No.

バングラデシュ国
測量局(SOB)

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
(BDMAP)

プロジェクト事業完了報告書

平成25年9月
(2013年9月)

独立行政法人
国際協力機構(JICA)

アジア航測株式会社
朝日航洋株式会社

バン事
JR
13-004

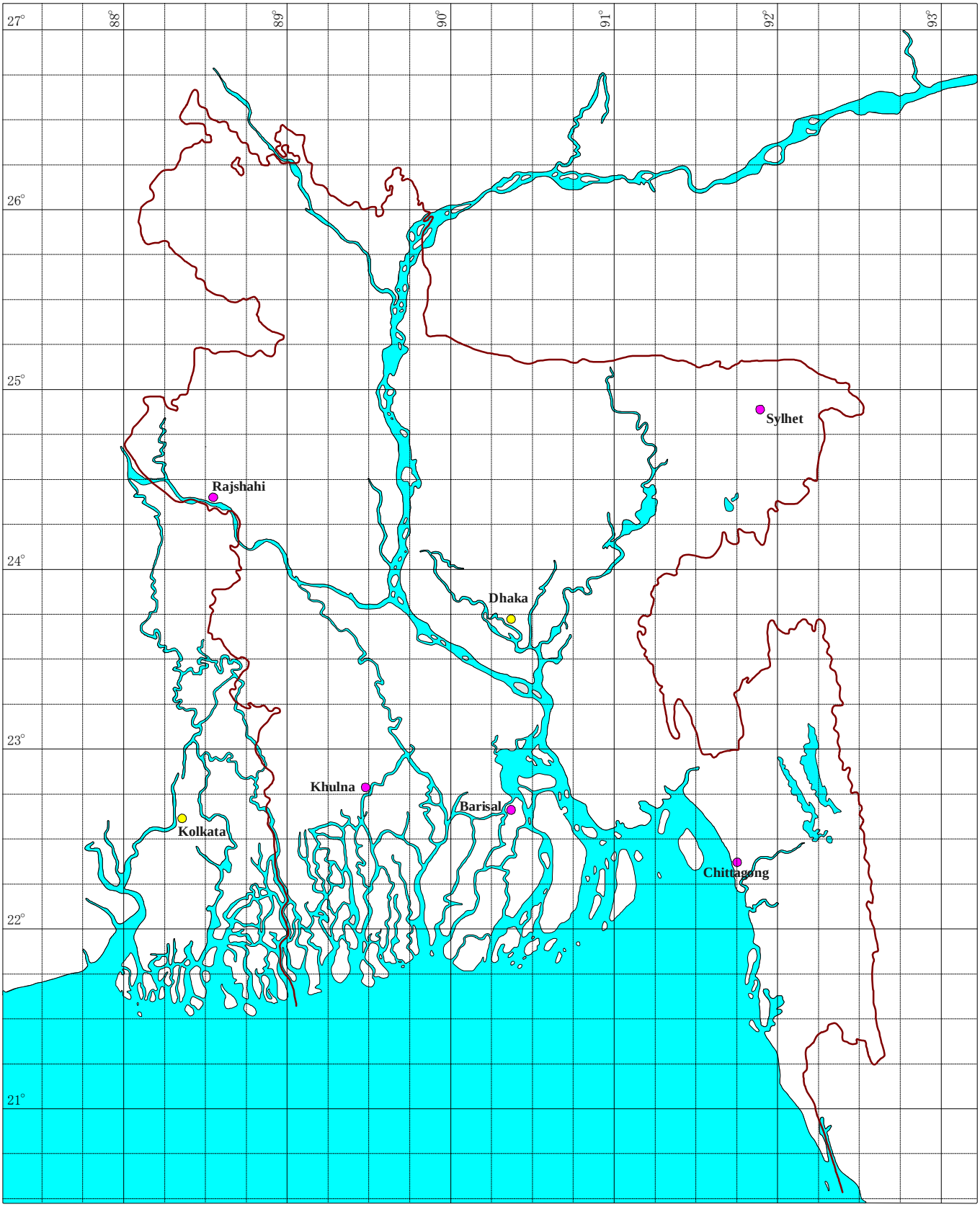
Exchange Rate

US$1 = Yen98.1

BDT1=Yen1.280

As of August 2013

IDMSの対象位置図



1:50,000 scale existingtopographic map sheet

Scale Bar

0 20 40 60 80 100 km

International boundary

Target 5 cities for 1:5,000 scale digital topographic mapping:

Chittagong, Barisal, Khulna, Sylhet, Rajshahi

略語集

BDMAP	Bangladesh Digital Mapping Assistance Project
Brig. General	Brigadier General
CAD	Computer Aided Design
Col.	Colonel
DEM	Digital Elevation Model
DRGA	Debit Relief Grant Assistance
DTM	Digital Terrain Model
EVM	Earned Value Management
M/D	Man Day
M/M	Man Month
GIS	Geographic Information System
GPS	Global Positioning System
GSI	Geological Survey Institute
JCC	Joint Coordination Committee
JICA	Japan International Cooperation Agency
Lt. Col.	Lieutenant Colonel
OJT	On the Job Training
PDM	Project Design Matrix
SOB	Survey of Bangladesh
SPI	Schedule Performance Index
UPS	Uninterruptible Power Supply System
3D	3 Dimension
IDMS	Improvement of Digital Mapping System
ERD	Economic Relation Division, Ministry of Finance
MD	Ministry of Defense

IDMS の対象位置図
略語表

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　プロジェクトの対象地域と位置 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　第 4 年次の活動と成果 2-1

2.1　BDMAP 第 4 年次の活動の概要 2-2
2.1.1　計画・運営面における活動 2-2
2.1.2　品質管理・精度管理面における活動 2-2
2.1.3　進捗管理面における活動 2-2
2.1.4　技術上のトラブルシューティングにおける活動 2-2
2.1.5　最終図面検査の指導 2-3
2.1.6　経年変化修正の技術移転 2-3
2.1.7　現地調査の指導 2-3
2.1.8　作業手順書の修正 2-4
2.1.9　広報活動 2-4
2.1.10　終了時における簡易評価への支援 2-4
2.1.11　報告書の作成 2-5
2.1.12　その他の活動 2-5
2.2　BDMAP 第 4 年次の成果の概要 2-5
2.2.1　報告書 2-6
2.2.2　作業マニュアル（加筆・修正） 2-6
2.2.3　テキスト（新規） 2-6
2.2.4　その他の資料 2-6
2.3　IDMS 第 4 年次の活動と成果の概要 2-7
2.3.1　空中三角測量 2-7
2.3.2　デジタル図化 2-8

2.3.3　DEM 作成 2-9
2.3.4　簡易オルソフォト作成 2-9
2.3.5　GIS 基盤データ作成 2-10
2.3.6　現地調査 2-11
2.3.7　デジタル編集（デジタル地形図データの作成） 2-12

第 3 章　PDM の変遷 3-1

3.1　当初の PDM (Version 0.1, 24 November 2008) 3-2
3.2　第 1 回目の改定（Version 2.0, 6 August 2009) 3-2
3.3　第 2 回目の改定（Version 3.0, 23 November 2011) 3-3
3.4　第 3 回目の改定（Version 4.0, 27 March 2012) 3-3

