トレーニングに使用することとした。その他の技術訓練に必要なコンピューター及びソフトはSOBが準備することとした。
- 2) 日本から持ち込んだデジタル図化システムは当初4台であったが、技術トレーニングの対象者数と比較すると数が少ないことから、BDMAP第1年次の途中で4台を増台するとともに、BDMAP第2年次の始めにさらに4台を増台し、BDMAP第2年次は技術移転に使用するデジタル図化システムの台数として12台まで増加させることとした。
- 3) デジタル図化、DEM作成、オルソ作成の技術トレーニングに使用しているデジ

タル図化システムは最終的に SOB に導入されるソフトとは異なることが想定されることから、SOB に機材が納品・据え付けされた後に、追加のトレーニングを実施する必要があったが、業者による機材の導入・据付・業者による Site Training の時期が計画より遅れたことから BDMAP 第2年次作業期間中には追加のトレーニングは実施できなかった。

- 4) BDMAP 第2年次作業において、技術トレーニングにおいて使用する作業手順書として暫定版を作成することとした。最終的な作業手順書は写真測量関係機材が SOB に導入された後に、BDMAP 第2年次において作成した暫定版の作業手順書を基にして加筆・修正することにより最終版の作業手順書を BDMAP 第3年次に作成することとした。

2.3.3 航空写真撮影が予定どおりに行われる

SOB による航空写真撮影の実施が当初計画より約 12 ヶ月遅れたことから、BDMAP の活動と SOB により実施される IDMS（縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図作成）に以下に述べるような問題が生じた。

- 1) IDMS の具体的なデジタル地形図作成作業（空中三角測量、デジタル図化等の室内作業）の開始が約 12 ヶ月遅れた。
- 2) デジタル図化等の On the Job Training に使用する航空写真がないので代替の航空写真が必要となった。

上記に述べた問題に対して BDMAP と SOB は以下の対策をとることとした。

- 1) 航空写真撮影後に速やかに空中三角測量が実施できるように、SOB は現時点で実施可能な水準点の刺針作業を先行して実施することとした。刺針作業に必要な画像は Google Earth の画像、又は既存の航空写真（1999 年頃の撮影）が利用された。
- 2) デジタル図化等の技術トレーニングに使用する航空写真について日本からサンプルデータを持ち込むとともに、2002 年から 2004 年にかけて実施されたダッカ首都圏における縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成の際に撮影された空中写真や標定点測量の成果が利用された。

2.3.4 適切な C/P 人員が任命される

C/P の総人数は確保されているが、そのなかには技術レベルの低い、実務経験の乏しい人員も多く混じっていることから、技術トレーニングにおいて以下に述べるような

問題が生じた。

- 1) 写真測量等の基礎知識がないことから、技術的な説明が理解できない。
- 2) コンピューターの基礎知識がないことから、コンピューターを利用したデジタル図化やデジタル編集等のトレーニングをすぐには開始できない。

上記に述べた問題に対して BDMAP と SOB は以下の対策をとることとした。

- 1) 具体的な技術トレーニングの前に写真測量の基礎知識を SOB 職員に対して教える必要があることから、日本人専門家と雇用したローカルエンジニアが中心となって、写真測量を始めとする測量・地形図作成の基礎知識と理論を教える講義を BDMAP 第1年次に実施した。BDMAP 第2年次は SOB が主体となって各種の講義が継続して実施された。
- 2) デジタル図化やデジタル編集の技術トレーニングの前にコンピューターの基礎知識、具体的な地形図作成作業に必要なソフトの基礎訓練を日本人専門家と雇用したローカルエンジニアが中心となって講義と実技の訓練を BDMAP 第1年次に実施した。BDMAP 第2年次は SOB が主体となって各種の講義と実技の訓練が継続して実施された。

第3章 プロジェクトの活動と成果

第3章 プロジェクトの活動と成果

BDMAP 及び IDMS の各年次の活動とその成果の概要は下記に示すとおりである。

3.1 BDMAP 第1年次活動の概要

BDMAP 第1年次活動の概要は下記に示すとおりである。

3.1.1 I/R の説明と協議

日本において作成された BDMAP の I/R に基づき、SOB に対して BDMAP の実施方針、実施方法等の説明と協議が実施された。

しかしながら、この I/R は BDMAP 第1年次活動の開始直後に発生した外部条件の変動により修正版の I/R が作成されることとなった。

3.1.2 外部条件の変動による BDMAP 第1年次の活動計画の修正と協議

BDMAP 第1年次の活動の開始後に、航空写真撮影と写真測量関係機材の2つの入札がバングラデシュ国政府により再入札と決定されたことから、BDMAP の外部条件が大きく変化する事態となった。

外部条件の変動の結果、I/R に記載されている計画通りに BDMAP 第1年次の活動を実施することが不可能と判断される事態となった。

このため、BDMAP は JICA バングラデシュ事務所、SOB と協議の上、BDMAP 第1年次の活動の修正案を作成し、I/R の修正案が BDMAP から SOB に提出・協議・合意された結果、BDMAP 第1年次の活動は I/R の修正案に基づいて実施されることとなった。

I/R の協議内容に関しては別添資料 13.1 「Minutes of Meeting on Inception Report for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project」に記載されている。

3.1.3 BDMAP のプロジェクト事務所の開設

BDMAP 第1年次の活動の開始にあたり、BDMAP のプロジェクト事務所を SOB の建物内に開設するとともに、必要により机・椅子等の調達が実施された。

3.1.4 専門家携行機材の調達

BDMAP 第1年次の活動の開始に際して、コンピューター、プリンター、プロッター等の必要機材の調達が実施された。調達機材の詳細は、第8章「機材調達と供与機材実績」に記載されている。

3.1.5 航空写真撮影計画の見直しと修正案の作成

SOB からの要請により、既に実施されていた航空写真撮影に関する仕様の内容、航空写真撮影計画等の見直しを実施し、修正が望ましいと考えられる箇所に関してのコメントを SOB に対して提示した。

航空写真撮影計画の作成においては、国境線に沿って NFZ (Non Flight Zone) が設定されていることから、バングラデシュ国全域を航空写真でカバーすることが出来ないため、国境線付近における縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成は人工衛星画像を利用してデータの取得をすることになった。

3.1.6 標定点計画の作成

空中三角測量を実施するために必要な標定点計画が、BDMAP の指導の下に、SOB 職員により作成された。

縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の対象がバングラデシュ国全域 (約 144,000km²) と広いことから、既存の地形図 (印刷図) を使用して標定点計画を作成することは難しいことから、Google Earth や AutoCAD を使用して標定点計画を作成する方法を技術移転することとした。

同様に、縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成の標定点計画も、Google Earth と AutoCAD を利用して SOB 職員により作成された。

3.1.7 図割計画(案)の作成

縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 地形図の図割計画(案)が BDMAP の指導の下に、SOB 職員により作成された。縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図の図割は BDMAP 第3年次に SOB により正式に決定された。

縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図の図割は、別添資料 3.6 「Index to Sheets of Bangladesh (Scale 1:25,000)」、別添資料 3.7 「Index to Sheets of Sylhet (Scale 1:5,000)」、別添資料 3.8 「Index to Sheets of Rajshahi (Scale 1:5,000)」、別添資料 3.9 「Index to Sheets of Khulna (Scale 1:5,000)」、別添資料 3.10 「Index to Sheets of

Barisal (Scale 1:5,000)」、別添資料 3.11 「Index to Sheets of Chittagong (Scale 1:5,000)」に示されている。

3.1.8 図葉番号計画(案)の作成

縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 地形図の図様番号計画(案)が BDMAP の指導の下に、SOB 職員により作成された。縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図の図用番号は BDMAP 第 3 年次に SOB により正式に決定された。

縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図の図葉番号は別添資料 3.6 「Index to Sheets of Bangladesh (Scale 1:25,000)」～別添資料 3.11 「Index to Sheets of Chittagong (Scale 1:5,000)」に示されている。

3.1.9 縮尺 1:25,000 デジタル地形図の図式・記号規程(案)の作成

縮尺 1:25,000 デジタル地形図の図式・記号規程(案)が BDMAP の指導の下に、SOB 職員により作成された。作成された案に基づいて、BDMAP 第 1 年次におけるデジタル図化の技術トレーニングが実施された。

BDMAP 第 1 年次、及び BDMAP 第 2 年次における技術トレーニングの結果に基づき、作成された図式・記号規程(案)は加筆・修正され、BDMAP 第 3 年次に最終案として SOB により取りまとめられ、正式に決定されることとなった。

3.1.10 縮尺 1:25,000 デジタル地形図サンプル図の作成

縮尺 1:25,000 デジタル地形図の図式・記号規程(案)を検討するためには、どうしても縮尺 1:25,000 のデジタル地形図のサンプル図を作成する必要があることから、既存のダッカ首都圏の縮尺 1:5,000 デジタル地形図のデータを基にして縮尺 1:25,000 デジタル地形図のサンプル図が作成された。

このサンプル図を基にして図式・記号規程(案)の検討が実施され、その結果に基づきサンプル図の内容が修正され、BDMAP 第 3 年次の始めに最終案として SOB により取りまとめられた。

3.1.11 デジタル地形図用測量作業規程(案)の作成

SOB は測量に関する各種の作業規程を有しているが、それらの内容は古く、最新の測量技術に基づいているものではない。また、それらの作業規程は作業毎に作成されており、写真測量による地形図作成の計画から成果品作成までの全作業を網羅した作

業規程は残念ながらない。

これらの状況を踏まえて、デジタル地形図作成の全工程に関する作業規程(案)の作成が BDMAP により実施され、SOB に対して提示された。提示された(案)に基づいて、SOB によりバングラデシュ国の実情に合わせて修正された。

SOB の下級職員は必ずしも英語が堪能でないことから、この作業規程のベンガル語版が BDMAP と SOB が共同して作成されることとなった。

3.1.12 デジタル図化の技術トレーニングの実施

当初の予定では、SOB により調達される写真測量関係機材を使用して、2009 年 12 月よりデジタル図化の技術トレーニングが実施される予定であったが、写真測量関係機材の入札がバングラデシュ国政府により再入札と決定されたことから、BDMAP により準備されたデジタル図化システムにより、デジタル図化の技術トレーニングが実施された。

使用できるデジタル図化システムの数量が限られていることから、1 人当たりの技術トレーニングの時間は当初計画の約 10 分の 1 という時間数であり、BDMAP 第 1 年次におけるデジタル図化の技術トレーニングは、デジタル図化の基礎的な操作を教えることに主眼が置かれた。

3.1.13 空中三角測量の技術トレーニング

ダッカ首都圏の縮尺 1:5,000 のデジタル地形図作成の際の航空写真と標定点測量成果と日本から持参したデジタル航空写真と標定点のデータを材料として、BDMAP が準備したデジタル図化システムと空中三角測量のソフトを使用して空中三角測量の技術トレーニングが実施された。

3.1.14 デジタル編集の技術トレーニング

GIS と CAD ソフトの基礎知識と基礎的なオペレーションの習得が SOB のデジタル編集セクションの職員に対する技術トレーニングとして実施された。

また、ダッカの縮尺 1:5,000 デジタル地形図データを基にして作成された縮尺 1:25,000 サンプル図は、BDMAP の指導の基に SOB のデジタル編集セクションの職員により作成された。

3.1.15 コンピューターの基礎知識の講義と実習

IDMS に係わる SOB の職員の数が多いことから、なかにはコンピューターと基本ソフトの知識がない職員が多くいたことから、これらの職員にたいして、コンピューターと基本ソフトの講義と実習が BDMAP により実施された。

BDMAP による講義と実習が終了した後は、この講義と実習は SOB により引き続き実施された。

3.1.16 筆記試験と実技試験

講義内容の理解度と技術トレーニングの結果を確認するために、航空写真測量の基礎に関する筆記試験と、空中三角測量、デジタル図化、DEM/オルソ作成等に関する実技試験が実施された。

3.1.17 集中講義

航空写真測量と空中三角測量の理論の理解をより深めることを目的として、約 2 週間（1 週間が 2 回）にわたり集中講義が実施された。

3.1.18 ジオイドモデル作成の技術トレーニング

バングラデシュ国の平坦な地形的特長を考慮すると、作成する地図成果の標高精度を高めることが求められる。そのためには空中三角測量のための標高基準点をなるべく多く設置することが必要となる。

GPS 測量による効率的な標高基準点設置を可能とするために、GPS 測量で測定される楕円体高を国家水準点網に準拠した標高値に換算するために必要な精密ジオイドモデル作成の為の技術トレーニングが短期専門家により実施された。

3.1.19 地図成果の普及・利用促進に関する活動

IDMS の成果品が関係機関、民間企業等により有効に使われるための普及活動として、LGED や RAJUK 等の公的機関との連携形成と活用方法の検討、ビジネスへの利用に関する技術的助言が長期専門家により実施された。

3.1.20 日本におけるカウンターパート研修

日本における政府測量関係機関の役割、業務内容、データ公開方法、民間企業との役割分担を知ることにより将来の SOB のあるべき姿を模索すること、具体的な写真測

量による地形図作成の計画立案、運営方法を理解することを目的として、日本におけるカウンターパート研修が実施された。

日本におけるカウンターパート研修の詳細に関しては第7章「研修員受入実績」に記載されている。

3.1.21 報告書の作成

BDMAP 第1年次活動の終わりにおいて、BDMAP 第1年次において実施された活動内容、その結果、問題点等を取りまとめて、BDMAP 第1年次の報告書が作成され、SOB に対してその内容の説明が実施された。

3.2 BDMAP 第1年次成果の概要

BDMAP 第1年次成果の概要は下記に示すとおりである。

1) 報告書

- a) Inception Report for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (1st Year)
- b) Outline of digital plotting
- c) Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (BDMAP) 1st Year, Project Progress Report I
- d) バングラデシュ国デジタル地図作成能力向上プロジェクト（第1年次）業務完了報告書

2) 訓練計画書

- a) Technical training plan for digital plotting
- b) Training plan for aerial triangulation

3) 2010年1月下旬に実施した筆記試験、実技試験結果

- a) Results of practical test of height measurement by 3D
- b) Results of paper test for survey and mapping

4) 2010年3月上旬に実施した筆記試験、実技試験結果

- a) Results of practical test of height measurement by 3D
- b) Results of paper test for survey and mapping

5) 航空写真撮影計画

- a) Flight plan for 1:25,000 scale digital mapping

- b) Flight plan for 1:5,000 scale digital mapping (Sylhet, Rajshahi, Chittagong, Khulna and Barisal)
- 6) 地形図の図割計画(案)
 - a) 1:25,000 scale digital topographic map sheet index plan
 - b) 1:5,000 scale digital topographic map sheet index plan
- 7) 地形図の図葉番号計画(案)
 - a) 1:25,000 scale digital topographic map sheet numbering plan
 - b) 1:5,000 scale digital topographic map sheet numbering plan
- 8) 標定点測量計画
 - a) Ground control point distribution plan for 1:25,000 scale digital topographic mapping
 - b) Ground control point distribution plan for 1:5,000 scale digital topographic mapping (Sylhet, Rajshahi, Chittagong, Khulna and Barisal)
- 9) 作業マニュアル (暫定版)
 - a) Tentative operation manual of digital plotting
 - b) Tentative operation manual of aerial triangulation
 - c) ジオイドモデル作成マニュアル
- 10) 地形図作成仕様書 (暫定版)
 - a) Specifications of the process and products of digital mapping (Draft)
- 11) その他
 - a) Map style and map symbols for 1:25,000 scale digital topographic map
 - b) Marginal information of 1:25,000 scale digital topographic map

3.3 BDMAP 第1年次の技術トレーニングにおいて使用した主要な教材

BDMAP 第1年次の技術トレーニングにおいて使用した主要な教材は下記に示すとおりである。

- 1) 航空写真測量及び空中三角測量理論の講義
 - a) Theoretical and practical aspects of aerial triangulation in photogrammetry for topographic mapping (Part 1)
 - b) Theoretical and practical aspects of aerial triangulation in photogrammetry for topographic mapping (Part 2)

2) 測量・地形図作成の基礎講座

- a) Final Report of the Study on Urban Information Management for Greater Dhaka City in the People's Republic of Bangladesh, August 2004, Japan International Cooperation Agency
- b) Terms of photogrammetry, January 2010
- c) Seminar on determination of horizontal and vertical datum for Bangladesh, 5th September 1995, Survey of Bangladesh and Japan International Cooperation Agency
- d) Introduction to photo interpretation, September 1988
- e) Text book for the group training course in survey and mapping Vol. II-1 Mapping (1), Japan International Cooperation Agency

3) ArcGIS 及び AutoCAD の基礎訓練

- a) Manual on introductory ArcGIS
- b) Manual on intermediate ArcGIS
- c) Using ArcCatalog

3.4 IDMS 第1年次活動と成果の概要

IDMS 第1年次活動と成果の概要は下記に示すとおりである。

3.4.1 航空写真撮影の入札

SOB により、航空写真撮影の入札が実施されたが、その入札結果は最終的に Bangladesh 国政府により再入札と決定された。Bangladesh 国政府の結論に基づき、SOB により再入札の手続きが開始された。

3.4.2 写真測量関係機材の入札

SOB により、写真測量関係機材の入札が実施されたが、その入札結果は最終的に Bangladesh 国政府により再入札と決定された。Bangladesh 国政府の結論に基づき、SOB により再入札の手続きが開始された。

3.4.3 SOB によるトレーニング

BDMAP による技術トレーニングの結果を踏まえて、主としてコンピューターと基礎ソフトの知識が不足している職員に対して、SOB 自身により技術トレーニングが実施された。

3.5 BDMAP 第2年次活動の概要

BDMAP 第2年次活動の概要は下記に示すとおりである。

3.5.1 BDMAP の第2年次計画の見直しと協議

BDMAP 第1年次と同様に、BDMAP 第2年次の活動の開始直前に、SOB が実施していた航空写真撮影と写真測量関係機材の入札のうち、写真測量関係機材の入札が、再度、バングラデシュ国政府により再入札と決定されたことから、BDMAP が準備していた BDMAP 第2年次の活動計画を見直す必要が生じた。

日本において BDMAP 第2年次の P/O が準備されていたが、写真測量関係機材が再入札と決定されたことから、BDMAP 第2年次活動の内容と実施スケジュールを変更し、P/O の修正版が作成された。この修正版 P/O に基づいて BDMAP と SOB との間で、BDMAP 第2年次の活動方針・内容等の協議が実施された。

BDMAP 第2年次の P/O に関する協議内容は別添資料 13.2 「Minutes of Meeting on Plan of Operation for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (2nd Year)」に記載されている。

特に、SOB による写真測量関係機材の調達当初計画から遅れることから、BDMAP 第1年次と同様に技術トレーニングには BDMAP が独自で準備した機材とソフトで実施せざるを得ない事態となった。

3.5.2 空中三角測量の技術トレーニング

BDMAP が準備した機材と空中三角測量ソフトを使用して、空中三角測量の技術トレーニングが実施された。

3.5.3 DEM/オルソ作成の技術トレーニング

BDMAP が準備した機材と DEM/オルソ作成ソフトを使用して、DEM/オルソ作成の技術トレーニングが実施された。

3.5.4 デジタル図化の技術トレーニング

BDMAP が準備した機材とデジタル図化システムを使用して、デジタル図化の技術トレーニングが実施された。

3.5.5 GIS 基盤データ作成の技術トレーニング

SOB が準備した機材とソフトを使用して、GIS 基盤データ作成の技術トレーニングが実施された。

3.5.6 デジタル編集の技術トレーニング

SOB が準備した機材とソフトを使用して、デジタル編集の技術トレーニングが実施された。

3.5.7 技術トレーニング結果の評価

2010 年 8 月下旬にこれまでのデジタル図化の技術トレーニングの成果を確認するために、技術トレーニングで取得されたデジタル図化データの評価（取得データ量、エラー量、取得時間）が実施された。

この評価結果に基づき、SOB 職員によるデジタル図化の生産性の推定が実施された。

3.5.8 図式・記号規程(案)等の修正

BDMAP 第 2 年次の技術トレーニングの結果を基にして、BDMAP 第 1 年次に作成された縮尺 1:25,000 デジタル地形図の図式・記号規程(案)等の修正が実施された。

3.5.9 プロジェクトマネージメントの講義

SOB 職員の計画作成能力、マネージメント能力の不足が、IDMS の実施上において障害となるのではとの BDMAP 第 1 年次での判断から、BDMAP 第 2 年次において SOB 職員の主要メンバーに対して、作業計画の作成方法、マネージメントの方法、EVM の作成方法等に関する講義と実習が実施された。

3.5.10 空標識設置の技術指導

BDMAP 第 2 年次の後半（概ね 2010 年 10 月以降）には、航空写真撮影が開始される予定であることから、標定点に対する対空標識の設置の技術指導が SOB 構内、及び現地にて実施された。

3.5.11 航空写真撮影計画と標定点計画の修正

再入札により決定された航空写真撮影に関する SOB と業者との間における契約交渉の結果、使用するデジタルカメラが UltraCam XP と決定された。

BDMAP 第1年次において作成された航空写真撮影計画は、使用するデジタルカメラをDMCと想定して作成されていたことから、デジタルカメラの焦点距離、ピクセルサイズとピクセル数が異なることになる。

従って、航空写真撮影計画は新規に作成しなおす必要が生じることとなった。同時に、標定点の配点位置も修正する必要が生じることとなった。

3.5.12 刺針作業・偏心作業の技術指導

航空写真撮影前に、全ての標定点に対して対空標識を設置する時間的余裕がないことから、対空標識は平面位置の標定点を主に設置し、高さの標定点は刺針にて対応することとされた。