第 4 章　JCC、セミナー開催記録 4-1

4.1　BDMAP 第 4 年次における JCC の開催 4-2
4.2　JICA と SOB の技術協力 20 周年記念パーティの開催 4-2
4.3　『JICA と SOB 間の技術協力 20 年の歴史』ビデオの作成 4-4

第 5 章　議事録 5-1

5.1　BDMAP 第 4 年次のワークプラン協議に関する議事録 5-2
5.2　BDMAP 第 4 年次のドラフトファイナルレポート協議に関する議事録 5-2

第 6 章　専門家派遣実績 6-1

6.1　BDMAP 第 4 年次の専門家派遣実績 6-2
6.2　BDMAP 全体（第 1 年次～第 4 年次）の専門家派遣実績 6-2

第 7 章　機材調達と供与機材 7-1

7.1　BDMAP 第 4 年次における調達機材 7-2
7.2　BDMAP 第 4 年次終了時における機材供与 7-2

第 8 章　プロジェクト実施運営上の課題・工夫・教訓 8-1

8.1　第 4 年次の BDMAP 及び IDMS 運営上の問題点 8-2
8.2　第 4 年次の BDMAP 運営上の工夫 8-3
8.2.1　Plan⇒Do⇒Check⇒Analysis⇒Action のプロジェクトサイクルにおける Analysis と Action の重視 8-3

8.2.2　問題の原因を分析する能力の育成 8-5
8.2.3　同様の問題を発生させないための対策 8-5
8.2.4　進捗管理の数値化と視覚化 8-6
8.2.5　適切な検査・修正体制の確立 8-7
8.3　第 4 年次の BDMAP 及び IDMS 運営上の教訓 8-8
8.3.1　不適切な計画と管理はプロジェクトの円滑な実施を大きく妨げる 8-8
8.3.2　デジタルデータに対応した検査・修正体制の確立 8-10
8.3.3　プロジェクトを動かす主体は誰か 8-10

第 9 章　プロジェクト目標と達成度 9-1

9.1　プロジェクトの目標と達成度判断の指標 9-2
9.1.1　担当職員の 70%が手順書を理解したら IDMS を円滑に実施できるか 9-3
9.1.2　担当職員の 70%に OJT を実施したら IDMS を円滑に実施できるか 9-3
9.1.3　プロジェクト目標達成度を判断する具体的な指標は 9-4
9.2　縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の進捗状況 9-5
9.3　縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成の進捗状況 9-6
9.4　IDMS の生産性 9-6
9.4.1　縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値の変化 9-7
9.4.2　縮尺 1:25,000 デジタル図化はいつ終了するのか 9-8
9.4.3　縮尺 1:25,000 デジタル編集の SPI 値の変化 9-10
9.4.4　縮尺 1:25,000 デジタル編集はいつ終了するのか 9-11
9.4.5　デジタル地形図作成における労働量の比率 9-12
9.5　デジタル地形図の精度・品質とは 9-14
9.5.1　デジタル地形図の精度・品質の評価方法 9-16
9.5.2　縮尺 1:5,000 デジタル図化データのエラー数とエラー率 9-17
9.5.3　縮尺 1:25,000 デジタル図化データのエラー数とエラー率 9-18
9.5.4　標準偏差から見た縮尺 1:25,000 デジタル図化データの精度評価（相対評価） 9-21
9.5.5　平面位置及び標高の精度を検査する際における留意点 9-23
9.5.6　平面位置の精度 9-24
9.5.7　標高の精度 9-25
9.5.8　地形図の体裁 9-26

第 10 章　今後 SOB が検討・解決すべき課題 10-1

10.1　ピーターの法則と SOB 10-2
10.1.1　ピーターの法則とは 10-2
10.1.2　ピーターの法則は SOB に適用できるか 10-4
10.1.3　どうしたらピーターの法則から抜け出せるか 10-5

10.2　『1 人×4 ヶ月＝4 人×1 ヶ月』は成立しない 10-6
10.3　地形図作成案件における 90%シンドローム問題 10-6
10.4　アナログからデジタルへの移行により何が生じるのか 10-10
10.5　SOB の将来像をどうするのか 10-12
10.5.1　政府測量機関の変遷 10-12
10.5.2　バングラデシュ国における民間測量会社の現状 10-13
10.5.3　日本の国土地理院の変遷 10-13
10.5.4　SOB の組織構成の見直し 10-15
10.5.5　デジタル時代に対応した組織への変化 10-17
10.5.6　各部門の人員構成の見直し 10-17
10.5.7　SOB 職員の世代交代 10-18
10.5.8　SOB の中級職員の能力強化 10-18
10.5.9　労務管理の強化 10-19
10.6　理想と現実の差をどうするのか 10-20

第 11 章　上位目標達成に向けての提言 11-1

11.1　何を持って IDMS が完了（成功）したと判断するのか 11-2
11.1.1　予定された工期でプロジェクトは完了したか（するか） 11-3
11.1.2　予定された予算でプロジェクトは完了したか（するか） 11-4
11.2　計画作成能力の強化 11-5
11.3　進捗管理能力の強化 11-6
11.4　生産性の向上 11-6
11.5　労務管理の強化 11-8
11.6　幅広い知識と経験を有した人材の育成 11-8
11.7　部門間の人員移動の必要性 11-10
11.8　SOB の組織改編 11-10
11.9　民間会社の育成とアウトソーシングの可能性 11-11

図

図 1.4.1　プロジェクトの実施体制
図 8.3.1　組織の構成
図 9.4.1　縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値の変化
図 9.4.2　縮尺 1:25,000 デジタル編集の SPI 値の変化
図 9.5.1　縮尺 1:25,000 デジタル図化のデータ取得精度の評価
図 9.5.2　正規分布と標準偏差の関係
図 9.5.3　縮尺 1:25,000 デジタル図化データのシート毎の精度評価（相対評価）
図 10.3.1　デジタル図化の作業期間の違い
図 10.3.2　プロジェクトにおける 90%シンドローム問題

表

表 2.3.1　空中三角測量の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）
表 2.3.2　デジタル図化の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）
表 2.3.3　DEM 作成の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）
表 2.3.4　簡易オルソフォト作成の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）
表 2.3.5　GIS 基盤データ作成の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）
表 2.3.6　現地調査の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）
表 2.3.7　デジタル編集（デジタル地形図データ作成）の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）
表 7.2.1　SOB に供与された機材の内容
表 9.2.1　縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の進捗情況（2013 年 7 月下旬時点）
表 9.4.1　縮尺 1:25,000 デジタル図化における SPI 値と推定作業月数
表 9.4.2　デジタル地形図作成の各作業の労働量（人月）と比率
表 9.5.1　デジタル地形図の精度・品質と作業項目の関係
表 9.5.2　縮尺 1:5,000 デジタル図化データにおけるエラー数とエラー率
表 9.5.3　1 順目の縮尺 1:25,000 デジタル図化データにおけるエラー数とエラー率
表 9.5.4　2 順目の縮尺 1:25,000 デジタル図化データにおけるエラー数とエラー率
表 9.5.5　データ数の平均値に対するエラー数

別添資料

別添資料 3.1　PDM of BDMAP (Version 0.1, 24 November 2008)
別添資料 3.2　PDM of BDMAP (Version 2.0, 6 August 2009)
別添資料 3.3　PDM of BDMAP (Version 3.0, 23 November 2011)

別添資料 3.4　PDM of BDMAP (Version 4.0, 27 March 2012)
別添資料 5.1　Minutes of Meeting on Work Plan for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (4th Year)
別添資料 5.2　Minutes of Meeting on Draft Final Report For Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (4th Year)
別添資料 9.1　縮尺 1:25,000 デジタル図化の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）
別添資料 9.2　縮尺 1:25,000 デジタル編集の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）
別添資料 9.3　Work Schedule of 1:25,000 Digital Mapping (EVM)

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

ベンガル地方における測量・地形図作成は英国統治時代にインド測量局（Survey of India）により開始された。バングラデシュ国がパキスタンから独立した後はパキスタン測量局の東パキスタン支局（A regional office of the Survey of Pakistan for East Pakistan）が再編されてバングラデシュ測量局（Survey of Bangladesh: SOB）となった。バングラデシュ国における測量・地形図作成の歴史的な問題から、ベンガル地方における測量・地形図作成に関しては下記のような問題が存在していた。

1)　測地原点がバングラデシュ国内にない。
2)　既存の測地基準点の配置が偏っている。
3)　水準点網がパドマ川により 2 つに分断されている。

測量・地形図作成分野における日本のバングラデシュ国に対する最初の技術協力は、バングラデシュ国が独立した数年後に実施されたメグナ橋の建設計画の為の測量・深浅測量調査であった。

その後、日本政府は継続的にバングラデシュ測量局に対する技術協力を下記のように実施してきた。

1)　全国基準点網整備計画
2)　地図印刷機・測量機材供与
3)　ダッカ首都圏地理情報整備計画
4)　長期専門家・短期専門家の派遣
5)　日本におけるカウンターパートトレーニング

バングラデシュ国全土をカバーする縮尺 1:50,000 国土基本図は、概ね 60 年から 70 年前に作成されたものであり、部分的な経年変化修正は行なわれているが全面改定は行なわれてこなかった。最新の正確な地形図の要望が高まってきたことを受けて、バングラデシュ国政府は DRGA fund を利用して全土をカバーする国土基本図として縮尺 1:25,000 地形図と、主要 5 都市の縮尺 1:5,000 地形図を整備するプロジェクト（Improvement of Digital Mapping System in Bangladesh: IDMS）を実施することを決定した。

日本政府は、このプロジェクトを技術面、計画面、管理面から支援するためのプロジェクト（Bangladesh Digital Mapping Assistance Project: BDMAP）を実施することを決定し、2009 年 8 月から開始された。

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 3.1『PDM (Version 0.1, 24 November 2008)』、別添資料 3.2『PDM (Version 2.0, 6 August 2009)』、別添資料 3.3『PDM (Version 3.0, 23 November 2011)』、別添資料 3.4『PDM (Version 4.0, 27 March 2012)』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 km²
Rajshahi	185 km²
Chittagong	575 km²
Khulna	329 km²
Barisal	148 km²
Total	1,417 km²

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。

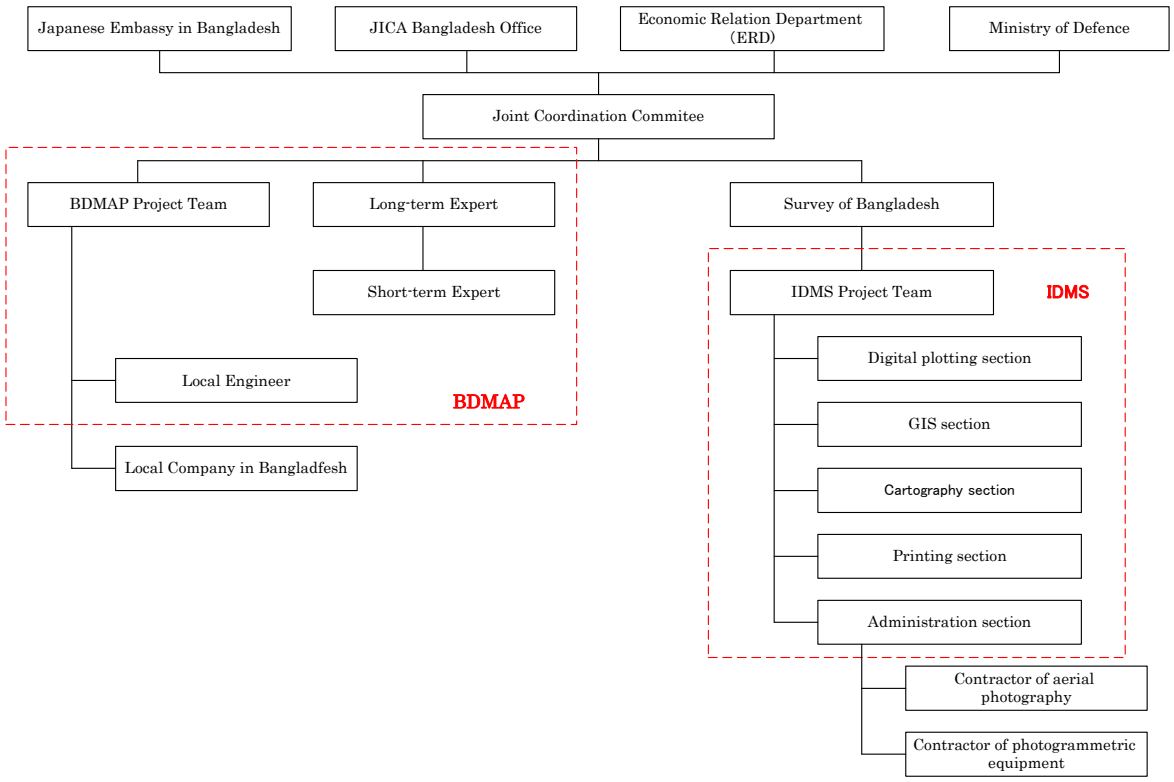


図 1.4.1　プロジェクトの実施体制

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。

IDMS の様な大型プロジェクトの場合は、作業実施中に多くの問題が発生することになり、プロジェクトの進捗の遅れを最小限にする為に発生した問題に対して速やかに対処する必要がある。

一般的に言って、大型プロジェクトを予定通りに実施することはかなり難しい。従って、プロジェクトの進捗管理とトラブル処理がプロジェクト実施における重要な要素となる。

第２章　第 4 年次の活動と成果

第２章　　第4年次の活動と成果

第4年次のBDMAP及びIDMSの活動とその成果の概要は下記に示すとおりである。

2.1　　BDMAP第４年次の活動の概要

デジタル地形図作成に関する基礎的な技術はBDMAP第1年次から第3年次の期間にSOB職員に対して移転されている。

従って、BDMAP第4年次の活動はSOBが実施しているIDMSの計画・運営、進捗管理、品質・精度管理に関する OJT と、デジタル地形図作成作業中に発生する技術的な問題に対する解決と助言を主体として実施された。

2.1.1　　計画・運営面における活動

BDMAP第3年次に引き続き、デジタル地形図作成に必要な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。

2.1.2　　品質管理・精度管理面における活動

BDMAP第3年次に引き続き、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）における品質管理・精度管理に関するOJTが実施された。

2.1.3　　進捗管理面における活動

BDMAP第3年次に引き続き、デジタル地形図作成の室内作業における進捗管理面におけるOJTが実施された。

進捗管理においては、単に作業の進捗状況を把握するのではなく、ミスの多発、作業の遅れ等の問題点の原因分析、再発防止のための対策の策定に重点を置いてOJTが実施された。