そのため、刺針作業と偏心作業に関する技術指導と実習がSOB構内と現地にて実施された。

3.5.13 既存GPS点、及び水準点の整理

空中三角測量、標定点測量、デジタル図化等の作業計画を作成するためには既存のGPS点と水準点等の情報（特に平面位置）を整理しておく必要がある。

既存GPS点、既存水準点の平面位置の座標値をExcelで整理し、AutoCAD、及びGoogle Earthに展開できるようにデータが作成された。

3.5.14 デジタル図化の生産性の計算

IDMSの作業スケジュールを設定するためには、各作業において使用する機材数、月の平均稼働日数、1日の稼働時間数、各作業の生産性を推定する必要がある。

特に、IDMSにおけるクリティカルパスはデジタル図化作業であることから、BDMAP第1年次とBDMAP第2年次におけるデジタル図化の技術トレーニングの結果を基に、SOBにおけるデジタル図化の生産性の推定がBDMAPにより実施された。

同様にして各作業の生産性の推定が実施された。

3.5.15 IDMSのスケジュールの推定

推定された各作業の生産性を基にして、IDMSの作業スケジュールのシュミレーションができるようにExcel上で整理し（EVMの作成）、IDMSの実施にどの程度の期間が必要かの推算が実施された。

このシミュレーションは技術トレーニングにおける結果を基礎にして BDMAP 第 2 年次の終了時点において推定されたものであり、IDMS の実作業が開始した後に作業の実績を踏まえて修正する必要がある。

BDMAP 第 3 年次活動の終盤に、IDMS の実作業の実績を踏まえて再度、IDMS の作業スケジュールの推定が実施された。

推定された縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図作成の実施スケジュールは別添資料 3.1 「Estimated Work Schedule of 1:25,000 Scale Digital Mapping」、及び別添資料 3.2 「Estimated Work Schedule of 1:5,000 Scale Digital Mapping」に示されている。

3.5.16 中間評価への支援

2010 年 11 月に JICA バングラデシュ事務所により BDMAP の中間評価が実施された。BDMAP は SOB 職員に対するアンケート調査等に対する支援を実施した。

3.5.17 セミナーの開催

SOB による航空写真撮影の実施と、写真測量関係機材の調達関係の契約が終了したことから、2011 年度から具体的なデジタル地形図作成作業が開始できる予定となった。

このことから、2010 年 10 月 3 日に IDMS の具体的な内容を説明する機会として JICA と SOB の共催の形式でセミナーが開催された。セミナーの詳細に関しては第 12 章「JCC、セミナー開催記録」に記載されている。

3.5.18 日本におけるカウンターパート研修

2010 年 11 月上旬から 1 ヶ月間の予定で、日本におけるカウンターパート研修が実施された。

詳細は第 7 章「研修員受入実績」に記載されている。

3.5.19 報告書の作成

BDMAP 第 2 年次の活動を取りまとめた報告書が作成され、SOB に対する説明が実施された。

3.6 BDMAP 第2年次成果の概要

BDMAP 第2年次成果の概要は下記に示すとおりである。

- 1) 報告書
 - a) Plan of Operation for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (2nd Year)
 - b) Revised Plan of Operation for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (2nd Year)
 - c) Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (BDMAP) 2nd Year, Project Progress Report I
 - d) バングラデシュ国デジタル地図作成能力向上プロジェクト (第2年次) 業務完了報告書
- 2) 2010年8月に実施したトレーニング結果の評価
 - a) Evaluation report for digital plotting trainees
 - b) Evaluation report for DEM/orthophoto trainees
 - c) Evaluation report for aerial triangulation trainees
 - d) Evaluation report for GIS and cartography trainees
- 3) 航空写真撮影計画 (UltraCam XP を使用した場合)
 - a) Flight plan for 1:25,000 scale and 1:5,000 scale digital mapping
 - b) Details of flight plan for 1:25,000 scale digital mapping
- 4) 作業マニュアル等
 - a) What data can be obtained and how to obtain by photogrammetric plotting? (Based on the digital plotting training): 28 July 2010
 - b) Logical check of digital plotting data by using AutoCAD Map 3D
 - c) Operation manual for aerial triangulation (Preliminary version)
 - d) Operation manual for DEM extraction (Preliminary version)
 - e) Operation manual for orthophoto generation (Preliminary version)
 - f) Operation manual for orthophoto mosaic (Preliminary version)
 - g) Work manual of digital plotting (Preliminary version)
 - h) Production manual of digital compilation (Preliminary version)
 - i) Introduction for “GIS basic data” (Spatial data framework)(Preliminary version)
- 5) プロジェクトマネジメント
 - a) Explanation of outline and essence of project management
 - b) Explanation and exercise of earned value management (EVM)

- 6) 対空標識設置及び刺針の実習
 - a) Establishment of air photo signal
 - b) Pricking of height point
 - c) Pricking of horizontal point

- 7) 図式・記号規程(案)等の修正
 - a) Digital plotting specification (August 2010)
 - b) Map specification (1:25,000)(January 2011)
 - c) Topo database-GIS (January 2011)

- 8) デジタル図化等の生産性の推定
 - a) Productivity of digital plotting
 - b) Productivity of aerial triangulation
 - c) Productivity of DEM/orthophoto making

- 9) IDMS プロジェクトの作業スケジュール
 - a) Work schedule of digital plotting by using aerial photos
 - b) Work schedule of digital plotting by using satellite images
 - c) Work schedule of IDMS Project (All works)

3.7 IDMS 第 2 年次活動の概要

IDMS 第 2 年次活動の概要は下記に示すとおりである。

3.7.1 航空写真撮影

SOB と撮影会社との間の航空写真撮影に関する契約は 2010 年 10 月頃までに締結されたことから、具体的な航空写真撮影作業が 2010 年 11 月頃から実施されることとなった。従って、当初の計画から概ね 12 ヶ月遅れることとなった。

航空写真撮影はこの乾季の期間中に実施されたが、再撮影が必要な撮影コースがかなり残ったため、2011 年度の乾季 (2011 年 12 月頃から 2012 年 3 月頃) に、これらの地域の航空写真撮影が実施されることとなった。

3.7.2 標定点測量

航空写真撮影の開始が 2010 年 11 月頃から開始されることが明確になったことから、Bangladesh 国北部における標定点測量 (GPS 観測と水準測量) が SOB により 2010 年 10 月頃から開始された。

3.7.3 標高の刺針作業

航空写真撮影前に全ての標定点に対して対空標識を設置する時間的余裕がないことから、主として高さの標定点は刺針にて対処することとなった。

このため、GPSによる平面位置の観測と平行して、既存の水準点から水準測量により標高値の決定と刺針作業がSOBにより実施された。

3.7.4 写真測量関係機材の調達・据付け

SOBと納入業者との間の写真測量関係機材の調達の契約が2010年10月頃に終了したことから、機材の納入が2011年1月頃から開始される見込みとなった。

しかしながら、輸送・通関等の問題から実際に機材がSOBに搬入され始めたのは2011年3月頃であり、最終的に機材の据付、検査、Site Trainingが終了したのは2011年6月下旬であった。

従って、写真測量関係機材の調達は当初予定より、概ね18ヶ月遅れることとなった。

3.7.5 業者による Factory training and site training

SOBと機材の納入業者との間の契約に基づき、バンコクにおいてFactory Trainingが2011年12月頃から、SOBにおいてSite Trainingが2011年3月頃から機材の納入業者により実施された。

3.7.6 セミナーの開催

IDMSの活動計画と成果品の内容を紹介することを目的としたセミナーがJICAとSOBの共催の形式で2010年10月3日に実施された。

セミナーの詳細については第12章「JCC、セミナー開催記録」を参照のこと。

3.8 BDMAP 第3年次活動の概要

BDMAP 第3年次活動の概要は下記に示すとおりである。

3.8.1 計画・運営面における活動

BDMAP 第3年次からデジタル地形図作成の室内作業(空中三角測量、デジタル図化、

GIS 基盤データ作成、デジタル編集等の作業) が開始されたことから、これらの各作業における具体的な実施計画の作成、作業スケジュールの作成、プロジェクトの運営等の OJT が実施された。

3.8.2 品質管理・精度管理面における活動

BDMAP 第3年次からデジタル地形図作成の室内作業(空中三角測量、デジタル図化、GIS 基盤データ作成、デジタル編集等の作業) が開始されたことから、これらの各作業における具体的な品質管理・精度管理に関する OJT が実施された。

3.8.3 工程管理面における活動

BDMAP 第3年次からデジタル地形図作成の室内作業(空中三角測量、デジタル図化、GIS 基盤データ作成、デジタル編集等の作業) が開始されたことから、これらの各作業における具体的な工程管理に関する OJT が実施された。

BDMAP 第2年次において推定された SOB におけるデジタル地形図作成の生産性と、BDMAP 第3年次から開始された IDMS の実作業の進捗状況を基にして、IDMS の作業スケジュール (EVM) の修正が行われた。

修正された縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図作成の作業スケジュール (EVM) は、別添資料 3.1 「Estimated Work Schedule of 1:25,000 Scale Digital Mapping」、及び別添資料 3.2 「Estimated Work Schedule of 1:5,000 Scale Digital Mapping」に示すとおりである。

この作業スケジュール (EVM) を基に 2012 年 2 月末時点における縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI (Schedule Performance Index) を計算すると、その値は 0.70 となる (別添資料 3.3 「Progress and SPI of 1:25,000 Scale Digital Plotting」参照)。

2012 年 2 月末時点における縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI の値は 1.0 を下回っていることから、計画より遅れていることを示している。

これは、最初のブロック (Block-4) におけるデジタル図化作業であったことから、Geometry の間違い、Code 番号の間違い、図化オペレーターによる土地被覆の判読の問題等のチェックと修正に多くの時間がかかったことが主たる原因である。

また、図化作業の進行に伴い、図化データの取得基準の変更、取得項目の追加等が生じたことにより作業の手戻りも発生している。

しかしながら、縮尺 1:25,000 デジタル図化における主要な問題点と改善点は、最初

の図化ブロックである Block-4 における図化作業で判明したと考えられることから、次の図化ブロックである Block-1 の作業は Block-4 のデジタル図化作業より円滑に進行すると考えられ、SPI の値は 1.0 に近い数値、又は上回る数値になってゆくと考えられる。

3.8.4 技術上のトラブルシューティングにおける活動

現実の作業を開始すると、当初は想定していない色々な問題が発生することになる。プロジェクトを円滑に実施するためには、発生する各種の問題をひとつずつ解決してゆく必要があるとともに、問題が発生した理由を分析し、同様の問題が発生しないように必要な処置をとる必要がある。

当然のことながら、この種の技術は実際の作業を通じてしか習得することができないことから、個々の作業を実施する過程においてその都度 SOB 職員に対する指導が実施された。

3.8.5 作業手順書の完成

SOB による機材調達の実施が遅れたことから、BDMAP 第 2 年次までの技術トレーニングは BDMAP が独自に準備したソフトにより実施された。

従って、BDMAP 第 2 年次までの技術トレーニングにおいて作成された作業手順書はあくまでも暫定版であり、最終的に SOB が購入したソフトにあわせて最終版の作業手順書を作成する必要性が生じた。

BDMAP 第 3 年次において、BDMAP 第 2 年次までに作成された暫定版の作業手順書を基にして、最終的に SOB が購入したソフトに対応するように作業手順書が修正された。

作成された作業手順書は今後の IDMS の作業の進捗により発生する各種の問題点に対処しながら、常に、加筆修正してゆくことが必要となる。従って、最終的な作業手順書は IDMS が終了した時点において完成することになる。

3.8.6 セミナーの開催

BDMAP 第 2 年次の中盤に、IDMS の計画の概要をバングラデシュ国の政府機関、国際機関、民間セクター等に説明するためにセミナーが実施された。

BDMAP 第 3 年次においては、既にデジタル地形図作成の実作業が開始されていることから、IDMS の具体的な成果品である航空写真、縮尺 1:25,000 デジタル地形図、

オルソフォト、DEM データ等を紹介するとともに、これまでの既存の地形図との違いを関係者に対して説明することを目的として 2012 年 3 月 15 日にセミナーが開催された。

セミナーの具体的内容に関しては第 12 章「JCC、セミナー開催記録」を参照のこと。

3.8.7 広報活動

BDMAP 第 3 年次の広報活動として、BDMAP や IDMS の活動だけでなく、これまでの JICA の測量・地形図作成案件の成果を広く紹介するとともに、その成果を各種のプロジェクトにおいて利用してもらうことを目的として、以下のパンフレットを作成して JICA バングラデシュ事務所等を通じて関係者に配布してもらうこととした。

- 1) ダッカ首都圏の縮尺 1:5,000 地形図の現状
- 2) バングラデシュ国における GPS 点・水準点の現状
- 3) IDMS の計画の概要

3.8.8 終了時評価に対する支援

BDMAP の終了時評価は 2011 年 11 月 22 日から 2011 年 12 月 10 日にかけて、JICA バングラデシュ事務所が主体となって実施された。

BDMAP は終了時評価チームに対して、データの提供、調査に対する協力等の面における支援を実施した。

3.8.9 日本におけるカウンターパート研修

BDMAP 第 3 年次におけるカウンターパート研修は 2012 年 1 月 14 日から 2 月 12 日の 30 日間にかけて実施された。

カウンターパート研修の詳細に関しては第 9 章「日本におけるカウンターパート研修」を参照のこと。

3.8.10 報告書の作成

BDMAP 第 1 年次から BDMAP 第 3 年次までの活動内容を取りまとめた「プロジェクト事業完了報告書」と BDMAP 第 3 年次の活動内容を取りまとめた「業務完了報告書（第 3 年次）」が作成された。

同時に、これまでに作成された仕様書、作業マニュアル等を整理して印刷・製本が行

われた。

3.9 BDMAP 第3年次成果の概要

BDMAP 第3年次に提出した成果品の概要は下記に示すとおりである。

1) 報告書

- a) Plan of Operation for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (3rd Year)
- b) Final Report of Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (BDMAP)
- c) Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (BDMAP) Project Completion Report
- d) Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (3rd Year) Business Completion Report

2) 作業マニュアル

- a) Operation manual for aerial triangulation on Match-AT (Ver. 2.0, August 2011)
- b) Operation manual for DTM & Orthophoto (Ver. 1.0, August 2011)
- c) Operation manual for GIS data management (Ver. 1.0, August 2011)
- d) Operation manual for digital plotting (Ver. 1.2, December 2011)
- e) Operation manual for digital compilation (Ver. 2.0, October 2011)

3) プロジェクトマネジメントと講義

- a) Outline and essence of project management
- b) Explanation and exercise of earned value management
- c) Estimated work schedule of 1:25,000 and 1:5,000 scale digital topographic map production
- d) Lecture for pricking, establishment of air photo signals and aerial photography planning

4) 仕様書

- a) Standard technical specifications of topographic mapping
- b) 1:25,000 scale digital topographic map specifications
- c) 1:5,000 scale digital topographic map specifications

3.10 IDMS 第3年次の活動と成果の概要

IDMS 第3年次の活動と成果の概要は下記に示すとおりである。BDMAP の活動は、SOB が実施する IDMS（縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図等の作成プロジェクト）を技術面、計画面、運営面から支援することが目的であることから、BDMAP の活動成果は IDMS の活動成果、特に成果品の作成状況と成果品の精度として発現されることになる。

従って、BDMAP 第3年次の終了時点（2012年2月末時点）における IDMS の主要な成果品の作成状況を下記に示す。

3.10.1 空中三角測量

2011年4月から Block-4 の空中三角測量が開始された。Block-4 の空中三角測量は2011年7月中旬に終了し、引き続き、Block-1 の空中三角測量が2011年10月下旬に、Block-2 の空中三角測量が2012年2月下旬に終了した。

縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の為の空中三角測量のブロックは別添資料 3.4 「Aerial Triangulation Block for 1:25,000 Scale Digital Mapping」に示すとおりである。

2012年2月末時点における空中三角測量の進捗状況は表 3.10.1 「空中三角測量の進捗状況（2012年2月末時点）」に示すとおりである。

表 3.10.1 空中三角測量の進捗状況（2012年2月末時点）

Aerial Triangulation (1:25,000 scale digital mapping)			Aerial Triangulation (1:5,000 scale digital mapping)		
Block No.	Model	Situation	City Name	Model	Situation
Block-1	855	Finished	Sylhet	75	Finished
Block-2	985	Finished	Rajshahi	74	Finished
Block-3	1,073	Not yet	Chittagong	226	Not yet
Block-4	566	Finished	Khulna	133	Not yet
Block-5	262	On going	Barisal	70	Not yet
Block-6	1,343	Not yet			
Block-7	833	Not yet			
Block-8	991	Not yet			
Block-9	1,050	Not yet			
Block-10	984	Not yet			
Block-11	1,014	Not yet			
Block-12	715	Not yet			
Block-13	591	Not yet			
Total	11,262		Total	578	

Note: 各ブロック及び市のモデル数は概略数値です。

従って、2012年2月末時点における空中三角測量の実施率は概ね下記のとおりにな

る。

- 1) 縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の空中三角測量の実施率：
概ね、2,406 モデル ÷ 11,262 モデル = 0.213 概ね 21.3%
- 2) 縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成の空中三角測量の実施率：
概ね、149 モデル ÷ 578 モデル = 0.257 概ね 25.7%

3.10.2 デジタル図化

2011年7月下旬から縮尺 1:25,000 デジタル図化 (Block-4) が開始された。その後、Sylhet の縮尺 1:5,000 デジタル図化が 2012年2月から開始された。Block-4 の縮尺 1:25,000 のデジタル図化が終了した後に、2012年2月下旬から Block-1 の縮尺 1:25,000 デジタル図化が開始された。

縮尺 1:25,000 デジタル図化の 2011年8月からの各月末における作業の進捗状況を示したものが、別添資料 3.5 「Production of 1:25,000 Scale Digital Plotting」である。

また、2012年2月末時点におけるデジタル図化の進捗状況は表 3.10.2 「デジタル図化の進捗状況 (2012年2月末時点)」に示すとおりである。

表 3.10.2 デジタル図化の進捗状況 (2012年2月末時点)

1:25,000 Scale Digital Plotting			1:5,000 Scale Digital Plotting		
Block No.	Area (km ²)	Situation	City Name	Area (km ²)	Situation
Block-1	7,298	On going	Sylhet	178	On going
Block-2	10,139	Not yet	Rajshahi	185	Not yet
Block-3	9,907	Not yet	Chittagong	575	Not yet
Block-4	5,784	56 % finished	Khulna	329	Not yet
Block-5	1,642	Not yet	Barisal	148	Not yet
Block-6	14,160	Not yet			
Block-7	8,519	Not yet			
Block-8	11,345	Not yet			
Block-9	11,804	Not yet			
Block-10	8,669	Not yet			
Block-11	5,150	Not yet			
Block-12	6,524	Not yet			
Block-13	4,352	Not yet			
Border area	38,707	Not yet			
Total	144,000		Total	1,417	

Note: 1) バングラデシュ国の国土面積は約 144,000km²。

2) 各ブロック、市のデジタル図化面積は概算数値です。

従って、2012年2月末時点におけるデジタル図化の実施率は概ね下記のとおりになる。

- 1) 縮尺 1:25,000 デジタル図化の実施率：
概ね、 $3,239 \text{ km}^2 \div 144,000 \text{ km}^2 = 0.022$ 概ね 2.2%
- 2) 縮尺 1:5,000 デジタル図化の実施率：
概ね、 $0.0 \text{ km}^2 \div 1,417 \text{ km}^2 = 0.0000$ 作業開始

3.10.3 DEM 作成

デジタル図化と同様に、2011年6月下旬から縮尺 1:25,000 の DEM 作成が開始された。2012年2月末時点における DEM 作成の進捗状況は表 3.10.3 「DEM 作成の進捗状況(2012年2月末時点)」に示すとおりである。

表 3.10.3 DEM 作成の進捗状況 (2012年2月末時点)

1:25,000 Scale DTM Production			1:5,000 Scale DTM Production		
Block No.	Area (km ²)	Situation	City Name	Area (km ²)	Situation
Block-1	7,298	Not yet	Sylhet	178	Not yet
Block-2	10,139	Not yet	Rajshahi	185	Not yet
Block-3	9,907	Not yet	Chittagong	575	Not yet
Block-4	5,784	30% finished	Khulna	329	Not yet
Block-5	1,642	Not yet	Barisal	148	Not yet
Block-6	14,160	Not yet			
Block-7	8,519	Not yet			
Block-8	11,345	Not yet			
Block-9	11,804	Not yet			
Block-10	8,669	Not yet			
Block-11	5,150	Not yet			
Block-12	6,524	Not yet			
Block-13	4,352	Not yet			
Border area	38,707	Not yet			
Total	144,000		Total	1,417	

Note: 1) バングラデシュ国の国土面積は約 144,000km²。
2) 各ブロック、市の DEM 作成面積は概算数値です。

従って、2012年2月末時点における DEM 作成の実施率は概ね下記のとおりになる。

- 1) 縮尺 1:25,000 の DEM 作成の実施率：
概ね $1,750 \text{ km}^2 \div 144,000 \text{ km}^2 = 0.012$ 概ね 1.2%
- 2) 縮尺 1:5,000 の DEM 作成の実施率：
概ね $0 \text{ km}^2 \div 1,417 \text{ km}^2 = 0.000$ 未開始

3.10.4 オルソフォト作成

デジタル図化と同様に、2011年7月下旬から縮尺 1:25,000 のオルソフォト作成が開始された。

2012年2月末時点におけるオルソフォト作成の進捗状況は表3.10.4「オルソフォト作成の進捗状況（2012年2月末時点）」に示すとおりである。

表 3.10.4 オルソフォト作成の進捗状況（2012年2月末時点）

1:25,000 Scale Orthophoto Production			1:5,000 Scale Orthophoto Production		
Block No.	Area (km ²)	Situation	City Name	Area (km ²)	Situation
Block-1	7,298	On going	Sylhet	178	Not yet
Block-2	10,139	Not yet	Rajshahi	185	Not yet
Block-3	9,907	Not yet	Chittagong	575	Not yet
Block-4	5,784	Finished	Khulna	329	Not yet
Block-5	1,642	Not yet	Barisal	148	Not yet
Block-6	14,160	Not yet			
Block-7	8,519	Not yet			
Block-8	11,345	Not yet			
Block-9	11,804	Not yet			
Block-10	8,669	Not yet			
Block-11	5,150	Not yet			
Block-12	6,524	Not yet			
Block-13	4,352	Not yet			
Border area	38,707	Not yet			
Total	144,000		Total	1,417	

Note: 1) バングラデシュ国の国土面積は約 144,000km²。

2) 各ブロック、市のオルソフォト作成面積は概算数値です。

従って、2012年2月末時点におけるオルソフォト作成の実施率は概ね下記のとおりになる。

1) 縮尺 1:25,000 オルソフォト作成の実施率：

概ね、 $5,784 \text{ km}^2 \div 144,000 \text{ km}^2 = 0.040$ 概ね 4.0%

2) 縮尺 1:5,000 オルソフォト作成の実施率：

概ね、 $0 \text{ km}^2 \div 1,417 \text{ km}^2 = 0.000$ 未開始

3.10.5 GIS 基盤データ作成

GIS 基盤データの作成は、Block-4 のデジタル図化が終了した図面を基にして、現地調査の為に使用するためのデータを作成することが概ね2011年12月頃から開始されることとなった。

GIS 基盤データの作成は、現地調査が終了した図面から順次開始されることとなった（概ね2012年1月頃）。現地調査の結果を基にして、GIS データベースの仕様に基つき、コード化とポリゴン化が実施されることにより、GIS 基盤データが GIS セクションにより作成された。

コード化、ポリゴン化が終了したデータは順次、デジタル編集セクションに引き渡され、デジタル地形図作成の最終工程であるデジタル編集作業が実施されることになる。

2012年2月末時点におけるGIS基盤データ作成の進捗状況は表3.10.5「GIS基盤データ作成の進捗状況（2012年2月末時点）」に示すとおりである。

表 3.10.5 GIS 基盤データ作成の進捗状況（2012年2月末時点）

1:25,000 Scale GIS Basic Data Production			1:5,000 Scale GIS Basic Data Production		
Block No.	Area (km ²)	Situation	City Name	Area (km ²)	Situation
Block-1	7,298	Not yet	Sylhet	178	Not yet
Block-2	10,139	Not yet	Rajshahi	185	Not yet
Block-3	9,907	Not yet	Chittagong	575	Not Yet
Block-4	5,784	6% finished	Khulna	329	Not yet
Block-5	1,642	Not yet	Barisal	148	Not yer
Block-6	14,160	Not yet			
Block-7	8,519	Not yet			
Block-8	11,345	Not yet			
Block-9	11,804	Not yet			
Block-10	8,669	Not yet			
Block-11	5,150	Not yet			
Block-12	6,524	Not yet			
Block-13	4,352	Not yet			
Border area	38,707	Not yet			
Total	144,000		Total	1,417	

Note: 1) バングラデシュ国の国土面積は約 144,000km²。

2) 各ブロック、市のGIS基盤データ作成面積は概算数値です。

従って、2012年2月末時点におけるGIS基盤データ作成の実施率は概ね下記のとおりになる。

1) 縮尺 1:25,000 のGIS基盤データ作成の実施率：

$$\text{概ね } 350 \text{ km}^2 \div 144,000 \text{ km}^2 = 0.0026$$

概ね 0.26%

2) 縮尺 1:5,000 のGIS基盤データ作成の実施率：

$$\text{概ね } 0 \text{ km}^2 \div 1,417 \text{ km}^2 = 0.00$$

未開始

3.10.6 デジタル編集（デジタル地形図の作成）

最終的なデジタル地形図は、GIS基盤データの作成が終了した後に、デジタル編集が行われることにより作成される。従って、デジタル編集作業はBlock-4のGIS基盤データの作成が終了した図面から順次実施された。

2012年2月末時点におけるデジタル地形図作成の進捗状況は表3.10.6「デジタル編集（デジタル地形図作成）の進捗状況（2012年2月末時点）」に示すとおりである。

表 3.10.6 デジタル編集（デジタル地形図作成）の進捗状況（2012年2月末時点）

1:25,000 Scale Digital Topographic Map Production			1:5,000 Scale Digital Topographic Map Production		
Block No.	Area (km ²)	Situation	City Name	Area (km ²)	Situation
Block-1	7,298	Not yet	Sylhet	178	Not yet
Block-2	10,139	Not yet	Rajshahi	185	Not yet
Block-3	9,907	Not yet	Chittagong	575	Not yet
Block-4	5,784	3% finished	Khulna	329	Not yet
Block-5	1,642	Not yet	Barisal	148	Not yet
Block-6	14,160	Not yet			
Block-7	8,519	Not yet			
Block-8	11,345	Not yet			
Block-9	11,804	Not yet			
Block-10	8,669	Not yet			
Block-11	5,150	Not yet			
Block-12	6,524	Not yet			
Block-13	4,352	Not yet			
Border area	38,707	Not yet			
Total	144,000		Total	1,417	

Note: 1) バングラデシュ国の国土面積は約 144,000km²。

2) 各ブロック、市のデジタル編集面積は概算数値です。

従って、2012年2月末時点におけるデジタル編集（デジタル地形図作成）の実施率は概ね下記のとおりになる。

1) 縮尺 1:25,000 デジタル編集（デジタル地形図作成）の実施率：

$$\text{概ね } 175 \text{ km}^2 \div 144,000 \text{ km}^2 = 0.0012 \quad \text{概ね } 0.12\%$$

2) 縮尺 1:5,000 デジタル編集（デジタル地形図作成）の実施率：

$$\text{概ね } 0 \text{ km}^2 \div 1,417 \text{ km}^2 = 0.000 \quad \text{未開始}$$

縮尺 1:25,000 デジタル地形図の図割図と縮尺 1:5,000 デジタル地形図の図割図は、別添資料 3.6 「1:25,000 Scale Digital Topographic Map Sheet Index Map」、別添資料 3.7 「Index to Sheets of Sylhet (Scale 1:5,000)」、別添資料 3.8 「Index to Sheets of Rajshahi (Scale 1:5,000)」、別添資料 3.9 「Index to Sheets of Khulna (Scale 1:5,000)」、別添資料 3.10 「Index to Sheets of Barisal (Scale 1:5,000)」、別添資料 3.11 「Index to Sheets of Chittagong (Scale 1:5,000)」に示すとおりである。

IDMS において最初に作成された縮尺 1:25,000 デジタル地形図は、別添資料 3.12 「IDMS において最初に作成された縮尺 1:25,000 デジタル地形図（縮小版）」に示すとおりである。

3.10.7 人工衛星画像の調達と業者によるトレーニング

SOB による人工衛星画像購入の入札がバングラデシュ政府により承認されたことにより、人工衛星画像の調達と業者によるトレーニングが BDMAP 第 3 年次の後半から開始された。

2012 年 2 月上旬から約 4 週間の予定で、業者による人工衛星画像を使用したデジタル図化の **Factory Training** がバンコク市で実施された。SOB による人工衛星画像を利用した具体的なデジタル図化作業は、業者により人工衛星画像等のデータが SOB に納入された後になることから、BDMAP 第 3 年次中には開始されないこととなった。

第4章 活動実施スケジュール及び活動実績

第4章 活動実施スケジュールと活動実績

第1章「プロジェクトの概要」において述べたとおり、本プロジェクトは JICA が実施する BDMAP と SOB が実施する IDMS の2つの案件から構成されており、BDMAP は SOB が実施する IDMS を技術面、計画面、運営面、管理面から支援することが目的となっている。

BDMAP の活動は SOB 職員の能力や IDMS の活動予定に大きく左右されることになることから、BDMAP の開始以前から BDMAP の活動には柔軟性が要求されるとされていた。

BDMAP の活動は、BDMAP 第1年次の開始直後に生じた外部条件の大きな変化により、活動実施スケジュールは当初計画から大きく変更されることとなった。同様の理由から、PDM に記載されている活動以外の活動も実施することが必要となったことから、活動項目も当初計画と大きく変化することとなった。

4.1 BDMAP の当初計画案

BDMAP 第1年次開始時における3年間の活動計画の基本的な考え方は下記のとおりであった。

1) 第1年次

BDMAP の活動概要

- a) IDMS の各種計画の作成
- b) デジタル地形図作成にかかる技術移転（研修と実習）

IDMS の活動概要

- a) 航空写真撮影の実施
- b) 写真測量関係機材の購入
- c) 標定点測量（北部地域）の実施

2) 第2年次

BDMAP の活動概要

- a) On the Job Training の実施
- b) トラブルシューティングの実施
- c) 精度管理工程管理の実施
- d) プロジェクトの計画・運営・管理の支援

IDMS の活動概要

- a) 縮尺 1:25,000、及び 1:5,000 デジタル地形図の作成

- 空中三角測量
 - デジタル図化
 - DEM 及びオルソフォトの作成
 - GIS 基盤データの作成
 - デジタル編集
- b) 標定点測量（中部地域）の実施
 - c) 現地調査（デジタル図化が終了した箇所）の実施
 - d) 航空写真撮影（第1年次に終了しなかった場合は2年次も実施する）

3) 第3年次

BDMAP の活動概要

- a) On the Job Training の実施
- b) トラブルシューティングの実施
- c) 精度管理工程管理の実施
- d) プロジェクトの計画・運営・管理の支援

IDMS の活動概要

- a) 縮尺 1:25,000、及び 1:5,000 デジタル地形図の作成
 - 空中三角測量
 - デジタル図化
 - DEM 及びオルソフォトの作成
 - GIS 基盤データの作成
 - デジタル編集
- b) 標定点測量（南部地域）の実施
- c) 現地調査（デジタル図化が終了した箇所）の実施

BDMAP 第1年次において、SOB が購入した機材（1人に1台）を使用して、短期・集中的にデジタル地形図作成に関する技術移転（実習と講義）を実施する計画であった。

BDMAP 第2年次以降は具体的なデジタル地形図作成作業を実施しながら、トラブルシューティング、精度管理等の OJT とプロジェクトの計画・運営・管理の支援を実施することにより、SOB 職員が自分達で IDMS を実施するために必要な技術面、及び計画・運営・管理面の能力を養成することが BDMAP の当初計画であった。

4.2 BDMAP の活動スケジュールと活動項目の変化

BDMAP の活動スケジュールと活動内容は、BDMAP 第1年次の開始直後に生じた外部要因の変動により大幅に変更する必要が生じたこととなった。

BDMAP の活動スケジュールと活動内容を外部条件の変動による影響を出来るだけ少なくするために、BDMAP 第 1 年次に予定されていた活動を BDMAP2 年次に変更すること、PDM には含まれていないが必要と判断される活動も実施する等の活動スケジュールと活動項目の変更が、主として BDMAP 第 1 年次と BDMAP 第 2 年次において実施された。

活動実施スケジュールと活動項目の主要な変化は表 4.2.1「活動実施スケジュールの変更と活動項目の変化」に示すとおりである。

4.3 BDMAP 及び IDMS の主要な活動項目の実施予定と実績

BDMAP 及び IDMS の主要な活動項目の実施予定と実績は、図 4.3.1「BDMAP 及び IDMS の実施予定と実績」に示すとおりである。

表4.2.1 BDMAPの活動実施スケジュールと活動項目の変更

活動項目	当初計画			実施			備考
	1年次	2年次	3年次	1年次	2年次	3年次	
A 活動内容							
1 業務実施計画書の検討	○			○			変更なし。
2 3Dデータ研修の実施	○	○	○	○	○	○	変更なし。
3 実施計画の説明、PDMの説明	○			○			変更なし。
4 実施体制、先方負担事項の確認	○			○	○	○	航空写真撮影と機材調達が大層に遅れたことから、3年次まで先方負担事項の確認が必要となった。
5 デジタル地形図作成用測量作業規程の制定	○			○	○		1年次に作成されたが、SOBによるペーパー語訳のチェックが2年次にずれ込んだ。
6-1 空中三角測量に関する作業手順書の作成	○			○	○	○	777が異なることから1年次及び2年次に暫定版が作成された。最終版は3年次に作成された。⇒項目34
6-2 空中三角測量に関する技術移転の実施	○	○		○	○		1年次および2年次に代替機で技術訓練が実施された。
6-3 空中三角測量の精度管理、工程管理		○			○		実作業の開始が3年次になることから、3年次に実施された。⇒項目33
7-1 777イメージ作成に関する作業手順書の作成	○			○	○		777が異なることから2年次に暫定版が作成された。3年次に最終版が作成された。⇒項目34
7-2 777イメージ作成に関する技術移転の実施	○	○		○	○		2年次に代替機で技術訓練が実施された。
7-3 777イメージ作成の精度管理、工程管理		○			○		実作業の開始が3年次になることから、3年次に実施された。⇒項目33
8-1 DEM作成に関する作業手順書の作成	○			○	○		777が異なることから2年次に暫定版が作成された。3年次に最終版が作成された。⇒項目34
8-2 DEM作成に関する技術移転の実施	○	○		○	○		2年次に代替機で技術訓練が実施された。
8-3 DEM作成の精度管理、工程管理		○			○		実作業の開始が3年次になることから、3年次に実施された。⇒項目33
9-1 デジタル図化に関する作業手順書の作成	○			○	○	○	777が異なることから1年次及び2年次に暫定版が作成された。3年次に最終版が作成された。⇒項目34
9-2 デジタル図化に関する技術移転の実施	○	○		○	○		1年次及び2年次に代替機で技術訓練が実施された。
9-3 図化作業の精度管理、工程管理		○			○		実作業の開始が3年次になることから、3年次に実施された。⇒項目34
10-1 デジタル編集に関する作業手順書の作成	○			○	○		2年次に暫定版が作成された。3年次に最終版が作成された。⇒項目34
10-2 デジタル編集に関する技術移転の実施	○	○		○	○		SOBの現状を考慮して1年次から開始された。
10-3 編集作業の精度管理、工程管理		○			○		実作業の開始が3年次になることから、3年次に実施された。⇒項目33
11-1 GIS777作成に関する作業手順書の作成	○			○	○		2年次に暫定版が作成された。3年次に最終版が作成された。⇒項目34
11-2 GIS777作成に関する技術移転の実施		○			○		変更なし。
11-3 GIS777作成の精度管理、工程管理		○			○		実作業の開始が3年次になることから、3年次に実施された。⇒項目33
12-1 印刷に関する作業手順書の作成		○			○		JICAによる印刷機の導入がBDMAPの期間中に終了しないことから、終了時評価において削除された
12-2 印刷に関する技術移転の実施			○		○		JICAによる印刷機の導入がBDMAPの期間中に終了しないことから、終了時評価において削除された
12-3 印刷機材の維持管理計画の作成			○		○		JICAによる印刷機の導入がBDMAPの期間中に終了しないことから、終了時評価において削除された
13-1 写真測量理論と空中三角測量理論の研修	○			○			変更なし。
14 整飾規定・記号・図式規定の作成	○			○	○		1年次で作成され、2年次以降は必要により修正された。
15 縮尺1:5,000及び1:25,000図割計画・図業番号の決定	○			○	○		1年次で作成され、2年次以降は必要により修正された。
16 777図の作成と整飾規定、記号、図式規定	○			○	○		1年次で作成され、2年次以降は必要により修正された。
17 P/0の作成・説明・協議	○			○	○		外部条件の変化によりIC/Rと2年次以降の作業内容が乖離したため、2年次及び3年次のP/0が必要となった。
18 航空写真撮影計画の作成指導（全域）				○	○		当初計画にはないが1年次及び2年次に実施された。
19 標定点計画の作成指導（北半分）				○			当初計画にはないが1年次に実施された。
20 標定点計画の作成指導（南半分）				○			当初計画にはないが2年次に実施された。
21 空中三角測量の実施計画の作成指導				○	○		当初計画にはないが2年次に実施された。3年次に実作業の成果に基づいて修正された。
22 777イメージ作成の実施計画の作成指導				○	○		当初計画にはないが2年次に実施された。3年次に実作業の成果に基づいて修正された。
23 DEM作成の実施計画の作成指導				○	○		当初計画にはないが2年次に実施された。3年次に実作業の成果に基づいて修正された。
24 図化作業の実施計画の作成指導				○	○		当初計画にはないが2年次に実施された。3年次に実作業の成果に基づいて修正された。
25 編集作業の実施計画の作成指導				○	○		当初計画にはないが2年次に実施された。3年次に実作業の成果に基づいて修正された。
26 GIS777作成の実施計画の作成指導				○	○		当初計画にはないが2年次に実施された。3年次に実作業の成果に基づいて修正された。
27 刺針作業（高さの点）の指導				○			当初計画には含まれていないが1年次に実施された。
28 刺針作業（平面位置の点）の指導				○			当初計画にはないが2年次に実施された。
29 プロジェクトマネジメントの講義と指導				○			当初計画にはないが2年次に実施された。
30 PDMの変更							中間評価の提言を踏まえて、PDMの変更をする。
31 機材調達の確認							航空写真撮影と機材導入の遅れから、その実施状況と内容の確認が必要となった。
32 SOBの活動内容の確認							2年次の終わりから3年次の始めにかけて実施されたSOBの活動内容の確認が必要となった。
33 IDMS777プロジェクトの管理運営							SOBがIDMS777プロジェクトを円滑に実施できるようにプロジェクトの運営の指導管理が実施された。
34 作業手順書の完成							1及び2年次に作成した暫定版を作業手順書を基に最終版が完成された。
35 中間評価のための資料収集と整理							変更なし。
36 終了時評価のための資料収集と整理							変更なし。
37 報告書の作成と説明	○	○	○	○	○	○	変更なし。
38 BDMAP及びIDMS777プロジェクトの広報活動	○	○	○	○	○	○	変更なし。
39 報告書の印刷・製本							変更なし。
B 各年次共通の作業							
評価のための資料収集	○	○	○	○	○	○	変更なし。
報告会の開催、報告書の提出	○	○	○	○	○	○	変更なし。
SOBが実施する案件に対する支援	○	○	○	○	○	○	第1年次におけるセミナーは航空写真撮影等が遅れたために実施しないことになった。
C 成果品							
化作タレント	○			○			変更なし。
事業進捗報告書 1	○			○			変更なし。
業務完了報告書 1	○			○			変更なし。
デジタル地形図作業規程（案）	○			○	○		1年次に作成されたが、SOBによるペーパー語訳のチェックが2年次にずれ込んだ。
空中三角測量作業手順書（案）	○			○	○	○	777が異なることから1年次及び2年次に暫定版が作成された。最終版は3年次に作成された。
777画像作成作業手順書（案）	○			○	○		777が異なることから2年次に暫定版が作成された。最終版は3年次に作成された。
DEM作成作業手順書（案）	○			○	○		777が異なることから2年次に暫定版が作成された。最終版は3年次に作成された。
デジタル図化作業手順書（案）	○			○	○		777が異なることから1年次及び2年次に暫定版が作成された。最終版は3年次に作成された。
整飾規定（案）	○			○	○		1年次に作成された。それ以降は必要により修正された。
記号・図式規定（案）	○			○	○		1年次に作成された。それ以降は必要により修正された。
縮尺1:25,000777図	○			○	○		1年次及び2年次に作成された。
図割計画、図業番号計画	○			○	○		1年次に作成された。それ以降は必要により修正された。
研修の実施計画書	○	○	○	○	○	○	変更なし。
2年次のP/0					○		当初計画が大幅に変更になったことから、2年次のP/0を作成する必要が生じた。
事業進捗報告書 2		○			○		変更なし。
業務完了報告書 2		○			○		変更なし。
デジタル編集作業手順書（案）		○			○		2年次に暫定版が作成された。最終版は3年次に作成された。
GIS777構築の作業手順書（案）		○			○		2年次に暫定版が作成された。最終版は3年次に作成された。
研修の実施計画書		○			○		変更なし。
3年次のP/0					○		2年次の実績を踏まえて3年次のP/0を作成する必要が生じた。
プロジェクト事業完了報告書				○			変更なし。
業務完了報告書				○			変更なし。
デジタル地形図作業規程（案）				○			変更なし。
作業マニュアル（最終版）				○			変更なし。
プロジェクトマネジメント等				○			変更なし。
印刷作業手順書（案）				○			終了時評価において印刷に関する活動を取り消すこととなったことから作成しないこととなった。
印刷機材の維持管理計画書（案）				○			終了時評価において印刷に関する活動を取り消すこととなったことから作成しないこととなった。
研修の実施計画書				○			終了時評価において印刷に関する活動を取り消すこととなったことから作成しないこととなった。

注
 1 1～16、及び35～38の項目は当初のプロポーザルの「業務実施の方法」に準拠している。
 2 赤字及び○は当初計画にない活動項目。
 3 水色はBDMAPから削除された活動項目