2.1.4　　技術上のトラブルシューティングにおける活動

デジタル地形図作成作業中における技術上のトラブルで、SOB職員が独自で解決できない事象に関して、解決方法をBDMAPが助言・提案することとした。

技術上のトラブルに関しては、可能な限り SOB 職員が独自で解決してゆくことが重要であることから、BDMAP としては解決方法を助言・提案することにとどめ、それを採用するかどうかは SOB の判断に任せることとした。

2.1.5 最終図面検査の指導

BDMAP 第 4 年次の活動として、最終的なデジタル地形図の検査手法の指導が実施された。

これまでの SOB の最終図面検査の手法はアナログ地形図の検査手法であることから、この手法をそのままデジタル地形図の検査に適用すると不具合が生じることになる。

従って、SOB としてデジタル地形図の最終図面検査の体制を確立する必要があるとともに、デジタル地形図作成の各段階で実施するプロセスチェックを確実に実施することが重要となる。

2.1.6 経年変化修正の技術移転

2012 年 11 月下旬から 2013 年 6 月にかけて SOB 職員により経年変化修正に関するパイロットプロジェクトが BDMAP の指導の元で実施された。このパイロットプロジェクトの目的は以下の通りである。

1） デジタル地形図の経年変化修正手法の理解
2） デジタル地形図の経年変化修正の計画・実施方法の検討
3） 既存のダッカ市の縮尺 1:5,000 デジタル地形図の経年変化修正を実施するために必要な作業内容の検討
4） 既存のダッカ市の縮尺 1:5,000 デジタル地形図を利用して、サンプル地区の経年変化修正作業の実施
5） サンプル地区の縮尺 1:5,000 デジタル地形図の経年変化修正作業の実施を通じて得られた知見、今後の課題等の取りまとめ。

具体的なパイロット地区として Gulshan 地区の東南方向に隣接する新規に宅地開発が進んでいる Aftab Nagar 地区が選定された。

2.1.7 現地調査の指導

BDMAP 第 3 年次における現地調査の実施方法、成果品の取りまとめ方等の問題点を踏まえて、BDMAP 第 4 年次における現地調査の実施方法、成果品の取りまとめ方等に関する指導が実施された。

2.1.8　作業手順書の修正

BDMAP の第 1 年次から第 3 年次の期間中にデジタル地形図作成に必要な各種の作業手順書が作成されたが、具体的なデジタル地形図作成作業が進行するにつれて、当然のことながら下記に述べる理由から作成した作業手順書の一部に問題が生じる事態となった。

1） 当初において想定されていない事象の出現
2） 作業実施上における不具合の発生

IDMS の実作業を通じて判明したこれらの事象・不具合を解決するとともに、必要により作業手順書の修正が行なわれた。

これからも IDMS の実作業が進行するにつれて、新たな事象が出現する可能性や作業実施上の不具合が生じる可能性があることから、作業手順書はその都度必要に応じて修正されてゆく必要がある。

2.1.9　広報活動

BDMAP 第 4 年次の活動の終盤にセミナーの開催が予定されていたが、2013 年 12 月末頃にバングラデシュ国における総選挙が予定されていること、縫製工場における大規模な火災とビル崩壊事故等から、政治・社会状況がこれまでより不安定化し、ハルタルが頻発する状況となった。

その結果、2013 年 1 月から 5 月の 5 ヶ月間に 33 日のハルタルが行なわれる事態となり、昼間にセミナーの開催を計画するのはかなりリスクが高いと考えられた。

一方､2013 年は JICA が SOB に対して技術協力を開始した 1992 年から 20 年が経過する年であることから、昼間におけるセミナーの代わりに、夜間における JCIA と SOB の技術協力 20 周年を記念するパーティを開催することとなった。

この記念パーティにおいて､20 年間における JICA と SOB の技術協力の内容を紹介するビデオが作成され、招待者に対して紹介された。

20 周年記念パーティの詳細に関しては第 4 章『JCC、セミナー開催記録』に記載されている。

2.1.10　終了時における簡易評価への支援

2013 年 6 月下旬に、JICA バングラデシュ事務所により BDMAP 第 4 年次の活動内容

とその成果、IDMS の進捗状況に関する簡易評価が実施された。BDMAP は BDMAP 第 4 年次の簡易評価を実施する為に必要な以下の資料を取りまとめた。

1）IDMS の進捗状況の取りまとめ
2）IDMS の生産性（SPI）の変化に関するデータの取りまとめ
3）デジタルデータ取得における精度に関するデータの取りまとめ

終了時における簡易評価の結果に関しては、第 4 章『JCC、セミナー開催記録』に記載されている。

2.1.11　報告書の作成

BDMAP 第 4 年次活動の終わりにおいて、BDMAP 第 4 年次において実施された活動内容、その成果、問題点等をとりまとめて、BDMAP 第 4 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。

2.1.12　その他の活動

デジタル地形図を作成するためには、地上測量や写真測量の技術があれば出来るわけではなく、統計論や誤差論等の数学の知識、地質・地形・海洋等の自然科学の知識、地図を描く際に必要な絵心等の幅広い知識と経験が必要となる。

しかしながら、SOB にはこれらの知識と経験がほとんどない職員が多いことから、今後の SOB 職員の知識の向上を図ることを目的として以下のテキストブックを BDMAP 第 4 年次中に作成した。

これらのテキストブックは、今後、SOB が独自で職員の教育をする際に使用されることを想定して作成された。

1） Introduction of Topography
2）Textbook for Revision Survey of Digital Topographic Map
3）Characteristics of Building Shape on Orthophoto
4）Image on Orthophoto (Shape and Image of Artificial Features on Orthophoto)
5）Interpretation of Spot Image

2.2　BDMAP 第 4 年次の成果の概要

BDMAP 第 4 年次に作成・提出した成果品の概要は下記に示すとおりである。

2.2.1　報告書

1）Plan of Operation for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (4th Year)
2）Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (4th Year), Final Report, September 2013
3）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（BDMAP）プロジェクト事業完了報告書（第 4 年次）

2.2.2　作業マニュアル（加筆・修正）

1）Operation manual for aerial triangulation
2）Operation manual for DEM extraction
3）Operation manual for orthophoto generation
4）Operation manual for orthophoto mosaic
5）Operation manual of digital plotting
6）Operation manual of digital compilation
7）Introduction for “GIS basic data” (Spatial data framework)

2.2.3　テキスト（新規）

1）Textbook on digital compilation for 1:25,000 and 1:5,000 scale digital map, June 2012
2）Textbook on digital compilation for 1:5,000 scale digital maps, June 2012
3）Introduction of topography, November 2012
4）Textbook for revision survey of digital topographic maps, November 2012

2.2.4　その他の資料

1）Pilot project on revision survey of Dhaka 5K map, July 2013
2）Activity report of JICA expert GIS data management, 29 October 2012
3）Inspection results of 1:25,000 scale digital topographic maps, February 2013
4）Issues on digital plotting, February 2013
5）Image on orthophoto (Shape and image of artificial features on orthophoto), January 2013
6）Characteristics of building shape on orthophoto, January 2013
7）Interpretation of Spot Image (Image comparison between orthophoto and Spot Image), February 2013

2.3 IDMS 第 4 年次の活動と成果の概要

IDMS 第 4 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 4 年次の終了時（2013 年 7 月下旬）における IDMS の主要な成果品の作成状況を下記に示す。