図4.3.1 BDMAP及びIDMSの実施予定と実績

項目	累加月 暦年 暦月 気候	2009年			2010年							2011年							2012年			備考										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	1	2	3			
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IDMSのワークフローとスケジュール	航空写真撮影の計画・契約	当初計画	断食月												断食月												断食月			ここでいう「IDMS」とは、日本政府による債務削減無償(DRGA)のカウンターパートファンド見返り資金を原資として、バングラデシュ国政府により実施される「バングラデシュ地図情報整備計画」プロジェクトをさしている。 IDMSでは、バングラデシュ測量局(SOB)は、 (1) 全土(約144,000km ²)の1/25,000地形図(約975面)作成を実施する。 (2) 主要5都市の1/5,000地形図作成(約1,417km ² 、約228面)を実施する。 *1)バングラデシュ国政府の会計年度 バングラデシュ国政府の会計年度は、7月1日から翌年6月30日である。		
	実績	入札手続き/契約手続き												入札手続き/契約手続き												入札手続き/契約手続き						
	撮影準備	当初計画	断食月												断食月												断食月					
	実績	断食月												断食月												断食月						
	航空写真撮影の実施	当初計画	対象地域:北緯24度以北												対象地域:北緯24度以南												対象地域:再撮影範囲					
	実績	対象地域:北緯24度以北												対象地域:北緯24度以南												対象地域:再撮影範囲						
	撮影した航空写真画像データの処理/納入	当初計画	対象範囲:北緯24度以												対象範囲:北緯24度以												対象範囲:全土					
	実績	対象範囲:北緯24度以												対象範囲:北緯24度以												対象範囲:全土						
	写真測量機材の調達(入札/契約/機材納入)	当初計画	断食月												断食月												断食月					
	実績	断食月												断食月												断食月						
	機材納入業者によるトレーニング	当初計画	断食月												断食月												断食月					
	実績	断食月												断食月												断食月						
	新設標定点の測量	当初計画	対象範囲:北緯24度以北												対象地域:北緯24度以北(前シーズンからの継続)												対象地域:北緯24度以南					
	実績	対象範囲:北緯24度以北												対象地域:北緯24度以北(前シーズンからの継続)												対象地域:北緯24度以南						
	測地基準点・標定点の刺針	当初計画	対象範囲:北緯24度以北												対象地域:北緯24度以北(前シーズンからの継続)												対象地域:北緯24度以南					
	実績	対象範囲:北緯24度以北												対象地域:北緯24度以北(前シーズンからの継続)												対象地域:北緯24度以南						
	対空標識の設置	当初計画	断食月												断食月												断食月					
	実績	断食月												断食月												断食月						
	空中三角測量	当初計画	断食月												断食月												断食月					
	実績	断食月												断食月												断食月						
DEM作成	当初計画	断食月												断食月												断食月						
実績	断食月												断食月												断食月							
オルソフォト作成	当初計画	断食月												断食月												断食月						
実績	断食月												断食月												断食月							
デジタル図化	当初計画	断食月												断食月												断食月						
実績	断食月												断食月												断食月							
現地調査/補備測量	当初計画	断食月												断食月												断食月						
実績	断食月												断食月												断食月							
GIS基盤データ作成	当初計画	断食月												断食月												断食月						
実績	断食月												断食月												断食月							
デジタル編集	当初計画	断食月												断食月												断食月						
実績	断食月												断食月												断食月							
地図印刷	当初計画	断食月												断食月												断食月						
実績	断食月												断食月												断食月							
人工衛星画像の調達(入札/契約/発注)	当初計画	断食月												断食月												断食月						
実績	断食月												断食月												断食月							
人工衛星画像製品作成・納品	当初計画	断食月												断食月												断食月						
実績	断食月												断食月												断食月							
人工衛星画像を利用したデジタル図化	当初計画	断食月												断食月												断食月						
実績	断食月												断食月												断食月							
IDMSプロジェクトによるセミナー開催	当初計画	断食月												断食月												断食月						
実績	断食月												断食月												断食月							

項目	累加月 暦年 暦月 作業年次	2009年			2010年							2011年							2012年			備考															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11	12	1	2	3								
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
本業務の活動段階と専門家配置計画	業務主任者/測量作業規程作成	契約	0.30	3.50												2.00												4.13			21年度	22年度	23年度	合計			
	実績	0.27	3.50												2.33												4.13			5.50	0.50	4.00	0.00	7.13	0.00	16.63	0.50
	写真測量理論/空中三角測量理論	契約	0.40												0.40												0.40			0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00
	実績	0.40												0.40												0.40			0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	
	空中三角測量、#7作成及びDEM作成(1)	契約	1.00												3.00												1.50			4.00	0.00	4.50	0.00	1.50	0.00	10.00	0.00
	実績	1.00												3.00												1.50			4.00	0.00	4.50	0.00	1.50	0.00	10.00	0.00	
	オルソ作成及びDEM作成(2)	契約	2.00												1.50												0.83			1.00	0.00	3.50	0.00	0.83	0.00	5.33	0.00
	実績	2.00												1.50												0.83			1.60	0.00	3.50	0.00	0.83	0.00	5.93	0.00	
	デジタル図化	契約	3.50												3.00												2.50			3.50	0.00	6.00	0.00	7.06	0.00	16.56	0.00
	実績	3.50												3.00												2.50			4.06	0.00	6.00	0.00	7.06	0.00	17.12	0.00	
	デジタル編集	契約	3.50												2.50												1.00			3.50	0.00	6.50	0.00	3.83	0.00	13.83	0.00
	実績	3.50												2.50												1.00			3.50	0.00	6.50	0.00	3.83	0.00	13.83	0.00	
	GISデータ管理	契約	0.50												1.00												1.67			0.50	0.00	1.00	0.00	1.67	0.00	3.17	0.00
	実績	0.50												1.00												1.67			0.50	0.00	1.00	0.00	1.67	0.00	3.17	0.00	
	印刷	契約	0.5												1.00												1.33			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	実績	0.5												1.00												1.33			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	業務調整	契約	1.00												1.00												1.00			2.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00	6.00	0.00
	実績	1.00												1.00												1.00			2.03	0.00	2.40	0.00	2.00	0.00	6.53	0.00	
	C/P研修(本邦研修)	契約	C/P研修の実施												C/P研修の実施												C/P研修の実施			18.80	0.50	25.50	0.00	22.02	0.00	66.32	0.50
	実績	C/P研修の実施												C/P研修の実施												C/P研修の実施			20.29	0.50	28.60	0.00	23.69	0.00	72.58	0.50	
報告書の提出等	IC/R	プロジェクト事業進捗報告書I 業務完了報告書(第1年次)												プロジェクト事業進捗報告書II 業務完了報告書(第2年次)												プロジェクト事業完了報告書 業務完了報告書(第3年次)			上段:契約	上段:契約	上段:契約	上段:契約	下段:実績	下段:実績	下段:実績	下段:実績	
評価ミッション		中間評価												終了時評価																							

注:実績は自社負担分を含む。

第5章 投入実績

第5章 投入実績

BDMAPの投入実績は下記に示すとおりである。

5.1 BDMAP 第1年次の投入実績

BDMAP 第1年次の投入実績は下記に示すとおりである。

1) 契約金額	83,115,900 円		
	(内、消費税及び地方消費税の合計額 3,957,900 円)		
2) 履行期間	2009年7月24日～2010年3月26日		
3) 契約人員・人月			
業務主任/測量作業規程作成	渡辺 徹	5.50 人月	
写真測量理論/空中三角測量理論	那須 充	0.80 人月	
空中三角測量、オルソ作成/DEM作成(1)	原田 敬史	4.00 人月	
オルソ作成/DEM作成(2)	松下 宜照	1.00 人月	
デジタル図化	寺田 常夫	3.50 人月	
デジタル編集	松下 宜照	3.50 人月	
GISデータ管理	小野 茂	0.50 人月	
業務調整(1)	林 慎千	1.00 人月	
業務調整(2)	内山 和江	1.00 人月	
合計	業務調整を含まず	18.80 人月	
	業務調整を含む	20.80 人月	

5.2 BDMAP 第2年次の投入実績

BDMAP 第2年次の投入実績は下記に示すとおりである。

1) 契約金額	95,604,600 円		
	(内、消費税及び地方消費税の合計額 4,552,600 円)		
2) 履行期間	2010年4月27日～2011年3月31日		
3) 契約人員・人月			
業務主任/測量作業規程作成	渡辺 徹	4.00 人月	
空中三角測量、オルソ作成/DEM作成(1)	原田 敬史	4.50 人月	
オルソ作成/DEM作成(2)	山崎 廣二	3.50 人月	
デジタル図化	寺田 常夫	6.00 人月	
デジタル編集	松下 宜照	6.50 人月	

GIS データ管理	小野 茂	1.00 人月
業務調整(1)	林 慎千	2.00 人月
合 計	業務調整を含まず	25.50 人月
	業務調整を含む	27.50 人月

5.3 BDMAP 第 3 年次の投入実績

BDMAP 第 3 年次の投入実績は下記に示すとおりである。

- 1) 契約金額 78,171,450 円
(内、消費税及び地方消費税の合計額 3,722,450 円)
- 2) 履行期間 2011 年 5 月 26 日～2012 年 3 月 25 日
- 3) 契約人員・人月

業務主任/測量作業規程作成	渡辺 徹	7.13 人月
空中三角測量、オルソ作成/DEM 作成(1)	原田 敬史	1.50 人月
オルソ作成/DEM 作成(2)	山崎 廣二	0.83 人月
デジタル図化	寺田 常夫	7.06 人月
デジタル編集	松下 宜照	3.83 人月
GIS データ管理	小野 茂	1.67 人月
業務調整(1)	林 慎千	2.00 人月
合 計	業務調整を含まず	22.02 人月
	業務調整を含む	24.02 人月

5.4 BDMAP 全体（第 1 年次～第 3 年次）の投入実績

BDMAP 全体（第 1 年次～第 3 年次）の投入実績は下記に示すとおりである。

- 1) 契約金額 256,891,950 円
(内、消費税及び地方消費税の合計額 12,232,950 円)
- 2) 履行期間 2009 年 7 月 24 日～2012 年 3 月 25 日
- 3) 契約人員・人月

業務主任/測量作業規程作成	渡辺 徹	16.63 人月
写真測量理論/空中三角測量理論	那須 充	0.80 人月
空中三角測量、オルソ作成/DEM 作成(1)	原田 敬史	10.00 人月
オルソ作成/DEM 作成(2)	山崎 廣二	4.33 人月
デジタル図化	寺田 常夫	16.56 人月
デジタル編集	松下 宜照	14.83 人月
GIS データ管理	小野 茂	3.17 人月

業務調整(1)	林 慎千	5.00 人月
業務調整(2)	内山 和江	1.00 人月
合 計	業務調整を含まず	66.32 人月
	業務調整を含む	72.32 人月

第6章 専門家派遣実績

第6章 専門家派遣実績

各年次における専門家派遣実績は下記に示すとおりである。

6.1 BDMAP 第1年次の専門家派遣実績

BDMAP 第1年次における専門家派遣実績は下記に示すとおりである。

担 当 部 門	氏 名	従 事 期 間	日 数
業務主任/測量作業規程 作成	渡辺 徹	2009年9月5日～2009年12月18日	105日
		2010年1月10日～2010年3月20日	70日
写真測量/空中三角測量 理論	那須 充	2009年12月17日～2009年12月28日	12日
		2010年2月23日～2010年3月6日	12日
空中三角測量・カル 作成及びDEM作成(1)	原田 敬史	2009年8月30日～2009年9月28日	30日
		2009年12月21日～2010年3月20日	90日
カル作成及びDEM 作成(2)	松下 宜照	2010年2月1日～2010年3月20日	48日
デジタル図化	寺田 常夫	2009年11月19日～2010年3月20日	122日
デジタル編集	松下 宜照	2009年9月5日～2009年12月18日	105日
GIS管理	小野 茂	2009年9月28日～2009年10月12日	15日
業務調整(1)	林 慎千	2009年8月30日～2009年10月29日	61日
		2009年12月10日～2010年1月19日	41日
業務調整(2)	内山 和江	2010年2月26日～2010年3月20日	23日
合 計		業務調整を含まず	609日
		業務調整を含む	734日

注：専門家派遣実績の日数は自社負担分を含む。

6.2 BDMAP 第2年次の専門家派遣実績

BDMAP 第2年次における専門家派遣実績は下記に示すとおりである。

担 当 部 門	氏 名	従 事 期 間	日 数
業務主任/測量作業規程 作成	渡辺 徹	2010年5月10日～2010年6月8日	30日
		2010年7月4日～2010年9月2日	61日
		2010年9月25日～2010年12月5日	72日
		2011年1月30日～2011年3月20日	50日

空中三角測量・写真作成 及びDEM作成(1)	原田 敬史	2010年7月20日～2010年9月2日	45日
		2010年11月25日～2011年1月7日	44日
		2011年2月3日～2011年3月20日	46日
写真作成及びDEM 作成(2)	山崎 廣二	2010年5月10日～2010年7月8日	60日
		2010年11月24日～2011年1月7日	45日
デジタル図化	寺田 常夫	2010年6月1日～2010年8月29日	90日
		2010年10月10日～2011年1月7日	90日
デジタル編集	松下 宜照	2010年5月10日～2010年8月7日	90日
		2010年9月27日～2010年10月8日	12日
		2010年10月24日～2010年11月16日	24日
		2010年11月26日～2011年1月7日	43日
		2011年2月23日～2011年3月20日	30日
GIS管理 業務調整(1)	小野 茂	2010年9月25日～2010年10月24日	30日
	林 慎千	2010年5月10日～2010年6月8日	30日
	林 慎千	2011年2月7日～2011年3月20日	42日
合 計		業務調整を含まず	832日
		業務調整を含む	904日

注：デジタル編集担当の「松下 宜照」の渡航回数が多いのは、任期中における岳父の死去により一時帰国をすることとなったため。
専門家派遣実績の日数は自社負担分を含む。

6.3 BDMAP 第3年次の専門家派遣実績

BDMAP 第3年次における専門家派遣実績は下記に示すとおりである。

担 当 部 門	氏 名	従 事 期 間	日 数
業務主任/測量作業規程 作成	渡辺 徹	2011年5月30日～2011年8月27日	90日
		2011年9月9日～2011年10月28日	50日
		2011年11月18日～2012年3月20日	124日
空中三角測量・写真作成 及びDEM作成(1)	原田 敬史	2011年7月8日～2011年8月21日	45日
写真作成及びDEM 作成(2)	山崎 廣二	2011年12月6日～2011年12月30日	25日
デジタル図化	寺田 常夫	2011年6月6日～2011年8月19日	75日
		2011年9月9日～2011年10月28日	50日
		2011年12月25日～2012年3月20日	87日
デジタル編集	松下 宜照	2011年9月9日～2011年10月28日	50日
		2011年12月9日～2012年2月11日	65日

GIS 管理	小野 茂	2011年9月9日～2011年10月28日	50日
業務調整(1)	林 慎千	2011年6月6日～2011年7月5日	30日
		2012年2月20日～2012年3月20日	30日
合 計		業務調整をふくまず	711日
		業務調整を含む	771日

注：専門家派遣実績の日数は自社負担分を含む。

6.4 BDMAP 全体（第1年次～第3年次）の専門家派遣実績

BDMAP 全体（第1年次～第3年次）における専門家の派遣実績は下記に示すとおりである。

担 当 部 門	氏 名	派遣回数	日 数
業務主任/測量作業規程作成	渡辺 徹	9回	652日
写真測量/空中三角測量理論	那須 充	2回	24日
空中三角測量・メッシュ作成及び DEM 作成(1)	原田 敬史	6回	300日
メッシュ作成及び DEM 作成(2)	山崎 廣二	3回	130日
デジタル図化	寺田 常夫	6回	514日
デジタル編集	松下 宜照	9回	467日
GIS 管理	小野 茂	3回	95日
業務調整(1)	林 慎千	5回	234日
業務調整(2)	内山 和江	1回	23日
合 計	業務調整を含まず	7人	39回
	業務調整を含む	9人	44回
			2182日
			2439日

注：専門家派遣実績の日数は自社負担分を含む。

第7章 研修員受入実績

第7章 研修員受入実績

BDMAP における研修員受入実績は下記に述べるとおりである。

7.1 参加者と実施期間

各年度の本邦研修における参加者と実施期間は下記のとおりである。

1) BDMAP 第1年次

参加者： Col. Mahumudun Nabi, psc
Director of Defense Survey Directorate
Mr. Ganesh Chandra Roy
Assistant Superintendent of Survey, Geodetic Detachment
実施期間： 2010年1月24日～2010年2月21日（29日間）

2) BDMAP 第2年次

参加者： Lt. Col. Shameem Ahsan Jagul, psc
Director of Development Survey Directorate
Mr. Md. Ibrahim Khalil
Sub. Assistant Superintendent, No.2 Digital Cartographic
Office
実施期間： 2010年11月6日～2010年12月5日（30日間）

3) BDMAP 第3年次

参加者： Mr. Md. Mustafijur Rahman
Assistant Director (Survey)
Ms. Jahanara Sultana
Sub Assistant Superintendent
実施期間： 2012年1月14日～2011年2月12日（30日間）

7.2 研修目的と研修内容

本邦研修の目的と内容は下記のとおりである。

1) 研修目的

- ① 日本における政府測量関係機関の役割、業務内容、データ公開手法、民間企業との役割分担を知ることにより将来の SOB のあるべき姿を模索すること。

- ② 具体的な写真測量による地形図作成の計画立案、運営方法を理解すること。

2) 研修内容

- ① 日本における地形図と測量成果の現状と将来計画
- ② 日本における地形図等の測量成果の作成、管理、提供等
- ③ 日本のジオイドモデル
- ④ 日本における測地系変換の実際
- ⑤ 国土地理院の地方測量部の役割と業務内容
- ⑥ 人工衛星画像データの地図作成等への利用
- ⑦ 最新の測量技術の紹介
- ⑧ 地形図作成の計画立案・運営方法の実際
- ⑨ コンピューターウイルス対策の実際
- ⑩ システムサーバーの管理・運営について
- ⑪ 日本の測量法について
- ⑫ 日本における GIS 活用の紹介
- ⑬ 日本における地形図の精度管理の具体的方法の紹介
- ⑭ 電子基準点について
- ⑮ 電子国土 Web システム、地理情報クリアリングハウスについて
- ⑯ その他

7.3 主要な訪問先

本邦研修における主要な訪問先は下記のとおりである。

- ① 独立行政法人国際協力機構
- ② 国土交通省国土地理院
- ③ 国土交通省近畿地方測量局
- ④ 国土交通大学校
- ⑤ 地図センター
- ⑥ 日本測量協会
- ⑧ RESTEC
- ⑨ JXSA
- ⑧ SPOT Image 社
- ⑨ アジア航測株式会社
- ⑩ 朝日航洋株式会社
- ⑪ その他

第8章 機材調達と供与機材実績

第8章 機材調達と機材供与実績

BDMAPにおける機材調達と供与実績、IDMSにおける機材調達は下記に述べるとおりである。

8.1 BDMAP が調達した機材

BDMAP 第1年次において BDMAP が調達した機材は、表 8.1.1 「BDMAP が調達した機材及びソフトの内容」に示すとおりである。調達機材は日本において購入した機材と現地において購入した機材の2種類がある。

現地において調達した機材はダッカ市において入札を実施し、契約相手先が決定された。機材調達計画の経緯に関しては BDMAP から JICA バングラデシュ事務所に提出された「バングラデシュ国デジタル地図作成能力プロジェクト、機材調達契約概要」に詳細が記載されている。

日本において調達された機材は各専門家が持参してバングラデシュ国に持ち込まれた。

表 8.1.1 BDMAP が調達した機材及びソフトの内容

Name of Equipment & Software	Details of Equipment & Software	No.
A. Equipment and software procured in Bangladesh		
1) Computer	DELL Precision T3500, Xeon X5550 2.66 GHz	1
	DELL Precision T3500, Xeon W3520 2.66 GHz	4
2) Laster Printer (B/W with Copier)	Canon image CLASS, MF6550	1
3) Laster Printer (Color, A3 size)	Canon LASER SHOT LBP5970	1
4) Large Format Printer (Plotter)	Canon Image PROGRAF iPF710	1
5) UPS		5
6) Back Up Power Supply		1
7) OS	Micro-Office 2007 Professional	5
8) Adobe Acrobat	Adobe Acrobat Standard 9	5
9) Antivirus software	Symantec Norton 360	5
10) Graphic software	Photo Shop CS4 Extended	5
11) Graphic software	Illustrator CS4	5
12) Network		1
B. Equipment and software procured in Japan		
1) Computer	CF-52W1AAS	1
2) OS	WIN-XP-PRO-SP3/OEM/E	1
3) OS	Micro-Office 2007 PRO	1
4) Graphic software	Illustrator CS4	1
5) Hard-disc	250 GB, IO-DATA, 1.5 inch	10

8.2 BDMAP が自費で調達した機材

当初の計画では、BDMAP による SOB 職員に対する技術トレーニングは、SOB が実施する IDMS において調達する写真測量関係機材(2009年12月上旬から使用可能の予定)を使用して実施されることになっていた。

しかしながら、SOB が実施していた写真測量関係機材の入札は、2009年10月中旬にバングラデシュ国政府により再入札と決定されたことから、BDMAP が実施する SOB 職員に対する技術トレーニングにこれらの機材を使用することができない事態となった。

この事態を受けて BDMAP は SOB と技術トレーニングをどのようにして実施するかについて協議を実施し、その結果、BDMAP が技術トレーニングに必要な最小限の機材とソフトを自費で調達することとした(別添資料 13.4 Record of Discussion on 8 December 2009 を参照)。

SOB により実施された写真測量関係機材の再入札は BDMAP 第2年次の活動の開始直前に、バングラデシュ国政府により再度、再入札と決定されたことから SOB 職員に対する技術トレーニングに IDMS が調達する機材を使用できない状態が BDMAP 第2年次においても継続する事態となった。

BDMAP はこの事態を受けて、BDMAP 第1年次に BDMAP が自費で調達した機材の数量では BDMAP 第2年次における技術トレーニングを実施するためには台数が不足すると判断し、BDMAP 第2年次における技術トレーニングに使用する機材の台数を増やすこととした。

最終的に技術トレーニングを実施するためにプロジェクトチームが自費で準備した機材及びソフトは表 8.2.1 「BDMAP が自費で準備した機材及びソフトの内容」に示すとおりである。