バングラデシュ国政府の要請により、Block-7 の縮尺 1:25,000 デジタル地形図を最優先にて作成することになり、2012 年 11 月から縮尺 1:5,000 デジタル図化を一時中断して、縮尺 1:5,000 デジタル図化に使用していた機材・人員等の資源を Block-7 の縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成に投入することとなった。

そのため、縮尺 1:5,000 デジタル図化は当初計画より遅れることとなったが、バングラデシュ国政府からのこのような要請は、IDMS の存在価値が認められたことであり、今後ともこのような要請があった場合は、SOB としては可能な限り対処すべきであると考える。

2.3.1 空中三角測量

空中三角測量は 2011 年 4 月より Block-4 の空中三角測量から開始された。2013 年 7 月下旬時点における空中三角測量の進捗状況は表 2.3.1『空中三角測量の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点)』に示すとおりである。

表 2.3.1　空中三角測量の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）

Aerial Triangulation (1:25,000 scale digital mapping)			Aerial Triangulation (1:5,000 scale digital mapping)		
Block No.	Model	Production	City Name	Model	Production
Block-1	855	855 finished	Sylhet	75	75 finished
Block-2	985	985 finished	Rajshahi	74	74 finished
Block-3	1,073	966 finished	Chittagong	226	Not yet
Block-4	566	566 finished	Khulna	133	Not yet
Block-5	262	262 finished	Barisal	70	Not yet
Block-6	1,343	1,209 finished			
Block-7	833	833 finished			
Block-8	991	496 finished			
Block-9	1,050	Not yet			
Block-10	984	492 finished			
Block-11	1,014	Not yet			
Block-12	715	Not yet			
Block-13	591	Not yet			
Total	11,262	6,664 finished	Total	578	149 finished

注：1）各ブロック及び市のモデル数は概略数値です。

従って、2013 年 7 月下旬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、6,664 モデル÷11,262 モデル＝0.591　　概ね 59.1%

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%

2.3.2　デジタル図化

縮尺 1:25,000 デジタル図化は 2011 年 7 月下旬より Block-4 から開始された。

2013 年 7 月下旬時点における縮尺 1:25,000 デジタル図化の進捗状況は表 2.3.2『デジタル図化の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点)』に示すとおりである。

表 2.3.2　デジタル図化の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）

1:25,000 Scale Digital Plotting			1:5,000 Scale Digital Plotting		
Block No.	Area (km^2)	Production	City Name	Area (km^2)	Production
Block-1	16,275	14,184 finished	Sylhet	178	12.5 finished
Block-2	11,340	761 finished	Rajshahi	185	Not yet
Block-3	11953	1,356 finished	Chittagong	575	Not yet
Block-4	8,908	8,353 finished	Khulna	329	Not yet
Block-5	5,300	Not yet	Barisal	148	Not yet
Block-6	16,885	Not yet			
Block-7	10,658	4,375 finished			
Block-8	12,461	Not yet			
Block-9	12,410	Not yet			
Block-10	9,063	Not yet			
Block-11	7,675	Not yet			
Block-12	11,989	Not yet			
Block-13	9,083	Not yet			
Total	144,000	29,029 finished	Total	1,417	12.5 finished

注：1）バングラデシュ国の国土面積は 144,000 km^2
2）各ブロック、市の面積は概略数値である。
3）縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成はバングラデシュ国政府の要請により縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成を優先して実施することになったことから 2012 年 11 月から一時中断している。

従って、2013 年 7 月下旬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、29,029 km^2÷144,000 km^2＝0.202　　概ね 20.2%

2） 縮尺 1:5,000 デジタル図化の実施率：
概ね、12.5 km²÷1,417 km² ＝0.009　　概ね 0.9%

2.3.3 DEM 作成

デジタル図化と同様に、DEM 作成は 2011 年 6 月下旬より Block-4 から開始された。

2013 年 7 月上旬時点における DEM 作成の進捗状況は表 2.3.3『DEM 作成の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点)』に示すとおりである。

表 2.3.3　DEM 作成の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）

1:25,000 Scale DEM Production			1:5,000 Scale DEM Production		
Block No.	Area (km²)	Production	City Name	Area (km²)	Production
Block-1	16,275	Not yet	Sylhet	178	Not yet
Block-2	11,340	Not yet	Rajshahi	185	Not yet
Block-3	11953	Not yet	Chittagong	575	Not yet
Block-4	8,908	3,570 finished	Khulna	329	Not yet
Block-5	5,300	Not yet	Barisal	148	Not yet
Block-6	16,885	Not yet			
Block-7	10,658	Not yet			
Block-8	12,461	Not yet			
Block-9	12,410	Not yet			
Block-10	9,063	Not yet			
Block-11	7,675	Not yet			
Block-12	11,989	Not yet			
Block-13	9,083	Not yet			
Total	144,000	3,570 finished	Total	1,417	0

注：1）バングラデシュ国の国土面積は 144,000 km²
2）各ブロック、市の面積は概略数値である。
3）縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成等は 2012 年 11 月から一時中断している。

従って、2013 年 7 月下旬における 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、3,570 km²÷144,000 km²＝0.025　　概ね 2.5%

2） 縮尺 1:5,000 の DEM 作成の実施率：
2013 年 7 月末時点では作業は開始されていない。

2.3.4 簡易オルソフォト作成

現地調査に必要な資料として簡易オルソフォト作成が 2011 年 7 月下旬より Block-4 から開始された。

DEM データを使用した厳密オルソフォト作成は DEM データが作成された後に実施されることになる。

2013 年 7 月上旬時点における簡易オルソフォト作成の進捗状況は表 2.3.4『簡易オルソフォト作成の進捗状況（2013 年 7 月上旬時点)』に示すとおりである。

表 2.3.4　簡易オルソフォト作成の進捗状況（2013 年 7 月上旬時点）

1:25,000 Scale Simple Orthophoto Production			1:5,000 Scale Simple Orthophoto Production		
Block No.	Area (km^2)	Production	City Name	Area (km^2)	Production
Block-1	16,275	8,050 finished	Sylhet	178	12.5 finished
Block-2	11,340	Not yet	Rajshahi	185	Not yet
Block-3	11953	Not yet	Chittagong	575	Not yet
Block-4	8,908	7,700 finished	Khulna	329	Not yet
Block-5	5,300	Not yet	Barisal	148	Not yet
Block-6	16,885	Not yet			
Block-7	10,658	4,375 finished			
Block-8	12,461	Not yet			
Block-9	12,410	Not yet			
Block-10	9,063	Not yet			
Block-11	7,675	Not yet			
Block-12	11,989	Not yet			
Block-13	9,083	Not yet			
Total	144,000	20,125 finished	Total	1,417	12.5 finished

注：1）バングラデシュ国の国土面積は 144,000 km^2

2）各ブロック、市の面積は概略数値である。

3）縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成等は 2012 年 11 月から一時中断している。

従って、2013 年 7 月下旬における現地調査用の簡易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（簡易オルソフォト）の実施率：
概ね、20,125 km^2÷144,000 km^2＝0.140　　概ね 14.0%