表 8.2.1 BDMAP が自費で準備した機材及びソフトの内容

Name of Equipment & Software	Details of Equipment & Software	No.
1) Computer	Dell Latitude D630	7
2) UPS		7
3) 3D monitor	Zalman	12
4) Digital mapping software	Zukameijin (English version)	12
5) Mouse		7

8.3 IDMS が調達した機材

SOB が IDMS を実施するために調達した写真測量関係機材は表 8.3.1 「IDMS が調達

した機材及びソフトの内容」のとおりである。機材は 2011 年 3 月上旬から SOB に搬入が開始され、2011 年 4 月上旬から機材のセットアップ、各種ソフトのインストール作業が開始され 2011 年 5 月下旬までに全ての機材の動作確認が完了した。

表 8.3.1 IDMS が調達した機材及びソフトの内容

Item of equipment	Name of equipment	Volume
1. Photogrammetric equipment		
Aerial triangulation software	Inpho Match-AT	3
3D plotting software	Inpho Summit Evolution with Autodesk AutoCAD Map 3D	40
Accessory	Monitor, glass, 3D mouse	53
DTM computation and orthophoto generation software	Inpho DTM Box and Inpho Ortho Box	10
Computer		53
Furniture		53
2. Digital compilation equipment		
Cartographic software	ESRI ArcGIS, ArcEditor, PLTS	45
Computer		45
Furniture		45
3. GIS equipment		
GIS software	ESRI ArcGIS, ArcEditor, PLTS	16
Computer		16
Furniture		16
4. Server		
Server		1
4. Other equipment		
UPS		1
AVR		1
Air conditioner		As required numbers

Chapter 9 Local Operational Expenses Actuals

第9章 現地業務費実績

現地業務費の実績は下記に示すとおりである。

9.1 現地業務費実績

第1章「プロジェクトの概要」において述べたとおり、本プロジェクトは日本側が実施する BDMAP と、BDMAP のカウンターパート機関である SOB が実施する IDMS の2つのプロジェクトから構成されており、この2つの業務の関係は下記に示すとおりである。

1) BDMAP の活動内容と目的

- SOB 職員に対するデジタル地形図作成技術に関する技術トレーニング
- SOB が実施する IDMS の計画面、運営面、精度管理面等の支援

2) IDMS の活動内容と目的

- 写真測量関係機材の調達
- 航空写真撮影の実施
- 縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図作成作業の実施

具体的な縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図作成とそれに必要な全ての業務はカウンターパート機関である SOB が実施することになっていることから、BDMAP が独自で再委託により実施される作業は、BDMAP には含まれていない。

従って、BDMAP には現地業務費（再委託による作業）は計上されていない。

第10章 プロジェクト実施運営上の問題点・工夫・教訓

第 10 章 プロジェクト実施運営上の問題点・工夫・教訓

BDMAP、及び IDMS の実施運営上の問題点・工夫・教訓は下記に述べるとおりである。

10.1 BDMAP、及び IDMS の運営上の問題点

BDMAP 及び IDMS を実施する上において種々の問題が発生した。特に、IDMS は SOB の多くの職員が参加する大型案件であることから、SOB 職員の経験・技術力・理解力等の個人差が大きいことが BDMAP の運営上の問題点のひとつであったといえる。

BDMAP 第 1 年次において、デジタル地形図作成の技術面以外の BDMAP 及び IDMS を運営する上における問題点として抽出された事項は下記に述べるとおりである。

10.1.1 SOB 職員のデジタル地形図作成の実務経験の不足

SOB 職員のうち、アナログ地形図作成の経験を有しているのは SOB 内に数名いるが、その他の職員は写真測量による地形図作成の経験をまったく持っていないといつてよい。

一方、海外などで写真測量等の研修を受けた職員は多数いるが、これらの人員は研修後に実際に写真測量による地形図作成業務に従事した経験がない事から、単なる机の上の知識と経験でしかない。

従って、プロジェクトを実施しようとした場合、これらの職員はほとんど役に立たないというのが、BDMAP を開始した時点での SOB の現実の姿であった。これは SOB の中級職員に多く見られる現象であった。

10.1.2 SOB 職員の計画作成能力の不足

BDMAP の活動目的は、SOB 職員に対して写真測量によるデジタル地形図作成の技術トレーニングを実施するだけでなく、技術トレーニングを基にして SOB 職員により、縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図作成のプロジェクトが実施されることである。

デジタル地形図作成のプロジェクトを実施するためには、デジタル地形図作成の技術（例えば、空中三角測量、デジタル図化等）の技術だけで実施できるわけではない。

プロジェクトを実施するためには、各作業の生産性の検討、各作業の必要経費の算出、各作業の実実施計画の作成、各作業の実実施スケジュールの作成、プロジェクト全体の実施計画の作成等の多くの作業が必要である。

これらの計画は SOB 職員の中級職員が実施しなければならない立場にあるが、ほとんどの SOB の中級職員でこれらの計画を実施できる経験と能力を持っていないというのが SOB の現状であった。

10.1.3 SOB 職員のプロジェクト運営能力の不足

プロジェクトを実施するためには、適切な計画とともに、適切なマネジメントが不可欠である。当然のことながら、プロジェクト全体のマネジメントは SOB の上級職員により、各作業のマネジメントは SOB の中級職員により実施されることになる。

しかしながら、ほとんどの SOB の中級職員にはプロジェクトマネジメントの知識と経験が欠落しているというのが、BDMAP を開始した時点における SOB の現実の姿であった。従って、BDMAP 開始時点では SOB 職員は各作業のスケジュールさえ作成できない状況であった。

特に、プロジェクトを実施する上での基本的なサイクルである、Plan⇒Do⇒Check⇒Action の基本的な動作さえ理解していないというのが現状であった。

つまり、計画もスケジュールも作成せずに作業を開始し、作業が終了してもその結果をチェックせず、問題が発生しても必要な対策をとらずにそのままに放置しておくというのが SOB 職員の一般的なパターンであった。

プロジェクトを実施するためには、特に SOB の中級職員のプロジェクトマネジメント能力の向上と意識改革が不可欠といえる状況であった。

10.1.4 SOB 職員の問題解決能力・判断力の不足

どのようなプロジェクトにおいても、予定どおりにプロジェクトが実施されることはほとんどないといっている。つまり、プロジェクト実施中には、色々な問題に直面することになる。

プロジェクトは実施中に遭遇する各種の問題をひとつずつ解決することにより進行することになる。

従って、プロジェクトを実施するため、特に、可能な限り円滑にプロジェクトを実施

するためには問題解決能力と、どこに問題があるのかの判断力が必要となる。

しかしながら、この問題解決能力と判断力は実務経験を積み重ねることにより養成されるものであり、研修や机上の勉強で習得することが出来るものではない。

従って、SOB のほとんどの職員は、写真測量による地形図作成の実務経験がない事から、プロジェクト実施中に遭遇する各種の問題の解決能力・判断能力が不足しているというのが SOB の現状であった。

10.1.5 SOB 職員の自立心の問題

バングラデシュ国の政府機関全体の問題なのか、SOB 特有の問題なのかは不明であるが、SOB の多くの職員において指摘できるのは自立心のなさである。その具体的な例として、以下の様なことを指摘できる。この傾向は下級職員ほど著しいといえる。

- 1) 自分で考えようとしない、すぐに日本人専門家に聞いたがる。
- 2) 自分で勉強しようとしない。
- 3) 口だけで、行動しない。
- 4) 自分の意見がない。
- 5) 支持されたことしかしない。
- 6) 時間を守らない。
- 7) 自分で作成した成果をチェックしない。

10.2 BDMAP の運営上の工夫

上記に述べたとおり、SOB が IDMS を実施する上において、デジタル地形図作成技術の移転以外において多くの問題が存在していた。これらの問題に対して BDMAP としては以下に述べる方針において 3 年間の BDMAP の活動を運営してきた。

10.2.1 測量・地形図作成の基礎、コンピューターの基礎に関する技術移転による IDMS の基礎部分の構築

前述のとおり、SOB が実施する IDMS は多くの SOB 職員が参加する必要がある。IDMS に参加している SOB 職員の内、最近 SOB に採用された若い世代は測量・地形図作成の基礎的な知識と経験が不足している一方、年齢の高い世代はコンピューターの基礎知識と経験が不足していることが、BDMAP の開始時に明確になった。

このことを踏まえて、BDMAP 第 1 年次には IDMS に参加している SOB 職員に対して以下の講義と技術トレーニングを実施することにより SOB が IDMS を実施する上

において必要な基礎部分を構築することとした。

- 1) 測量・地形図作成の基礎の講義
- 2) コンピューターの基礎の講義
- 3) コンピューターの基本ソフトの講義と実習

これらの講義と実習は、BDMAP 第 2 年次においては、BDMAP 第 1 年次の成果を踏まえて、SOB により継続して実施されることとなった。

10.2.2 実作業と On the Job の重視

研修やトレーニングだけで、デジタル地形図作成に必要な全ての技術、計画、運営、トラブル処理等の方法を教えることは不可能である。

また、後述のとおり、「理論と現実異なる」ことから、プロジェクトを実施中に発生する問題やトラブル処理の方法は、ケース毎に異なることになり、研修やトレーニングで全てを教えることは出来ない。

ほんとうの技術は、研修やトレーニングで習得した知識や経験を基にして、実作業に従事することにより経験を蓄積することによってのみ習得すること出来る。

従って、研修やトレーニングは重要であるが、一番重要なのは実作業に従事しながら常に発生する問題を解決していく On the Job Training であり、当初計画では表 10.2.1 「BDMAP と IDMS の当初計画と実際」に示すとおり、On the Job Training に 2 年間（BDMAP 第 2 年次、及び第 3 年次）をかける計画であった。

表 10.2.1 「BDMAP と IDMS の当初計画と実際」

年 次	当初計画	実 際
第 1 年次 2009 年 9 月～ 2010 年 3 月	BDMAP 各種計画の作成 講義とトレーニング IDMS 機材調達の実施 航空写真撮影の実施 標定点測量の実施	BDMAP 各種計画の作成 講義とトレーニング IDMS 水準点の刺針作業の実施
第 2 年次 2010 年 5 月～ 2011 年 3 月	BDMAP OJT の実施 精度管理の技術移転 工程管理の技術移転 IDMS 標定点測量の実施 現地調査の実施 デジタル地形図作成の室内作業の実施	BDMAP 各種計画の修正 講義とトレーニング IDMS 標定点測量の実施 航空写真撮影の実施 写真測量関係機材の調達
第 3 年次	BDMAP	BDMAP

2011 年 5 月～ 2012 年 3 月	OJT の実施 精度管理の技術移転 工程管理の技術移転 IDMS 現地調査の実施 デジタル地形図作成の室内作 業の実施	OJT の実施 精度管理の技術移転 工程管理の技術移転 IDMS 航空写真撮影の実施（再撮） 標定点測量の実施 現地調査の実施 デジタル地形図作成の実作業の実 施
---------------------------	---	---

しかしながら、バングラデシュ国政府による航空写真撮影、及び写真測量関係機材の入札に対する再入札の決定等による遅れにより、残念ながら具体的なデジタル地形図作成の **On the Job Training** は、デジタル図化に関しては約 7 ヶ月間程度、GIS データベース作成、及びデジタル編集に関しては約 3 ヶ月間程度しか実施することが出来なかった。

10.2.3 プロジェクトマネージメントに関する技術移転の重視

デジタル地形図作成の技術を習得したからといって、デジタル地形図作成のプロジェクトを実施できることになるわけではない。

デジタル地形図作成のプロジェクトを実施するためには、計画立案、プロジェクトの運営、組織構築、予算管理、労務管理等、純粋なデジタル地形図作成の技術以外に多くの知識と経験が必要となってくる。

これらの知識と経験がなくして、IDMS の様な大型プロジェクトを運営してゆくことは困難であることから、BDMAP の PDM (Ver.0.1 及び Ver.2.0) には含まれていないが、BDMAP の活動として、プロジェクトマネージメントに関する技術移転と **On the Job Training** を実施することとした。

特に、SOB にはプロジェクトマネージメントの概念や基本知識を持っている人は、ほとんどいないのが BDMAP 開始時点における現状であったことから、BDMAP における主要な活動のひとつに位置付けることとした。

10.2.4 SOB 職員が自ら考え、計画し、実行すること

SOB は BDMAP の活動終了後に、自らの力で IDMS を実施してゆくことになる。その為には、SOB 職員、特に、各作業の中心的な立場にある中級職員が自ら考え、計画し、実行してゆく姿勢と能力を養成することが必要となる。

このためには、IDMS の実作業が開始された後においては、日本人専門家が前面に出て IDMS の各作業の計画立案、管理・運営を実施するのではなく、SOB 職員、特に

各セクションの中核となる責任者が、各セクションにおける実施計画、作業予定、人員配置、品質管理、工程管理等を自ら考え、計画し、管理・運営していくようにすることによりこれらの能力の養成をはかることとした。

10.2.5 IDMS の最初の作業段階で多くの問題を発生させ、解決すること

人間は失敗から学ぶことは多いが、成功からは学ぶべきことは少ない。これは失敗においては原因と結果の因果関係を明確にしやすいが、成功においては何が原因で成功したのかの因果関係が明確でない場合が多いことに起因している。

IDMS を SOB 職員が自ら考え、計画し、実行した場合、多分に最初の段階は多くの失敗や間違いを犯すことになるが、この失敗や間違いからしか人間は学ぶことは出来ない。

とはいえ、その失敗や間違いが IDMS に多大な影響を及ぼすことは避ける必要があることから、IDMS の最初の作業範囲を小さい範囲に設定し (パイロットエリアの設定)、その範囲の作業期間中に生じた失敗や間違いを適切に処理することにより、SOB 職員の自ら考え、計画し、実行する能力のレベルアップを図ることが重要となる。

このための作業範囲を Block-4 と設定し、その Block-4 における作業期間中に多くの問題を発生させ、解決することにより SOB 職員の実務能力の向上を図ることにより、次の Block における作業においては、より円滑に実作業が出来るようになる。

従って、最初の作業ブロックである Block-4 は、トレーニングの集大成という位置付けであり、2 番目の作業ブロックである Block-1 からが、本当の意味での SOB 職員による IDMS 作業の実施ということになる。

10.2.6 Plan⇒Do⇒Check⇒Action の基本概念の育成

どのようなプロジェクトにおいても、その実施中には必ず各種の問題が発生することは避けられない。これは Bangladesh国であろうと日本であろうと同じである。

このことは、プロジェクトは常に発生する問題を解決することにより進行してゆくことを意味している。

従って、プロジェクトを円滑に実施するためには、プロジェクトマネジメントの基本概念である Plan⇒Do⇒Check (Analysis)⇒Action の概念を SOB 職員に育成することが重要となる。

これまでの SOB 職員には、極論を言えば Plan⇒Do だけであり、各作業工程毎に

作成される成果品（中間成果品）を適切にチェックしなければならないという意識が低い。

同時に、SOB 職員には問題が発生した場合、単に問題が解決されれば終わりであり、問題が発生した原因は何なのか、どうしたら同様の問題の再発を防ぐことが出来るかという Check (Analysis)⇒Action の意識はまったくないといってよい。

航空写真測量法によるデジタル地形図作成は SOB にとって初めての経験であることから、実作業の初期の段階においては、各種の問題が発生することになるのは当然のことである。

発生した問題に対して、問題を単に処理するのではなく、問題が発生した原因を考え、同様の問題が再発しない手法を考え、作業方法を改良していくことにより SOB 内におけるデジタル地形図作成の生産ラインの確立を図ることが必要であった。

10.2.7 SOB の各セクション間のコミュニケーションの確立

プロジェクトにおける失敗の原因には種々あるが、一番多い原因はプロジェクトチーム内におけるコミュニケーション不足であるといえる。

デジタル地形図は各作業の積み重ねにより作成されることから、前後の作業をするセクションやチームとの緊密なコミュニケーションが不可欠となる。

しかしながら、これまでの SOB ではセクション間におけるコミュニケーションはほとんどないというのが現状であった。

このような状況ではデジタル地形図作成案件である IDMS を円滑に実施することは困難であることから、デジタル図化セクション、GIS セクション、デジタル編集セクションの 3 セクション間における作業の役割分担、データの引渡し、データの修正等に関して緊密なコミュニケーションをとるように指導することに留意した。

10.3 BDMAP 及び IDMS の運営上の教訓

地形図作成の分野で、プロジェクトタイプ技術協力案件として BDMAP を 2009 年から約 3 年間にわたり実施してきた結果として得られた教訓は以下に述べるとおりである。

10.3.1 専門技術だけでなく、計画立案・マネージメント等のプロジェクトを実施するためのトータルとして技術を移転しなければプロジェクトは実施できない

デジタル地形図作成の技術を移転さえすれば、プロジェクトを実施できると考えるのは基本的に間違っている。

デジタル地形図作成を作成するためには、標定点測量、空中三角測量、デジタル図化、デジタル編集等のデジタル地形図作成に直接関係する技術を習得する必要があるが、これらの技術を習得したからといって、デジタル地形図作成案件を実施できるわけではない。

プロジェクトを実施するためには、地形図作成の個々の技術に加えて、計画策定能力、プロジェクトのマネージメント能力、労務管理能力、問題解決能力等が要求されることになる。これらの能力なしにプロジェクトは実施できない。

10.3.2 研修だけでは役に立たない

技術は現実の作業を実施することにより習得されるとともに、レベルアップされる。研修や技術トレーニングは実施しないよりマシではあるが、その後、現実の作業に従事しない限り、その場限りの知識であり、時間とともに忘れ去られるだけである。

SOB 職員の多くの職員がヨーロッパや日本を始めとして、海外における研修に参加しているが、その後、現実の作業に従事した経験がある人は限られている。

研修後、現実の作業に従事した経験のある職員は、研修の成果を活用することにより技術力・判断力・計画能力等が向上している。

一方、研修後に現実の作業に従事しなかった職員の能力は依然として低だけでなく、机の上だけの知識で物事を判断することから、述べる意見が非論理的である場合がほとんどであり、プロジェクトを実施しようとした場合、障害となる場合が多い。

10.3.3 理論と実際（プロジェクト）は異なる

技術において理論は基礎である。しかしながら、現実の作業において全てが理論どおりに実施することが出来るかといえばそうではない。デジタル地形図作成においても理論的には可能であるが、現実の作業として可能かどうかに関しては注意する必要がある。

つまり、現実のプロジェクトにおいては、プロジェクトマネージメントにおけるリソースの問題を常に考慮しなければ非現実的な考え方になってしまうことを理解する

必要がある。

現在のプロジェクトマネジメント理論では「リソースは限られている」という前提に立ってプロジェクトを計画するのが一般的である。それと同時にプロジェクトには必ず「制限要素が存在する」と考えるのも一般的である。

従って、必要なリソースを確保できなかったプロジェクト、又はプロジェクトの一部門の作業は必ず計画通りに進行しないことになるとともに、制限要素を考慮していないプロジェクトも計画通りに実施できないことになる。

実作業の経験がない人間は、教科書や研修で得た知識だけで判断し、プロジェクトを実施する上で必要なリソースや制限要素を考えない傾向が強く、従って、非現実的な意見を述べることになる。SOB では中級職員で実務経験を有していない職員にこの傾向が強い。

一般的にデジタル地形図作成案件におけるリソースと制限要素は、概ね以下の様な項目と考えてよい。

1) 予算額

一般的にプロジェクトの総予算は決まっており、無制限に予算が増えるわけではない。通常、プロジェクトの予算は不足することが多い。

2) 工期

一般的にプロジェクトの工期は決まっており、その期間内にプロジェクトを終了させることが求められる。工期の設定には色々な要素が絡んで決定されることから、通常は短くなる傾向がある。

3) 技術

プロジェクトを実施する上において必要とされる技術がない場合は、必要な対策を講じる必要がある。必要な対策を講じることが出来ない場合はプロジェクトを実施することが困難となる。

4) 人員

プロジェクトを実施する上において必要な技術を有した人員を、必要な数だけ確保できない場合はプロジェクトの計画どおりの実施は困難となる。

5) 機材

プロジェクトを実施する上において必要な機材を必要数確保できない場合はプロジェクトの計画通りの実施は困難となる。

6) 地形・天候等の自然条件

測量・地形図作成作業においては、室内作業だけでなく、航空写真撮影、標定点測量、現地調査等の現場での作業が含まれることから、プロジェクトの実施は地形状況、道路状況、天候等に左右されることになる。

(7) 要求精度

当然のことながら、作成される成果品の精度は高ければ高いほうがよいが、高い精度を確保しようとするれば、工期は延び、予算は多くかかり、より高い技術力が必要となり、より質の高い人員をより多く確保することが必要となり、より精度の高い機材が必要となる。

上記に述べた 7 項目は、複雑に絡み合っていることから、全体として適切なバランスが取れていないとプロジェクトを計画通りには実施できないことになる。

SOB の中級職員以上は、「理論的には可能であるが、現実問題として可能であるか？」という視点を持つ必要がある。

10.3.4 実作業が最良の教師である

本当の技術力は研修や技術トレーニングで習得できるものではない。現実の作業において、色々な問題に遭遇し、それらの問題点を自分自身で解決することにより習得されるものである。従って、現実の作業が最良の教師であると言える。

特に、問題解決能力は現実の作業を通じてしか習得することはできないということを理解すべきである。また、机上の理論では現実のプロジェクトを実施することはできないということを理解すべきである。

SOB 職員のほとんどが、教科書に書かれていることや、製品の仕様書どおりに実施すれば、現実のプロジェクトを実施できると思い込んでいる。

教科書や製品の仕様書に書かれていることは、全ての条件が完全な場合において成立する話であり、残念ながら、現実のプロジェクトにおいては全ての条件が完全な場合はほぼあり得ないといえる。