2）縮尺 1:5,000 オルソフォト作成（簡易オルソフォト）の実施率：
概ね、12.5 km^2÷1,417 km^2＝0.009　　概ね 0.9%

2.3.5　GIS 基盤データ作成

GIS 基盤データ作成は 2011 年 12 月頃より Block-4 から開始された。

2013 年 7 月下旬時点における GIS 基盤データ作成の進捗状況は表 2.3.5『GIS 基盤データ作成の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点)』に示すとおりである。

表 2.3.5　GIS 基盤データ作成の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）

1:25,000 GIS Basic Data Production			1:5,000 GIS Basic Data Production		
Block No.	Area (km^2)	Production	City Name	Area (km^2)	Production
Block-1	16,275	6,912 finished	Sylhet	178	6.2 finished
Block-2	11,340	Not yet	Rajshahi	185	Not yet
Block-3	11,953	Not yet	Chittagong	575	Not yet
Block-4	8,908	7,437 finished	Khulna	329	Not yet
Block-5	5,300	Not yet	Barisal	148	Not yet
Block-6	16,885	Not yet			
Block-7	10,658	2,450 finished			
Block-8	12,461	Not yet			
Block-9	12,410	Not yet			
Block-10	9,063	Not yet			
Block-11	7,675	Not yet			
Block-12	11,989	Not yet			
Block-13	9,083	Not yet			
Total	144,000	16,799 finished	Total	1,417	6.2 finished

注：1）バングラデシュ国の国土面積は 144,000 km^2

2）各ブロック、市の面積は概略数値である。

3）縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成等は 2012 年 11 月から一時中断している。

従って、2013 年 7 月下旬における 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：
概ね、16,799 km^2÷144,000 km^2＝0.117　　概ね 11.7%

2）縮尺 1:5,000 の GIS 基盤データ作成の実施率：
概ね、6.2 km^2÷1,417 km^2＝0.004　　概ね 0.4%

2.3.6　現地調査

現地調査は 2011 年 12 月頃より Block-4 の現地調査から開始された。

2013 年 7 月下旬時点における現地調査の進捗状況は表 2.3.6『現地調査の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点)』に示すとおりである。

表 2.3.6　現地調査の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）

Field Identification for 1:25,000 Maps			Field Identification for 1:5,000 Maps		
Block No.	Area (km^2)	Production	City Name	Area (km^2)	Production
Block-1	16,275	8,050 finished	Sylhet	178	12.5 finished
Block-2	11,340	Not yet	Rajshahi	185	Not yet
Block-3	11953	Not yet	Chittagong	575	Not yet
Block-4	8,908	7,700 finished	Khulna	329	Not yet
Block-5	5,300	Not yet	Barisal	148	Not yet
Block-6	16,885	Not yet			
Block-7	10,658	4,375 finished			
Block-8	12,461	Not yet			
Block-9	12,410	Not yet			
Block-10	9,063	Not yet			
Block-11	7,675	Not yet			
Block-12	11,989	Not yet			
Block-13	9,083	Not yet			
Total	144,000	20,125 finished	Total	1,417	12.5 finished

注：1）バングラデシュ国の国土面積は 144,000 km^2

2）各ブロック、市の面積は概略数値である。

3）縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成等は 2012 年 11 月から一時中断している。

従って、2013 年 7 月下旬における現地調査の実施率は概ね下記のとおりになる。

1）縮尺 1:25,000 の現地調査の実施率：

概ね、20,125 km^2÷144,000 km^2＝0.140　　概ね 14.0%

2）縮尺 1:5,000 の現地調査の実施率：

概ね、12.5 km^2÷1,417 km^2＝0.009　　概ね 0.9%

2.3.7　デジタル編集（デジタル地形図データの作成）

デジタル編集（デジタル地形図データの作成）は 2012 年 1 月下旬より Block-4 から開始された。

2013 年 7 月上旬時点におけるデジタル編集の進捗状況は表 2.3.7『デジタル編集（デジタル地形図データ作成）の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）』に示すとおりである。

表 2.3.7　デジタル編集（デジタル地形図データ作成）の進捗状況
（2013 年 7 月下旬時点）

1:25,000 Scale Digital Cartography (1:25,000 Scale Digital Topographic Data Production)			1:5,000 Scale Digital Cartography (1:5,000 Scale Digital Topographic Data Production)		
Block No.	Area (km^2)	Production	City Name	Area (km^2)	Production
Block-1	16,275	1,540 finished	Sylhet	178	Not yet
Block-2	11,340	Not yet	Rajshahi	185	Not yet
Block-3	11953	Not yet	Chittagong	575	Not yet
Block-4	8,908	5,670 finished	Khulna	329	Not yet
Block-5	5,300	Not yet	Barisal	148	Not yet
Block-6	16,885	Not yet			
Block-7	10,658	Not yet			
Block-8	12,461	Not yet			
Block-9	12,410	Not yet			
Block-10	9,063	Not yet			
Block-11	7,675	Not yet			
Block-12	11,989	Not yet			
Block-13	9,083	Not yet			
Total	144,000	7,210 finished	Total	1,417	0.0

注：1）バングラデシュ国の国土面積は 144,000 km^2

2）各ブロック、市の面積は概略数値である。

3）縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成等は 2012 年 11 月から一時中断している。

従って、2013 年 7 月下旬におけるデジタル編集（デジタル地形図データ作成）の実施率は概ね下記のとおりになる。

1） 縮尺 1:25,000 のデジタル編集（デジタル地形図データ作成）の実施率：
概ね、7,210 km^2÷144,000 km^2＝0.050　　概ね 5.0 ％

2） 縮尺 1:5,000 のデジタル編集（デジタル地形図データ作成）の実施率：
2013 年 7 月末時点では作業が開始されていない。

第３章　PDM の変遷

第３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。

3.1　当初の PDM（Version 0.1, 24 November 2008）

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 3.1　PDM（Ver. 0.1, 24 November 2008）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, 24 November 2008）の必要最小限の変更をすることとした。

1）PDM（Ver. 0.1, 24 November 2008）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。

3.2　第 1 回目の改定（Version 2.0, 6 August 2009）

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等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、必要最小限の修正とすることし、PDM（Ver. 2.0, 6 August 2009）が BDMAP 第 1 年次の開始時期に作成された（別添資料 3.2　PDM（Ver. 2.0, 6 August 2009）参照）。

PDM（Ver. 2.0, 6 August 2009）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され、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得ない状況となった。

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。

3.3 第 2 回目の改定（Version 3.0, 23 November 2011）

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 SOB 及び BDMAP が行なった対策、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, 6 August 2009）を改訂することとし、新しい PDM（Ver. 3.0, 23 November 2011）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 3.3　PDM（Ver. 3.0, 23 November 2011）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。

3.4 第 3 回目の改定（Version 4.0, 27 March 2012）

2012 年 3 月に、JICA とバングラデシュ国側との間で、終了時評価の結果を基にして BDMAP の延長に関する協議が実施され、2012 年 3 月 27 日に BDMAP の延長に関する R/D が JICA とバングラデシュ国側で締結された。

同時に、これまでの PDM（Version 3.0, 23 November 2011）が改定されて、第 4 年次の活動内容が追加された新しい PDM (Version 4.0, 27 March 2012) が作成された。