これが教科書や製品の仕様書に書かれていることと現実との相違点であり、これを理解するためには、現実のプロジェクトを実施することにより経験を蓄積する以外に方法はないといえる。

10.3.5 人間は失敗からしか学ばない

残念ながら、人間は失敗から学ぶ事は多いが、成功から学ぶ事は少ない。これは、原因と結果の因果関係が失敗においては明確にすることが出来るが、成功においては不明確な場合が多いためである。

実際のプロジェクトを実施する場合は、プロジェクトの初期段階で問題点を発見し、解決しておくことが必要となる。大型の案件の場合には、事前に同様の内容の小さなプロジェクトを実施することにより、事前に問題点を発見し解決することが一般的に行われる。これがパイロットプロジェクトと呼ばれるものである。

IDMS においては Block-4 の作業が、このパイロットプロジェクトに相当するものであり、この Block-4 における作業において種々の間違い、失敗等を経験することにより、次の Block からは Block-4 より円滑に作業を実施することが出来ることになる。

但し、致命的な失敗はプロジェクトの実施に多大な支障をきたすことになることから必ず避ける必要がある。

技術力や実務能力は、小さな失敗をその都度、解決してゆくことにより蓄積されてゆくのであり、失敗を恐れて新しいことに挑戦しないのであれば何も進歩しないということになる。

10.4 提言

BDMAP の 3 年間の活動を終るに当って、BDMAP から SOB に対する提言を下記に記載する。

10.4.1 IDMS のスケジュールと生産性の向上

デジタル写真測量による地形図作成の工期は主としてデジタル図化の工期で決定されるといえる。IDMS においても、作業工期は主としてデジタル図化の作業期間に左右されることになる。

現在、BDMAP 第 3 年次の終盤において推定された IDMS の作業スケジュールは別添資料 3.1 “Estimated Work Schedule of 1:25,000 Scale Digital Mapping”と別添資料 3.2 “Estimated Work Schedule of 1:5,000 Scale Digital Mapping”に示されている。

このスケジュールによれば、縮尺 1:25,000 デジタル地形図が完成するのは 2018 年 11 月頃、縮尺 1:5,000 デジタル地形図が完成するのは 2018 年 10 月頃と想定される。

また、縮尺 1:25,000 デジタル図化が終了するのは 2017 年 8 月、縮尺 1:5,000 デジタル図化が終了するのは 2017 年 12 月頃と想定されている。

IDMS の全体工期を短縮するためには、このデジタル図化の作業工期を短縮することが必要となる。デジタル図化の作業工期を短縮するための手段としては以下の方法が考えられる。

1) デジタル図化のオペレーターの生産性を向上させる。

現在、SOB のデジタル図化セクションが設定したデジタル図化の生産性の数値は低いといわざるを得ない。適切な労務管理とデータのチェック修正に必要な時間の短縮により、デジタル図化セクションにより設定されている現在のデジタル図化の生産性を向上させることは十分に可能と考えられる。

2) サーバー、UPS、コンピューターの故障等によるロス時間の削減

全体の作業時間の約 15%程度はサーバー、UPS、コンピューターの故障等による作業時間の失われていると考えられる。従って、サーバー、UPS、コンピューターを常に正常な状態に保つことにより、ロス時間を減少させることが重要となる。

3) 稚拙なプロジェクト管理、労務管理によるロス時間の削減

大型プロジェクトを計画通りに実施するためには、緻密なプロジェクト管理や労務管理が不可欠となる。たとえ 1 回当たりの稚拙なプロジェクト管理や労務管理によりロス時間は小さくとも、回数が重なると無視できないロス時間となり、プロジェクトの進捗に影響を及ぼすことになる。

4) 3次元図化と2次元図化の生産ラインを別にする。

人工衛星画像を利用したデジタル図化は2次元図化で実施することが IDMS では計画されている。従って、航空写真を利用した3次元図化システムを使用しなくてもデータの取得は可能であることから、人工衛星画像を利用した2次元のデジタル図化と航空写真を利用した3次元のデジタル図化の生産ラインは別にすべきである。

5) デジタル図化の台数を増やす。

デジタル図化の作業工期を短縮する一般的な方法であるが、IDMS においては既にデジタル図化機の台数は決まっていることから、台数を増加することは難しいと考えられる。

6) 1日の、又は1ヶ月間の作業時間を増やす。

残業等を行うことにより、1日の、又は1ヶ月間の作業時間を増やすことにより、デジタル図化の作業高を増加させることは可能である。その場合には適切な労務管理と予算措置が不可欠となる。

7) 作業の一部のアウトソーシング

作業工期短縮の方法として作業の一部を外注で実施する方法がある。しかしながらこの方法は IDMS においては最後の手段である。

10.4.2 作業の 90% シンドロームに注意

全ての作業は開始から概ね 90% までは順調に推移するのが一般的である。しかしながら、残りの 10% を終了させるのは以外と多くの時間が必要となる。この現象をプロジェクトマネジメントでは 90% シンドロームと言っている。

写真測量法におけるデジタル地形図作成においては、この 10% は各作業段階におけるデータのチェックと修正に必要な時間と言ってよい。

従って、IDMS においてはデータの検査手法と検査体制の確立が重要となる。

10.4.3 SOB の今後の業務内容とあるべき組織と人員配置

IDMS が終了すると SOB は全土の縮尺 1:25,000 デジタル地形図と、ダッカ市を含む主要都市の縮尺 1:5,000 デジタル地形図を保有することになる。

しかしながら、注意しなければならないのは、IDMS において作成される縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図は、主として 2010 年 12 月頃から 2011 年 4 月頃に撮影された航空写真を基にして作成されるということである。

つまり、IDMS で作成される縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図は作成された地域から順番に発刊されることになるが、IDMS が終了する頃には航空写真撮影の実施から 6~7 年程度の時間が経過することになる。

2004 年に JICA と SOB により作成されたダッカ首都圏の縮尺 1:5,000 デジタル地形図（2002 年 1 月に撮影された航空写真を基にして作成された）、と現在のダッカ市を比較すると、最近 10 年間におけるダッカ市周辺における都市化の拡大は著しく、一部の地域においては経年変化修正を実施する必要があると判断される。

Bangladesh 国における経済発展に伴い、今後の都市部における土地利用は過去 10 年間の変化より大きな変化が生じると想像される。

従って、IDMS が終了した後には、早晩、IDMS で作成されたデジタル地形図の経年変化修正が必要な事態になることが予想される。

このことを踏まえて、SOB の今後の主要な業務内容、その為に必要な組織構成、人

員配置、必要な人員の要件等の計画を現時点から考えてゆくことが必要になる。

10.4.4 SOB 職員の世代交代

測量・地形図作成の技術もアナログ技術からデジタル技術に移行していることから、コンピューターと基本ソフトの知識と経験は、測量・地形図作成に従事する人員における必要不可欠な能力となっている。

SOB の年齢の高い世代におけるコンピューターや基本ソフトの基礎知識や経験はかなり低いといわざるを得ない。

一方、若い世代はコンピューターや基本ソフトに対する対応能力は年齢の高い世代より高いといえる。しかしながら、測量や地形図作成の理論的な知識に関しては不足しているといえる。

従って、今後の SOB の業務内容（特に業務のデジタル化）を考えた場合、計画的に若い世代に経験を積ませることにより、年齢の高い世代から若い世代への世代交代を図ってゆくことが必要となる。特に、各部門の責任者を計画的に若い世代に交代させてゆくことが必要と考えられる。

但し、その際に重要なのは、単に、学歴や研修の履歴だけで人物を判断するのではなく、実作業に従事した経験、計画能力、マネジメント能力、労務管理能力の有無も判断の基礎にすべきと考える。

単に、学歴や研修の履歴が高いのと、現実のプロジェクトや組織を動かせるかということとはまったく別のものだというを理解すべきである。

10.4.5 SOB 職員の意識改革

SOB においても、組織の非効率性、職員の社会規範の欠如、職員の能力不足等、 Bangladesh国他の政府機関と同様の問題が存在しているといえる。

職員の技術能力不足は技術トレーニングや研修で、向上することは可能と考えられるが、自ら勉強するという姿勢がない限り技術トレーニングや研修で向上させることが可能な技術能力には限界がある。

一方、組織の非効率性と職員の社会規範の欠如（特に、時間に関するルーズさ）は、 Bangladesh国の歴史的な背景や社会習慣に根ざした問題であり、技術トレーニングや研修で解決される問題ではない。

第11章 PDM の変遷

第 11 章 PDM の変遷

BDMAP における PDM は下記に述べるように変更された。

11.1 当初の PDM (Ver. 0.1)

BDMAP の PDM は 2008 年 11 月 10 日から 2008 年 11 月 28 日にかけて実施された「バングラデシュ人民共和国デジタル地形図作成能力向上プロジェクト」の事前調査団により作成されている（別添資料 11.1 PDM (Ver. 0.1)参照）。

しかしながら、この PDM は以下に述べるような不具合があることから、JICA と相談の結果、BDMAP 第 1 年次の開始時においては、この PDM (Ver. 0.1) の必要最小限の変更をすることとした。

- 1) PDM (Ver. 0.1)には短期専門家（ジオイドモデル作成）の活動内容と投入が抜けている。
- 2) BDMAP の活動と平行して SOB により実施される IDMS（縮尺 1 : 25,000 及び縮尺 1 : 5,000 デジタル地形図作成作業）の目的が不明確である。
- 3) 特に、プロジェクト目標は SOB 職員が自立してデジタル地形図作成の各種の作業を実施できる技術レベルに達することとされているが、同時に、SOB が IDMS を円滑に実施し、成果品を作成することが求められている。

11.2 第 1 回目の改訂 (PDM Ver. 2.0)

上記に述べたとおり BDMAP の最初の PDM は事前調査団により設定されているが、この PDM には別途派遣される短期専門家の活動内容が記載されていないなどの不備な点があること、及びプロポーザルにおける提案内容等を踏まえて、JICA と協議した結果、マイナーの修正とすることし、PDM (Ver. 2.0) が BDMAP 第 1 年次の開始時期に作成された（別添資料 11.2 PDM (Ver. 2.0) 参照）。

PDM (Ver. 2.0) は BDMAP 第 1 年次の開始時におけるインセプションレポートの説明会議においてバングラデシュ側に説明し、合意された。

BDMAP 第 1 年次の開始後、外部条件の変化に伴い、BDMAP は当初の活動計画を大幅に変更せざるを得ない状況におかれるとともに、IDMS を円滑に実施してゆくため

には PDM に記載されていない活動も実施せざるを状況となった。

このような状況を踏まえて、中間評価時点において PDM を変更すべきではないかとの意見もあったが、最終的に PDM は終了時評価の時点で変更することとなった。

11.3 第 2 回目の改訂 (PDM Ver. 3.0)

2011 年 11 月 22 日から 2011 年 12 月 10 日にかけて BDMAP の終了時評価が実施されたが、この終了時評価においては、外部条件の変化が BDMAP 及び IDMS に及ぼした影響と、PDM に記載されていない活動内容も含めて評価することとなった。

終了時評価の結果を踏まえて、これまでの PDM (Ver. 2.0) を改訂することし、新しい PDM (Ver. 3.0) が作成され、終了時評価の合同評価会議において承認されることとなった (別添資料 11.3 PDM (Ver. 3.0) 参照)。

この PDM の改訂の主たる内容は下記に述べるとおりである。

- 1) 外部条件の変化により期間内に実施できなかった活動が PDM から削除された。
- 2) PDM には記載されていないが、これまでに実施された活動内容が追加された。

第12章 JCC、セミナー開催記録

第 12 章 JCC、セミナー開催記録

JCC 及びセミナーの開催は以下のとおりである。

12.1 JCC の開催

JCC の開催は下記のとおりであった。

12.1.1 第 1 回目の JCC 会議

BDMAP 第 2 年次の開始直前に SOB により実施されていた写真測量関係機材調達の入札が再々入札と決定されたことから、SOB が調達する機材を技術トレーニングに使用できるのは 2011 年 2 月下旬以降という状況になった。

BDMAP はこのような事態を踏まえて、日本国内において準備していた BDMAP 第 2 年次の Plan of Operation を修正する必要が生じ、BDMAP は JICA バングラデシュ事務所、SOB との協議を通じて Plan of Operation の修正案を急遽作成することになった。

作成された Plan of Operation (修正案) に基づき、BDMAP と SOB との間で第 2 年次作業の実施方法、作業工程等の説明会議が 2010 年 5 月 25 日に実施され、その結果を踏まえて、第 1 回目の JCC 会議が 2010 年 5 月 31 日 (第 2 年次の開始時) に開催され、Plan of Operation に対する Minutes of Meeting が JCC 会議において作成された。第 1 回目の JCC 会議の参加者は下記に示すとおりである。

バングラデシュ側

Survey of Bangladesh

1. Brig. General Md. Mominul Haque, afwc, psc
Surveyor General
2. Colonel Mahmudun Nabi, psc
Director, Defense Survey Directorate
3. Major Md. Nurul Amin Chowdhury
Project Manager, Surveyor General Office
4. Major Md. Anisur Rahman
In charge Photogrammetry Unit
5. Mr. Md. Abdur Rouf Haolader
Officer in charge, No.2 Cartographic Office
6. Major Md. Zamil Hossain Nunshi

Project Officer (Technical), Surveyor General Office

Ministry of Finance

1. Ms. Nasreen Akhtar Chowdhury
Deputy Secretary, Economic Relation Division

Ministry of Defense

1. Colonel Md. Ashfakul Islam

日本側

JICA Bangladesh Office

1. 古田 成樹
JICA Bangladesh Office Deputy Chief
2. 渡辺 玉興
JICA Bangladesh Office Staff

BDMAP

1. 渡辺 徹
Business Manager / Measurement Work Procedure Development
2. 松下 宜照
Digital Editing
3. 山崎 廣二
Ordnance Development and DEM Development (2)
4. 林 慎千
Business Adjustment (1)

JCIA Long-term Specialist

1. 浦部 ぼくろう

締結された Minutes of Meeting は別添資料 13.2 「Minutes of Meeting on Plan of Operation for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (2nd Year)」に示されている。

12.1.2 第2回目の JCC 会議

中間評価における合同評価会議が 2010 年 12 月 1 日に開催され、BDMAP の中間評価の結果と今後の留意点等に関して JCC において協議された。第2回目の JCC 会議の出席者は下記のとおりである。

Bangladesh側

Survey of Bangladesh

1. Brig. General Md. Mominul Haque, afwc, psc
Surveyor General
2. Colonel Mahmudun Nabi, psc
Director, Defense Survey Directorate
3. Major Md. Nurul Amin Chowdhury
Project Manager, Surveyor General Office

Ministry of Finance

1. Ms. Nasreen Akhtar Chowdhury
Deputy Secretary, Economic Relation Division

Ministry of Defense

1. Colonel Md. Ashfakul Islam

日本側

JICA Bangladesh事務所

1. 古田 成樹
JICA Bangladesh事務所次長
2. 渡辺 玉興
JICA Bangladesh事務所所員

BDMAP

1. 渡辺 徹
業務主任/測量作業規程作成

JCIA 長期専門家

1. 浦部 ぼくろう

12.1.3 第3回目のJCC会議

終了時評価における合同評価会議が2011年12月8日に開催され、BDMAPの終了時評価の結果と3年次終了時までの活動における留意点等についてJCCにおいて協議された。第3回目のJCC会議の出席者は下記に示すとおりである。

Bangladesh側

Survey of Bangladesh

1. Brig. General Md. Mominul Haque, afwc, psc
Surveyor General

2. Colonel Mahmudun Nabi, psc
Director, Defense Survey Directorate
3. Major Md. Zamil Hossain Nunshi
In charge GIS Section

Ministry of Finance

4. Ms. Khadiza Begum
Deputy Secretary, Economic Relation Division

Ministry of Defense

1. Mr. Shamimuzzaman
Senior Assistant Chief

日本側

JICA バングラデシュ事務所

1. 古田 成樹
JICA バングラデシュ事務所次長
2. 片山 英城
JICA バングラデシュ事務所所員

BDMAP

1. 渡辺 徹
業務主任／測量作業規程作成
2. 山崎 廣二
オルソ作成及び DEM 作成(2)

JCIA 長期専門家

1. 浦部 ぼくろう

12.1.4 第4回目のJCC会議

2012年3月18日に第4回目のJCC会議が開催された。この会議において、最初にBDMAPからJCCに対してこれまでの活動内容、IDMSの進捗状況、IDMSを実施する上において必要な点等の報告が実施された。その後、JICAバングラデシュ事務所よりBDMAPの延長に関する計画(案)の説明がJCCに対して実施された。

第4回目のJCC会議の出席者は下記に示すとおりである。

バングラデシュ側

Survey of Bangladesh

1. Brig. General Md. Mahidul Islam Talukder, ndc, afwc, psc
Surveyor General
2. Colonel Mahmudun Nabi, psc
Director, Defense Survey Directorate

Ministry of Finance

1. Ms. Nasreen Akhtar Chowdhury
Deputy Secretary, Economic Relation Division

Ministry of Defense

1. Colonel Md. Ashfakul Islam

日本側

JICA バングラデシュ事務所

1. 古田 成樹
JICA バングラデシュ事務所次長
2. 片山 英城
JICA バングラデシュ事務所所員
3. Ms. Salma Akter
JICA バングラデシュ事務所所員

BDMAP

1. 渡辺 徹
業務主任／測量作業規程作成
2. 寺田 常夫
デジタル図化
3. 林 慎千
業務調整(1)

JCIA 長期専門家

1. 浦部 ぼくろう

12.2 セミナーの開催

セミナーの開催は下記に述べるとおりであった。

12.2.1 第1回目のセミナー

BDMAP 及び IDMS の計画の概要、実施予定等を IDMS の成果品のユーザーである

Bangladesh Government Relationship Department, International Organizations, Private Enterprises, etc. as an opportunity to publish. On October 3, 2010 (BDMAP 2nd year mid-term), JICA and SOB co-organized the 1st seminar. The summary of the 1st seminar is as follows.

- 1) Seminar Name Creation and Use of Digital Map & Geospatial Data for Digital Bangladesh
- 2) Organizer JICA and SOB co-organized
- 3) Date 2010 October 3 10:00~16:30
- 4) Venue Grand Ball Room of Pan Pacific Sonargaon Hotel
- 5) Guest
Chief Guest of the Seminar
Major General (Retd) Tarique Ahmed Siddique, rcds, psc
Defence Adviser to the Honourable Prime Minister
Special Guest of the Seminar
H.E. Mr. Tamotsu Shinotsuka
Ambassador of Japan
Guest of Honour
Dr. Takao Toda
Chief Representative, JICA Bangladesh Office
- 6) Chairman Brigadier General Md Mominul Haque, afw, psc
Surveyor General of Bangladesh
- 7) Invitees 約 150 機関 (約 250 名)
- 8) Seminar Summary
Inaugural Session
 1. Welcome address by Surveyor General of Bangladesh
 2. Key Note Presentation on Digital Geospatial Data by Director, Defence survey
 3. Presentation by Representative of Geospatial Information Authority of Japan
 4. Presentation by Head of JICA Project Team as Survey of Bangladesh
 5. Address by Chief Representative, JICA Bangladesh Office
 6. Address by H.E. Ambassador, Embassy of Japan
 7. Address by Defence Adviser to the Honourable Prime Minister, Government of the People's Republic of Bangladesh
 8. Vote of Thanks by Director, Development SurveyTechnical Session
 1. Presentation on Improvement of Digital Mapping System (IDMS) Project by Major Zulfikar Hydar
 2. Presentation on Improvement of Digital Mapping System

(IDMS) Project by Major Jamil Hossain Munshi

3. Open Discussion
4. Closing Remarks by Chairperson

12.2.2 第2回目のセミナー

IDMS において作成された成果品とその内容を IDMS の成果品のユーザーである Bangladesh 国政府関係部署、国際機関、民間企業等に対して発表する機会として 2012 年 3 月 15 日(BDMAP 第 3 年次の終盤)に JICA と SOB が共催する形で第 2 回目のセミナーが開催された。第 2 回目のセミナーの概要は下記に述べるとおりである。

- 1) セミナーの名称 Digital Topographic Maps for Digital Bangladesh
- 2) 開催者 SOB and JICA Bangladesh Office
- 3) 開催日 15 March 2012, 10:00 – 16:30
- 4) 開催場所 Grand Ball Room of Ruposhi Bangla Hotel
- 5) ゲスト:
 - Chief Guest of the Seminar
H.E. Architect Yeafesh Osman
Minister of State for Science and Technology
 - Special Guest of the Seminar
H.E. Mr. Shiro Sadoshima
Ambassador of Japan
 - Mr. Khondaker M. Asaduzzaman
Secretary, Ministry of Defence
 - Guest of Honour
Dr. Takao Toda
Chief Representative, JICA Bangladesh Office
- 6) 議長 Brig. General Md. Mahidul Islam Talukder, ndc, afwc, psc
Surveyor General of Bangladesh
- 7) 招待者 約 150 機関 (約 250 名)
- 8) セミナーの概要
 - Inaugural Session
 - 1. Welcome address by Surveyor General of Survey of Bangladesh
 - 2. Address by Chief Representative of JICA Bangladesh Office
 - 3. Address by Secretary, Ministry of Defence
 - 4. Address by HE. Ambassador of Japan
 - 5. Address by HE. State Minister, Ministry of Science and Technology
 - 6. Address by the Secretary MOD

Technical Session

1. Key note presentation on Digital Geospatial Data by Director, Survey of Bangladesh
2. Presentation by Representative of Trimble, Singapore
3. Presentation by Representative of Geospatial Information Authority of Japan
4. Presentation by Chief Advisor of JICA to Survey of Bangladesh
5. Presentation on Photogrammetry by Mohammad Masudur Rahman, Survey of Bangladesh
6. Presentation on GIS by Major Zamil Hossain Munshi, Survey of Bangladesh
7. Presentation on Cartography by Syed Mohammad Masum, Survey of Bangladesh

第13章 議事録

第 13 章 議事録

BDMAP と SOB との間で締結した議事録は下記に述べるとおりである。

13.1 BDMAP 第 1 年次のインセプションレポート協議に関する議事録

BDMAP の第 1 年次作業の開始に先立ち、日本においてインセプションレポートが準備されていたが、BDMAP 第 1 年次の活動開始直後に、SOB が実施していた航空写真撮影と写真測量機材の購入の 2 つの入札がバングラデシュ国政府により再入札と決定されたことから、BDMAP 第 1 年次の活動計画を大幅に変更する必要が生じる事態となった。

この事態を踏まえて、BDMAP は JICA バングラデシュ事務所、SOB と BDMAP 第 1 年次における活動内容を協議し、その結果を取りまとめてインセプションレポートの修正版を作成することとなった。

作成された修正版のインセプションレポートを基にして、JICA バングラデシュ事務所、SOB 及び BDMAP の 3 者で BDMAP の活動方針・内容に関する説明会が実施され、その結果に基づき 2009 年 10 月 22 日に、BDMAP のインセプションレポートに関する Minutes of Meeting が締結された。

締結された BDMAP のインセプションレポートに関する Minutes of Meeting は別添資料 13.1 Minutes of Meeting on Inception Report for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project に示されている。

13.2 BDMAP 第 2 年次のプランオブオペレーション協議に関する議事録

BDMAP 第 2 年次作業の開始に先立ち、日本において BDMAP 第 2 年次のプランオブオペレーションが作成されたが、BDMAP 第 2 年次作業の開始直前に、SOB から機材調達に関する入札がバングラデシュ国政府の承認を再度得ることが出来ず、再々入札となったとの連絡が JICA バングラデシュ事務所を経由して BDMAP にもたらされた。

BDMAP としては、JICA バングラデシュ事務所と相談の結果、以下に述べる方法でこの問題に対処することとなった。

- 1) BDMAP は既に BDMAP 第 2 年次作業の業務実施計画書、及び Plan of Operation

を作成済みであったが、出発までにこれらを修正するには時間的余裕がない。

- 2) これらを修正するには、SOB と再々入札の予定等の情報が必要となるが、詳しい情報がこの時点では得られていない。
- 3) 従って、BDMAP は予定どおり日本を出発し、 Bangladesh 国に向かうものとし、現地 JICA Bangladesh 事務所、SOB と相談しながら BDMAP 第 2 年次作業の実施計画と Plan of Operation の修正案を作成することにした。

BDMAP は Bangladesh 国に到着後、JICA Bangladesh 事務所、及び SOB から機材調達と航空写真撮影に関する入札の最新情報を取得するとともに、機材調達の遅れが BDMAP 第 2 年次作業に及ぼす影響を評価し、業務実施計画書及び Plan of Operation の修正案を 2010 年 5 月中に作成し、JICA Bangladesh 事務所及び SOB に対しての説明・協議を実施した。

その結果に基づき 2010 年 5 月 31 日に BDMAP 第 2 年次作業の Plan of Operation に関する Minutes of Meeting が JICA Bangladesh 事務所、SOB 及び BDMAP の間で締結された。

締結された Minutes of Meeting は別添資料 13.2 Minutes of Meeting on Plan of Operation for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (2nd Year) に示されている。

13.3 BDMAP 第 3 年次のプランオブオペレーション協議に関する議事録

BDMAP 第 3 年次作業の開始に先立ち、日本において準備された Plan of Operation が BDMAP より SOB に提出され、BDMAP 第 3 年次作業の計画案が説明された。

その結果に基づき、2011 年 6 月 2 日に BDMAP 第 3 年次活動に関する Plan of Operation に関する Minutes of Meeting が SOB と BDMAP の間で締結された。

締結された Minutes of Meeting は別添資料 13.3 「Minutes of Meeting on Plan of Operation for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (3rd Year)」に示されている。

13.4 BDMAP 第 1 年次中盤における Record of Discussion

BDMAP 第 1 年次開始直後における SOB による写真測量関係機材の入札がバングラ

デシュ国政府により再入札と決定されたことから、SOB 職員に対する技術トレーニングに必要な写真測量関係機材とソフトが当初計画どおりに利用することができないという事態になった。

このような事態を踏まえて、BDMAP と SOB は BDMAP 第 1 年次における SOB 職員に対するデジタル地形図作成の技術トレーニングの実施方法を協議し、下記の内容で合意することとなった。

- 1) BDMAP は独自に 4 台の図化システム (最終的には 12 台) を日本より持ち込み、このデジタル図化システムを利用して、IDMS を実施する上で一番重要な要素である空中三角測量とデジタル図化の基礎トレーニングを実施する。
- 2) 利用できるデジタル図化システムの台数に限りがあることから、DEM 作成及びオルソフォト作成のトレーニングは第 2 年次に実施するものとする。
- 3) SOB 職員の写真測量、地形図作成等に関する知識と経験が不足していることを考慮して、写真測量、地形図作成に関する講義を実施する。
- 4) SOB 職員のコンピューターの知識、デジタル編集に必要な ArcGIS、AutoCAD の知識と経験が不足していることを考慮して、コンピューターの基礎知識、ArcGIS 及び AutoCAD の基礎知識の講義と実習を実施する。

上記に述べた合意事項は別添資料 13.4 「Record of Discussion on 8 December 2009」に記載されている。

13.5 ドラフトファイナルレポートの協議に関する議事録

BDMAP の活動の最終年度にあたり、第 1 年次から第 3 年次までの活動を取りまとめたドラフトファイナルレポートが BDMAP により作成された。作成されたドラフトファイナルレポートの内容に関する協議が、BDMAP と SOB との間に 2012 年 3 月上旬に実施された。

BDMAP と SOB との間において協議された内容を基にして、BDMAP によりドラフトファイナルレポートの修正が実施された。

ドラフトファイナルレポートの協議に関する Minutes of Meeting は別添資料 13.5 「Minutes of Meeting on Draft Final Report for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (BDMAP)」に記載されている。

別添資料

別添資料 3.1	Estimated Work Schedule of 1:25,000 Scale Digital Mapping
別添資料 3.2	Estimated Work Schedule of 1:5,000 Scale Digital Mapping
別添資料 3.3	Progress and SPI of 1:25,000 Scale Digital Plotting
別添資料 3.4	Aerial Triangulation Block for 1:25,000 Scale Digital Mapping
別添資料 3.5	Production of 1:25,000 Scale Digital Plotting
別添資料 3.6	Index to Sheets of Bangladesh (Scale 1:25,000)
別添資料 3.7	Index to Sheets of Sylhet (Scale 1:5,000)
別添資料 3.8	Index to Sheets of Rajshahi (Scale 1:5,000)
別添資料 3.9	Index to Sheets of Khulna (Scale 1:5,000)
別添資料 3.10	Index to Sheets of Barisal (Scale 1:5,000)
別添資料 3.11	Index to Sheets of Chittagong (Scale 1:5,000)
別添資料 3.12	IDMS において最初に作成された縮尺 1:25,000 デジタル地形図
別添資料 11.1	PDM (Ver. 0.1, 24 November 2008)
別添資料 11.2	PDM (Ver. 2.0, 6 August 2009)
別添資料 11.3	PDM (Ver. 3.0, 23 November 2011)
別添資料 13.1	Minutes of Meeting on Inception Report of Bangladesh Digital Mapping Assistance Project
別添資料 13.2	Minutes of Meeting on Plan of Operation for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (2 nd Year)
別添資料 13.3	Minutes of Meeting on Plan of Operation for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (3 rd Year)
別添資料 13.4	Record of Discussion on 8 December 2009
別添資料 13.5	Minutes of Meeting on Draft Final Report For Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (BDMAP)

別添資料 3.1 Estimated Work Schedule of 1:25,000 Scale Digital Mapping

Work Schedule of 1:25,000 Scale Digital Mapping

Prepared on 17 January 2012

Number of Months	2011												2012												2013												2014											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Year																																																
Month																																																
North																																																
1																																																
2																																																
3																																																
4																																																
5																																																
6																																																
7																																																
South																																																
8																																																
9																																																
10																																																
11																																																
12																																																
13																																																
Major 5 cities																																																
Sylhet																																																
Rajshahi																																																
Barisal																																																
Khulna																																																
Chittagong																																																
Total																																																

1:25,000 digital plotting

Block No	Area covered by photos	Border area	Total area	Working order	Accumulated area (By photo)	Accumulated (Total)
1	7298	7271	14569	2	13082	231
2	10139	3258	13397	3	23221	361
3	9907	2213	12220	5	47288	831
4	5784	3174	8958	1	5784	89
5	1842	2404	4246	6	48930	671
6	14160	423	14583	4	37381	511
7	8519	2228	10747	7	57449	781
8	11345	2033	13378	8	52828	911
9	11804	1920	13724	9	80568	1051
10	8669	1536	10205	10	89267	1151
11	5150	0	5150	11	94417	1201
12	6524	4329	10853	12	100941	1311
13	4352	3051	7403	13	105293	1391
Total area	105293	33940	139233		105293	1391

Note: Border area is the area between border line and 15 km line. Area does not include water area. Area is an approximate value.

Schedule and volume of digital plotting		Scale 1:25,000 by photos		Target area 105,293 km2 by photos																																																											
No.	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58				
Group	Km2/day																																																														
Group-1	11 person																																																														
Group-2	11 person																																																														
Group-3	11 person																																																														
Total area	Plan km2																																																														
Accumulated area	Plan km2																																																														
Number of sheet	Plan Sheet																																																														
Monthly products	Actual Sheet																																																														
Accumulated sheets	Actual Sheet																																																														
Schedule performance index																																																															
Completion schedule of Block No.																																																															
Working day per month	20 days																																																														
Overtime	0 hour																																																														

Schedule and volume of digital plotting		Scale 1:25,000 by satellite images		Target area 33,940 km2 by satellite images																																																											
No.	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58				
Group	Km2/day																																																														
Group-1	4 person																																																														
Group-2	4 person																																																														
Group-3	3 person																																																														
Total area	Plan km2																																																														
Accumulated area	Plan km2																																																														
Number of sheet	Plan Sheet																																																														
Monthly products	Actual Sheet																																																														
Accumulated sheets	Actual Sheet																																																														
Schedule performance index																																																															
Completion schedule of Block No.																																																															
Working day per month	20 days																																																														
Overtime	0 hour																																																														

Schedule and volume of data of correction and field identification		Scale 1:25,000		Target area 144,000 km2																																																											
No.	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58				
Sheet/Month/Person																																																															
Availability of field work	Party-1																																																														
Availability of field work	Party-2																																																														
Availability of field work	Party-3																																																														
Party-1	5 person																																																														
Party-2	5 person																																																														
Party-3	5 person																																																														
Total sheet	Sheet																																																														
Accumulated sheet	Sheet																																																														
Accumulated area	Km2																																																														
Monthly products	Actual Sheet																																																														
Accumulated sheets	Actual Sheet																																																														
Schedule performance index																																																															
Completion of Block No.																																																															
Working day per month	20 days																																																														
Overtime	0 hour																																																														

Schedule and volume of data of data input, classification and structuring		Scale 1:25,000		Target area 144,000 km2																																																											
No.	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58				
Sheet/Month/Person																																																															
Availability of work	Party-1																																																														
Availability of work	Party-2																																																														
Availability of work	Party-3																																																														
Party-1	5 person																																																														
Party-2	5 person																																																														
Party-3	5 person																																																														
Total sheet	Sheet																																																														
Accumulated sheet	Sheet																																																														
Accumulated area	Km2																																																														
Monthly products	Actual Sheet																																																														
Accumulated sheets	Actual Sheet																																																														
Schedule performance index																																																															
Completion of Block No.																																																															
Working day per month	20 days																																																														
Overtime	0 hour																																																														

Schedule and volume of data of cartography		Scale 1:25,000		Target area 144,000 km2																																																											
No.	Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58				
Sheet/Month/Person																																																															
Availability of work	Party-1																																																														
Availability of work	Party-2																																																														
Availability of work	Party-3																																																														
Party-1	5 person																																																														
Party-2	5 person																																																														
Party-3	7 person																																																														
Total sheet	Sheet																																																														
Accumulated sheet	Sheet																																																														
Accumulated area	Km2																																																														
Monthly products	Actual Sheet																																																														
Accumulated sheets	Actual Sheet																																																														
Schedule performance index																																																															
Completion of Block No.																																																															
Working day per month	20 days																																																														
Overtime	0 hour																																																														

別添資料 3.2 Estimated Work Schedule of 1:5,000 Scale Digital Mapping

Work Schedule of 1:5,000 Scale Digital Mapping

Prepared on 17 January 2012

Number of Months		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43											
Year		2011												2012												2013												2015																	
Month		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
North	1	878	878																																																				
2	1,007	1,007																																																					
3	1,099	2,994																																																					
4	580	3,564																																																					
5	275	3,839																																																					
6	1,368	5,207																																																					
7	855	6,062																																																					
South	8	1011	7,073																																																				
9	1071	8,144																																																					
10	1005	9,149																																																					
11	1032	10,181																																																					
12	731	10,912																																																					
13	607	11,519																																																					
Major 5 cities																																																							
Sylhet	80	80																																																					
Rajshahi	79	159																																																					
Barisal	77	236																																																					
Khulna	142	378																																																					
Chitagon	238	616																																																					
Total	12,135																																																						

Red Completed Blue Under going Black Plan

1:25,000 digital plotting

Block No	Area covered by photos	Border
1	7,285	7.2
2	10,139	3.2
3	9,907	2.3
4	5,784	3.1
5	1,642	2.4
6	14,160	4.2
7	8,519	2.2
8	11,345	2.0
9	11,804	1.9
10	8,669	1.5
11	5,150	0
12	6,524	4.3
13	4,352	3.0
Total area	105,293	33.1

Note: Border area is the area between border line and Area does not include water area. Area is an approximate value.

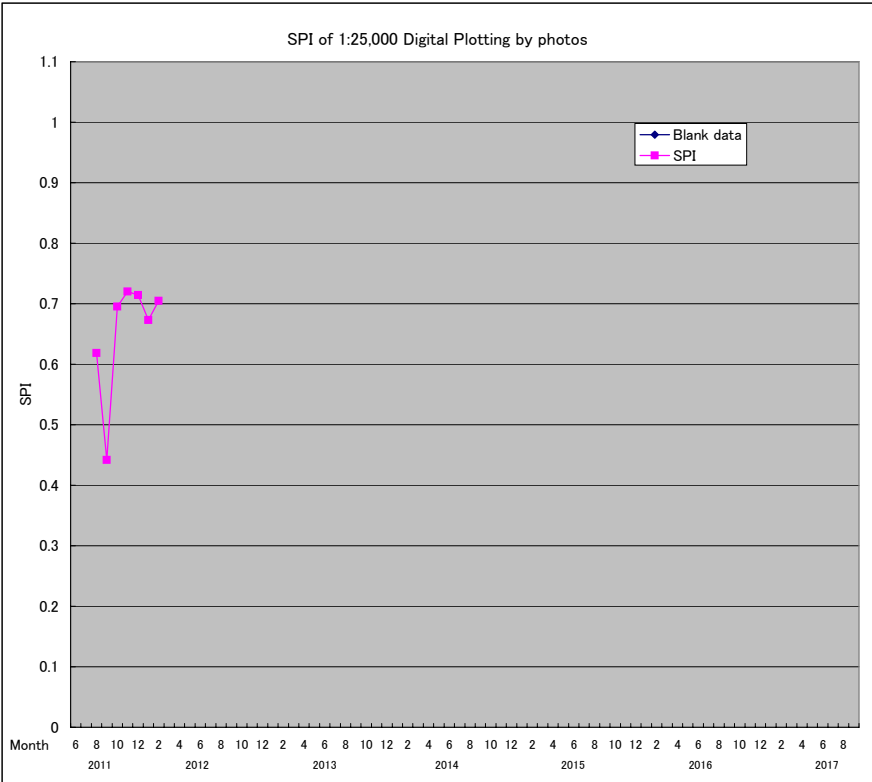
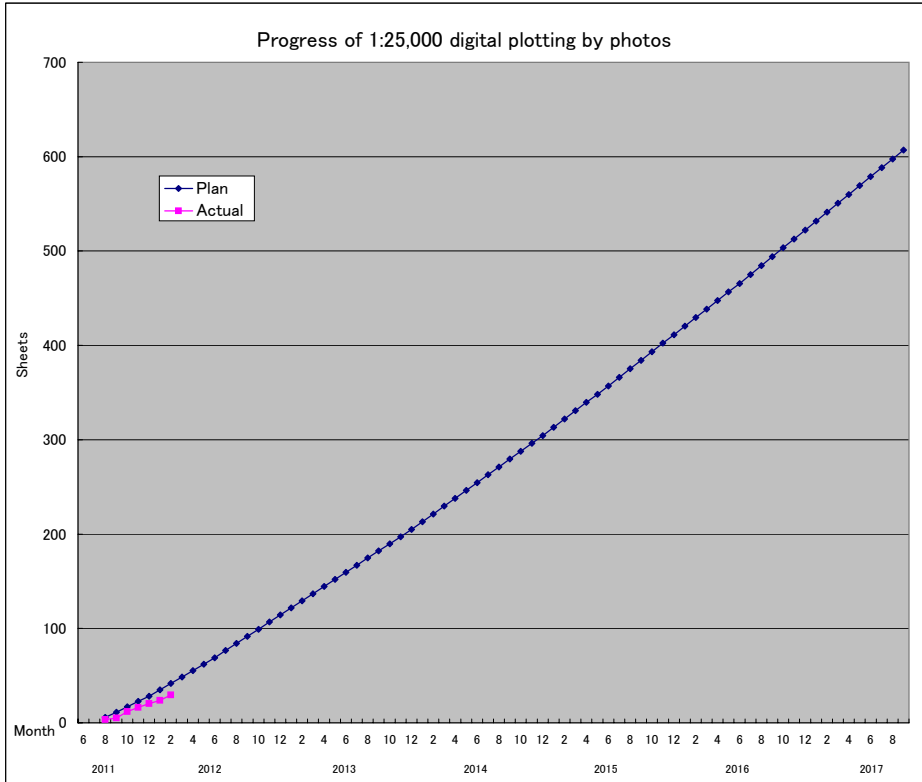
Schedule and volume of digital plotting Scale 1:5,000 by photos Target area 1,415 km2 by photos		No		2011												2012												2013												2014												2015											
Year		2011												2012												2013												2014												2015													
Month		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7									
Group	Km2/day																																																														
Group-1	1 person																																																														
Group-2	1 person																																																														
Group-3	1 person																																																														
Total area	Plan km2																																																														
Accumulated area	Plan km2																																																														
Number of sheet	Plan Sheet																																																														
Monthly products	Actual Sheet																																																														
Accumulated sheets	Actual Sheet																																																														
Schedule performance index																																																															
Completion schedule of city	Block No																																																														
Number of sheets																																																															

Working day per month 20 days
Overtime 0 hour

1 sheet 7.5 Km2

Schedule and volume of data of correction and field identification Scale 1:5,000 Target area 1,415 km2 by photos		No		2011												2012												2013												2014												2015											
Year		2011												2012												2013												2014												2015													
Month		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7									
Availability of field work	Party-1																																																														
Availability of field work	Party-2																																																														
Availability of field work	Party-3																																																														
Party-1	5 person																																																														
Party-2	5 person																																																														
Party-3	5 person																																																														
Total sheet	Sheet																																																														
Accumulated sheet	Sheet																																																														
Accumulated area	Km2																																																														