BDMAP 第 4 年次の活動は、PDM（Version 4.0, 27 March 2012）に基づいて実施された。

第４章　JCC、セミナー開催記録

第４章　JCC、セミナー開催記録

BDMAP 第４年次における JCC、セミナー開催記録は下記に示すとおりである。

4.1　BDMAP 第４年次における JCC の開催

BDMAP 第 4 年次における JCC は 2013 年 6 月 26 日に BDMAP 第 4 年次の終了時評価において下記のように開催された。

1）日時　2013 年 6 月 26 日　15 時～16 時

2）場所　SOB、会議室

3）参加者　JICA バングラデシュ事務所

松村　直樹　JICA バングラデシュ事務所所員

Ministry of Defense (MOD)

Mr. Shamimuzzaman, Senior Assistant Chief

Survey of Bangladesh (SOB)

Lt. Col. Md Khairul Quadir, Director of Development Survey
Mr. Md Mustafijur Rahman, Project Manager, IDMS Project
Maj. Md Robiul Haque, Assistant Director (Survey)
Mr. Nayon Chandra Sarker, Assistant Director (Survey)

長期専門家

田中　大和　長期専門家

BDMAP（オブザーバー）

渡辺　徹　業務主任

4）協議内容と結果　別途作成された終了時評価報告書を参照のこと。

4.2　JICA と SOB の技術協力 20 周年記念パーティの開催

2013 年は 4 月に発生した縫製工場の崩壊事故により多数の死傷者が出たこと、独立戦争時における戦犯問題、総選挙が近くなってきたこと等の理由から、政治社会状況が不安定化しハルタルが頻発する事態となった。

その結果、2013 年 1 月から 5 月末までの 5 ヶ月間に、33 日のハルタルが実施されるという事態となった。

セミナーを開催するには会場として使用するホテルの会議場を 2 ヶ月前までには予約する必要があることから、BDMAP 第 4 年次の終わりに当たる 2013 年 8 月末にセミナーを開催するには 2013 年 6 月上旬から中旬には会場の予約をする必要がある。

しかしながら、総選挙が 2013 年末頃に実施される予定であることから、2013 年 5 月以降においてハルタルの件数が減少することは必ずしも期待できない。

このような状況下において、昼間にセミナーを開催することを計画するのはかなりリスクが高いと考えられる。

一方、JICA は 1992 年から継続してバングラデシュ国に対して測量・地形図作成分野の技術協力を実施しており、BDMAP 第 4 年次が終了する 2013 年は JICA と SOB 間の測量・地図作成分野の技術協力が開始されてから 20 年が経過することになる。

当然のことながら、その 20 年間に日本とバングラデシュの多くの人が測量・地形図作成分野における技術協力に係わってきたわけである。

このような状況を鑑みて、BDMAP 第 4 年次が終了する 2013 年 8 月末に、これまで測量・地形図作成分野の技術協力に係わってきた日本・バングラデシュ両国の関係者を招待して、20 年間の JICA と SOB 間の技術協力を振り返り、関係者に対して感謝とこれからの協力を依頼することを目的として『JICA と SOB 間の技術協力 20 周年記念パーティ』を夜間に開催することとした。

『JICA と SOB 間の技術協力 20 周年記念パーティ』の詳細は下記に述べるとおりである。

1）	日時	2013 年 8 月 26 日、19 時 30 分より 21 時 30 分
2）	場所	Westin Hotel
3）	主催	SOB と JICA の共催
4）	参加者	日本大使館
		JICA バングラデシュ事務所
		Ministry of Defense
		ERD の歴代の日本デスク担当者
		SOB の歴代の局長、Director 等
		その他のバングラデシュ国の政府機関
		国際機関
		これまで関係のあった民間会社

5） 作成資料	JICA と SOB 間の技術協力 20 年の歴史（ビデオ）
6） 記念品の贈呈	BDMAP から SOB に記念品の贈呈
	SOB から BDMAP に記念品の贈呈

4.3 『JICA と SOB 間の技術協力 20 年の歴史』ビデオの作成

前述の通り、JICA と SOB 間における測量・地形図作成分野の技術協力が開始されてから 20 年が経過したことから、これまでの技術協力の内容の紹介、技術協力の結果として何がどのように変わったのかを簡単に紹介するビデオを作製し、パーティにおいて紹介された。

作成されたビデオは、『JICA と SOB 間の技術協力 20 周年記念パーティ』の参加者に対して DVD で配布された。

第５章　　議事録

第５章　　議事録

BDMAP 第 4 年次において、BDMAP と SOB との間で締結された議事録は下記に述べるとおりである。

5.1　　BDMAP 第 4 年次のワークプラン協議に関する議事録

BDMAP 第 4 年次作業の開始に先立ち、日本において準備された Work Plan が BDMAP より SOB に提出され、BDMAP 第 4 年次作業の計画案が説明された。

その結果に基づき、2012 年 6 月 28 日に BDMAP 第 4 年次作業の Work Plan 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 5.1『Minutes of Meeting on Work Plan for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (4th Year)』に示されている。

5.2　　BDMAP 第 4 年次のドラフトファイナルレポート協議に関する議事録

BDMAP 第 4 年次の活動野内容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 との間で 2013 年 8 月中旬に実施された。

BDMAP と SOB との間で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 5.2『Minutes of Meeting on Draft Final Report for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (4th Year)』に記載されている。

第６章　専門家派遣実績

第６章　　専門家派遣実績

BDMAP 第 4 年次における専門家派遣実績は以下に示すとおりである。

6.1　　BDMAP 第 4 年次の専門家派遣実績

BDMAP 第 4 年次における専門家派遣実績は以下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／ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ管理	渡辺　徹	2012 年 6 月 16 日～2012 年 8 月 14 日	60 日
		2012 年 10 月 27 日～2012 年 12 月 15 日	50 日
		2013 年 1 月 11 日～2013 年 2 月 24 日	45 日
		2013 年 5 月 3 日～2013 年 7 月 3 日	62 日
		2013 年 7 月 27 日～2013 年 9 月 7 日	43 日
デジタル図化	寺田　常夫	2012 年 6 月 16 日～2012 年 8 月 8 日	54 日
		2012 年 10 月 29 日～2012 年 12 月 12 日	45 日
		2013 年 1 月 14 日～2013 年 3 月 9 日	55 日
		2013 年 4 月 28 日～2013 年 6 月 8 日	42 日
		2013 年 7 月 13 日～2013 年 8 月 31 日	50 日
最終図面検査指導	志茂野　孝	2012 年 6 月 16 日～2012 年 7 月 6 日	21 日
		2013 年 1 月 14 日～2013 年 2 月 17 日	35 日
		2013 年 7 月 20 日～2013 年 8 月 16 日	28 日
GIS 管理	小野　茂	2012 年 10 月 2 日～2012 年 10 月 31 日	30 日
業務調整	武者　純	2012 年 6 月 16 日～2012 年 7 月 15 日	30 日
		2013 年 8 月 9 日～2013 年 9 月 7 日	30 日
合　計		業務調整を含む	680 日
		業務調整を含まず	620 日