別添資料 3.3 Progress and SPI of 1:25,000 Scale Digital Plotting



Digital Plotting

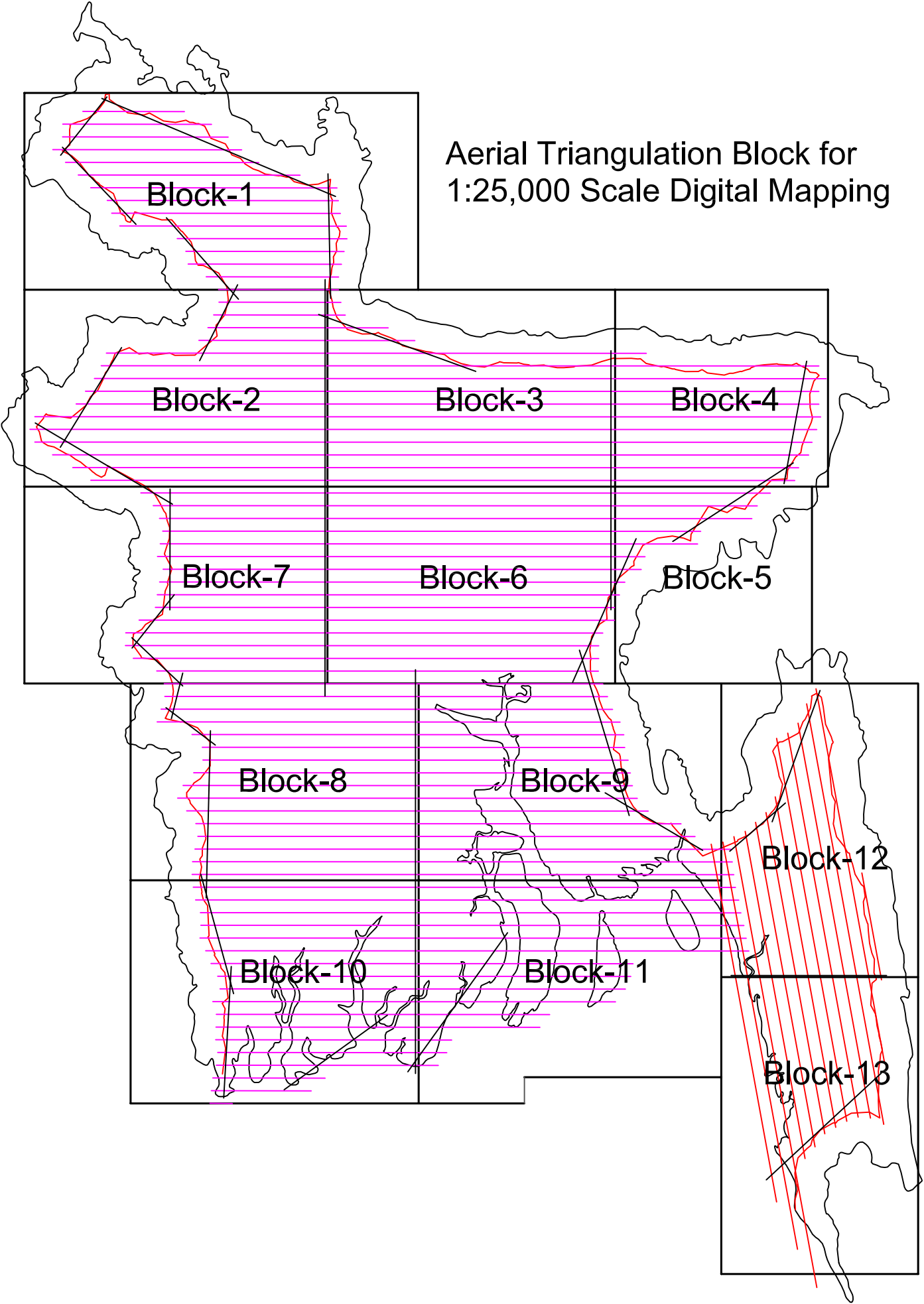
BAC **91 Months**

SPI at (Month) (Year) **0.70**

Estimated months for completion **129 Months**

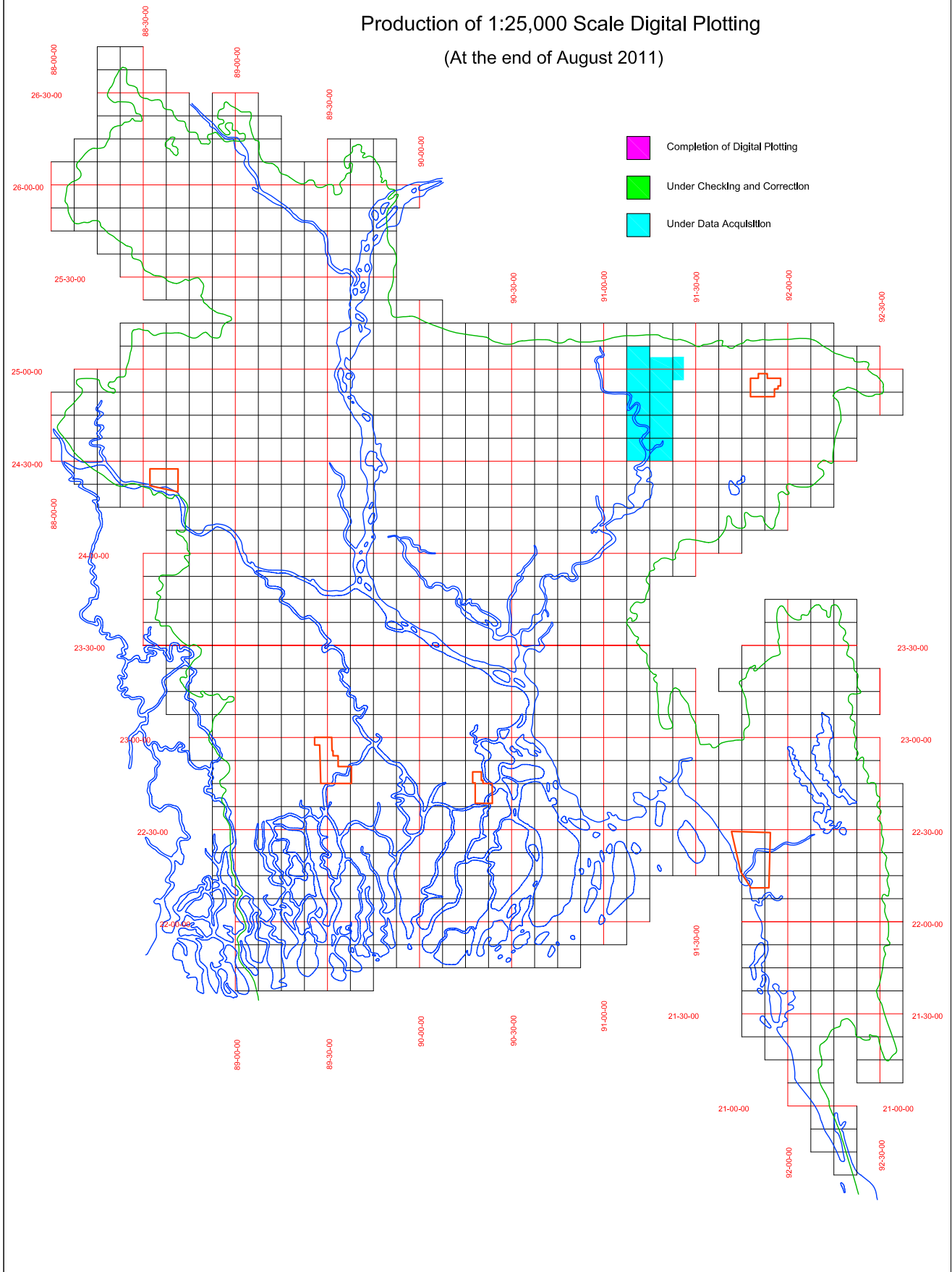
別添資料 3.4 Aerial Triangulation Block for 1:25,000 Scale Digital Mapping

Aerial Triangulation Block for
1:25,000 Scale Digital Mapping



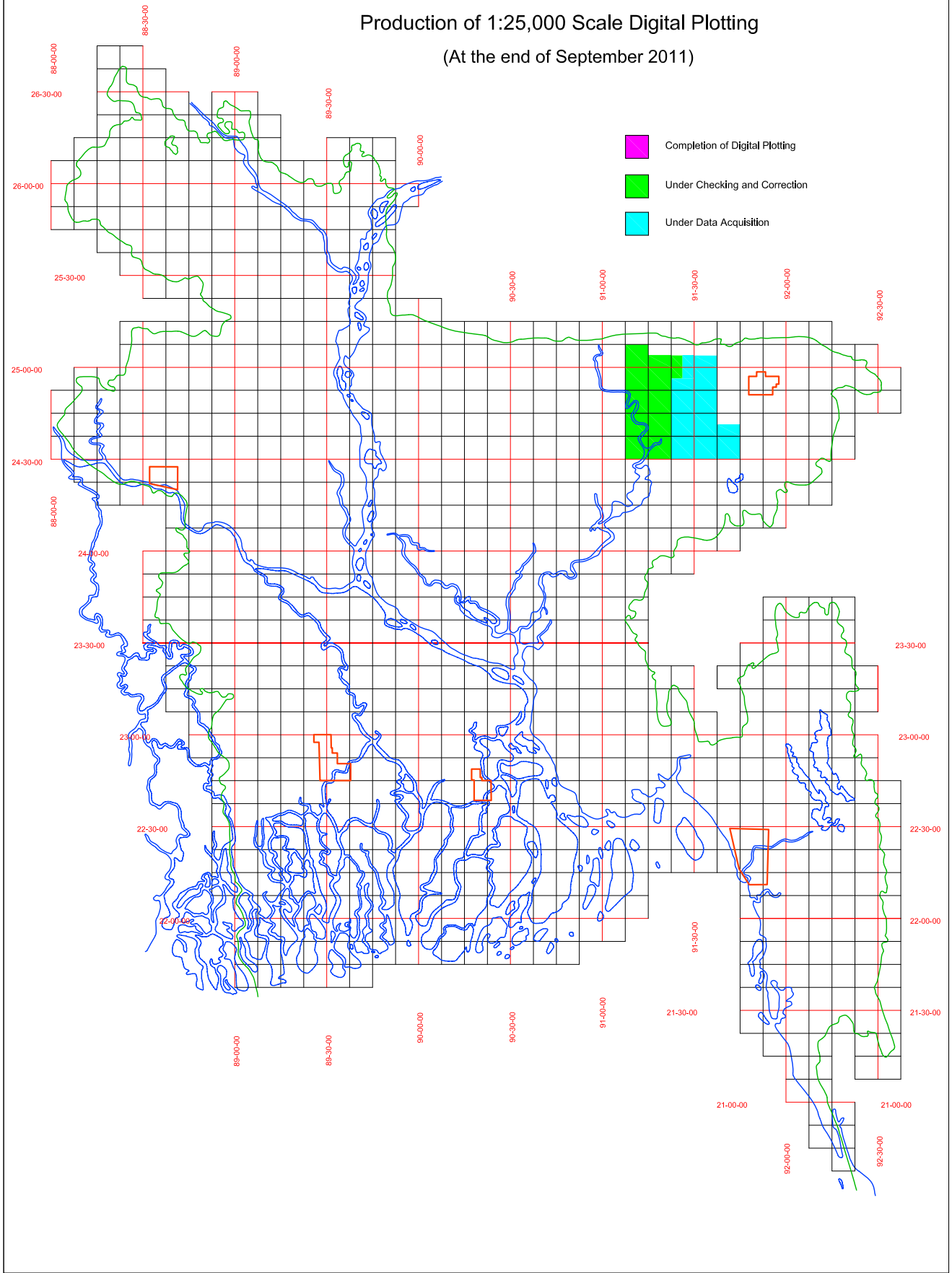
別添資料 3.5 Production of 1:25,000 Scale Digital Plotting

Production of 1:25,000 Scale Digital Plotting (At the end of August 2011)



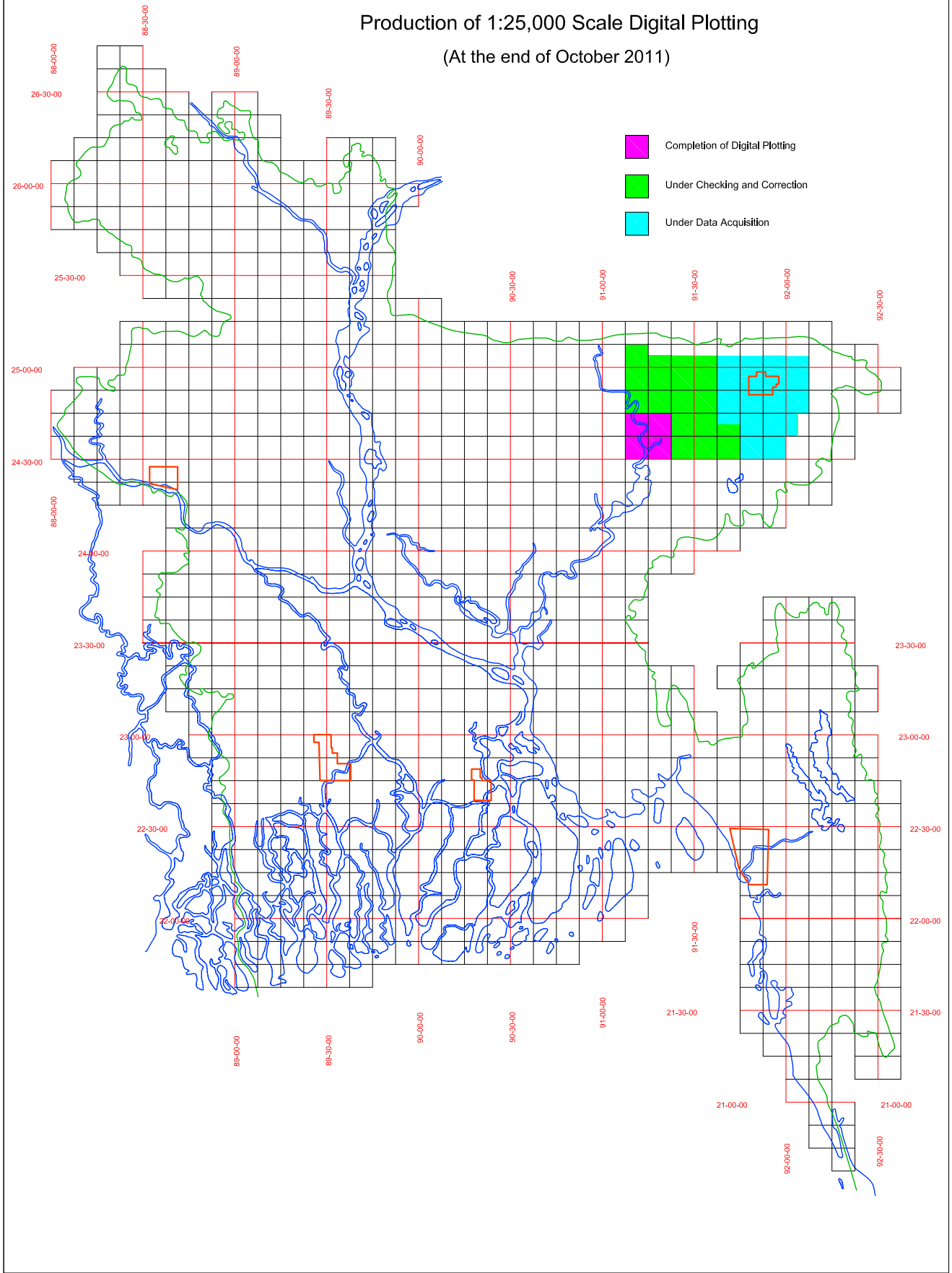
Production of 1:25,000 Scale Digital Plotting

(At the end of September 2011)



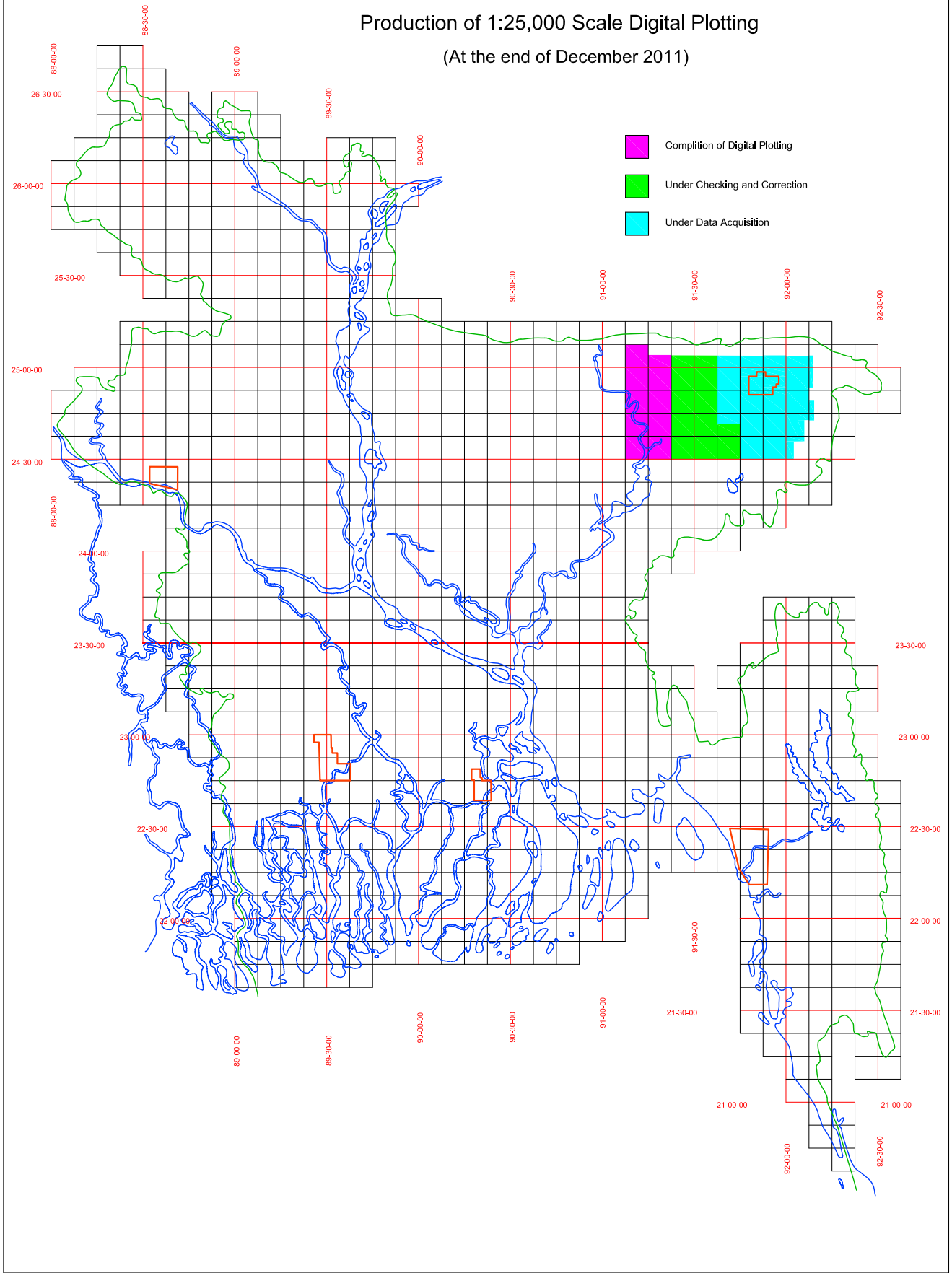
- Completion of Digital Plotting
- Under Checking and Correction
- Under Data Acquisition

Production of 1:25,000 Scale Digital Plotting (At the end of October 2011)



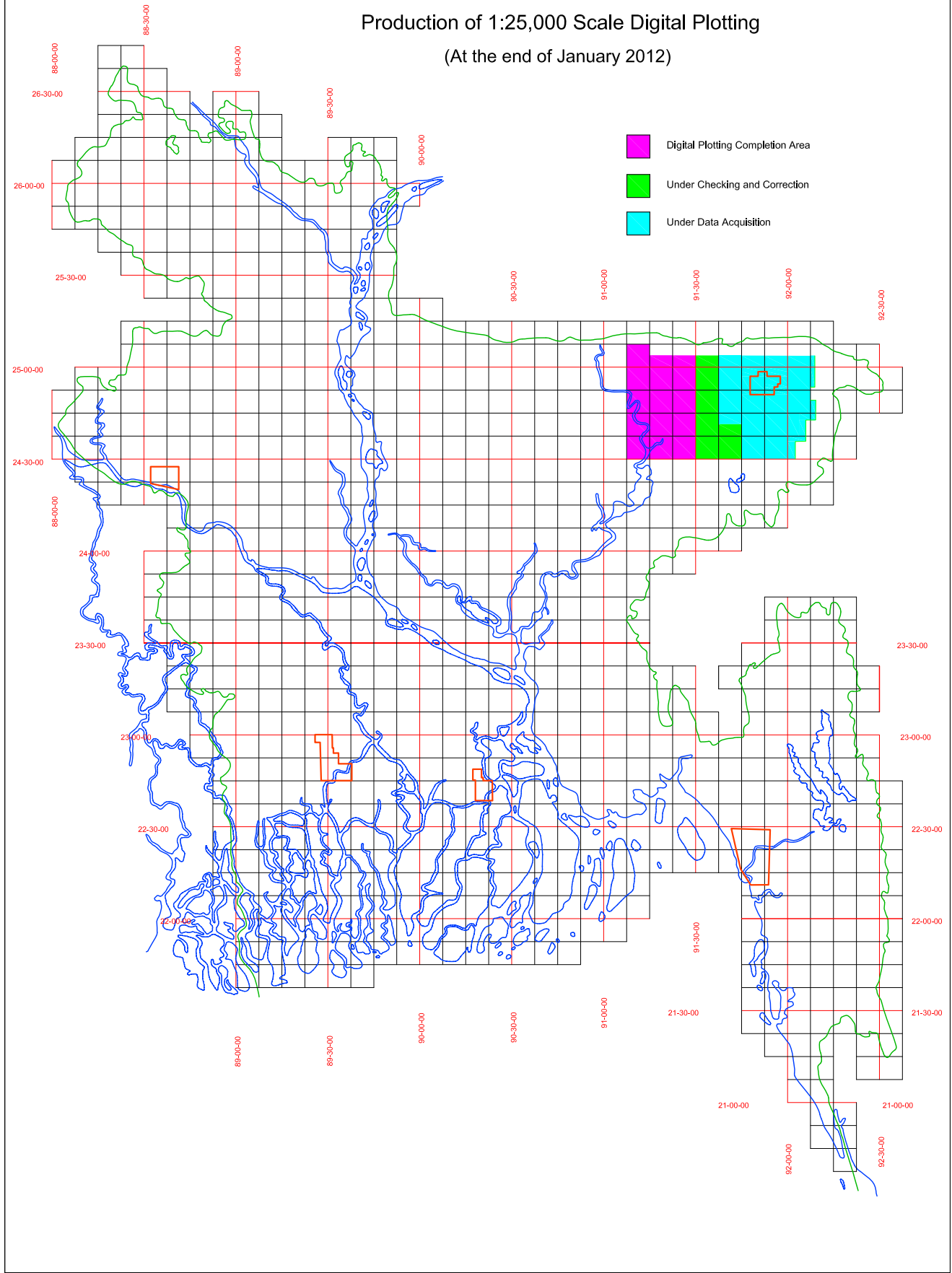
Production of 1:25,000 Scale Digital Plotting

(At the end of December 2011)



- Completion of Digital Plotting
- Under Checking and Correction
- Under Data Acquisition

Production of 1:25,000 Scale Digital Plotting (At the end of January 2012)



Production of 1:25,000 Scale Digital Plotting (At the end of February 2012)