注：専門家派遣実績の日数は自社負担分を含む。

6.2　　BDMAP 全体（第 1 年次～第 4 年次）の専門家派遣実績

BDMAP 全体（第 1 年次～第 4 年次）における専門家派遣実績は以下に示すとおりで

ある。

担　当　分　野		氏　名	派遣回数	派遣日数
業務主任/測量作業規定作成/ﾌﾟﾛｼﾞｪｸﾄ管理		渡辺　徹	14 回	912 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・ｵﾙｿﾌｫﾄ作成及び DEM 作成(1)		原田　敬史	6 回	300 日
ｵﾙｿﾌｫﾄ作成及び DEM 作成(2)		山崎　廣二	3 回	130 日
デジタル図化		寺田　常夫	11 回	760 日
デジタル編集		松下　宜照	9 回	467 日
GIS 管理		小野　茂	4 回	125 日
最終図面検査指導		志茂野　孝	3 回	84 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
業務調整(3)		武者　純	2 回	60 日
合　計	業務調整を含まず	8 名	52 回	2,802 日
	業務調整を含む	11 名	59 回	3,119 日

注：専門家派遣実績の日数は自社負担分を含む。

第７章　機材調達と機材供与

第 7 章　機材調達と機材供与

BDMAP 第 4 年次における機材調達と機材供与の実績は下記に示すとおりである。

7.1　BDMAP 第 4 年次における調達機材

BDMAP 第 4 年次における機材調達はない。

7.2　BDMAP 第 4 年次終了時における機材供与

BDMAP が第 1 年次～第 4 年次において調達し、使用した機材が、BDMAP 第 4 年次終了時において SOB の要望に従って BDMAP から SOB に供与された。

供与された機材の内容は、表 7.2.1『SOB に供与された機材の内容』に示すとおりである。

表 7.2.1　SOB に供与された機材の内容

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) Printer (B/W with Copier)	Canon image CLASS, MF6550	1
3) 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
13) 3D stereo mirror monitor	Planar Systems, Inc.	3
14) Stealth 3D mouse	Stealth International, LLC	3
15) 3D glass		6
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

第８章　プロジェクト実施運営上の課題・工夫・教訓

第 8 章　プロジェクト実施運営上の課題・工夫・教訓

BDMAP 第 1 年次から第 3 年次における、BDMAP 及び IDMS の実施運営上の問題点・工夫・教訓については、BDMAP 第 3 年次の終了時に作成された報告書に詳細が記載されている。

BDMAP 第 1 年次から第 3 年次までの期間は、SOB 職員に対する写真測量法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期間と IDMS の実作業の開始時期である。

つまり、写真測量法によるデジタル地形図作成に関する基礎的な知識や技術は BDMAP 第 1 年次から第 3 年次の期間において SOB 職員に対して移転済みであると判断している。

しかしながら、写真測量法によるデジタル地形図作成の基礎的な知識や技術を習得したからといって、デジタル地形図作成プロジェクトを円滑に実施できるわけではない。

技術面から見れば、実作業中は教科書や参考書に書かれていない事象や、予想外の事象が発生するのが常であり、これらの問題を解決する（いわゆるトラブルシューティング）には技術の応用力が要求されることになる。

一方、運営面から見れば、プロジェクトを実施するためには適切な計画立案、予算管理・進捗管理・精度品質管理等のプロジェクトプラニングとプロジェクトマネージメントの知識・経験・能力が不可欠となる。

従って、BDMAP 第 4 年次の活動は、SOB 職員に対する写真測量法によるデジタル地形図作成に関する基礎的な知識と技術は既に移転したということを前提として、以下の点に主眼をおいて活動することとした。

1） 実作業を実施する上において発生する技術的な問題の解決
2） 実作業の計画立案の指導
3） 進捗管理の指導
4） 精度品質管理の指導
5） IDMS 全体のマネージメントの指導

8.1　第 4 年次の BDMAP 及び IDMS 運営上の問題点

BDMAP 第 1 年次から第 3 年次までの活動における、BDMAP 及び IDMS の運営上の問題点は、BDMAP 第 3 年次の終了時において作成された報告書に詳細が記載されている。

BDMAP 第 4 年次における BDMAP、及び IDMS の運営上の問題点も、基本的には BDMAP 第 1 年次から第 3 年次の活動時における問題点と異なるわけではない。

従って、本報告書では第 3 年次の終了時において作成された報告書に記載されている運営上の問題点の項目のみを記載することとする。

1） SOB 職員のデジタル地形図作成の実務経験の不足
2） SOB 職員の計画作成能力の不足
3） SOB 職員のプロジェクト運営能力の不足
4） SOB 職員の問題解決能力・判断力の不足
5） SOB 職員の自立心の問題

8.2 第 4 年次の BDMAP 運営上の工夫

BDMAP 第 1 年次から第 3 年次までの活動における BDMAP の運営上の工夫に関しては、BDMAP 第 3 年次の終了時における報告書に詳細が記載されている。

BDMAP 第 4 年次においても、BDMAP の運営上の工夫は基本的には BDMAP 第 1 年次から第 3 年次までの活動時における工夫と異なるわけではない。

第 3 年次の終了時において作成された報告書に記載されている運営上の工夫の項目は下記に示すとおりである。

1） 測量・地形図作成の基礎、コンピュ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
2） 実作業と On the Job Training の重視
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
4） SOB 職員が自ら考え、計画し、実行すること
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
6） Plan⇒Do⇒Check⇒Action の基本概念の育成
7） SOB の各セクション間のコミュニケーションの確立

BDMAP 第 4 年次は、上記の運営上の工夫に加えて、以下に述べる運営上の工夫を加味した活動が実施された。

8.2.1 Plan⇒Do⇒Check⇒Analysis⇒Action のプロジェクトサイクルにおける Analysis と Action の重視

デジタル地形図作成プロジェクトを実施する場合、実施中には常に問題が発生し、そ

れらの問題の解決に追われることになる。これはどの国においても、どの機関においても当てはまる。

一般的に、プロジェクトマネージメントの参考書では、プロジェクトの運営・管理は『Plan ⇒ Do ⇒ Check ⇒ Action』のサイクルを繰り返すことにより実施することになると解説されている。

しかしながら、正確に言うと『Plan ⇒ Do ⇒ Check ⇒ Action』というサイクルは、プロジェクトの運営・管理面から見た場合、必ずしも十分とは言えない。

プロジェクトを運営・管理するサイクルを正確に言うと、『Plan ⇒ Do ⇒ Check ⇒ Analysis ⇒ Action』になる。このサイクルの意味を説明すると下記のとおりになる。

『Plan』	プロジェクトの実施計画を作成する。
『Do』	実施計画に基づいてプロジェクトを実施する。
『Check』	定期的にプロジェクトの精度・品質、進捗状況、予算執行状況等をチェックする。
『Analysis』	チェックの結果、問題が発見された場合は、単に問題を解決するのではなく、問題の発生原因を調べ、同様の問題を再発させない為の対策を考える。
『Action』	考えられた対策に従って、必要な対策を講じる。

つまり、プロジェクトを実施する場合において問題が発生することは避けられない以上、プロジェクトの運営・管理において重要なのは、発生した問題を単に解決することではなく、同様の問題が繰り返し発生しないようにすることであるといえる。

特に、IDMS のように多くの人間が参加するプロジェクトにおいては、発生した問題を単に解決しているだけでは、同様の問題が頻発することになり、その結果、精度・品質の低下、作業期間の増加等の問題が発生することになる。

簡単に言えば、同じ問題が頻発するということは、適切なプロジェクト管理がされていないことを意味している。

BDMAP の第 1 年次から第 3 年次までの活動を通じて、プロジェクトマネージメントにおける『Plan』、『Do』、『Check』という概念は、多くの SOB 職員に理解されるようになった。

しかしながら、プロジェクトマネージメントにおける『Analysis』という概念はまだほとんどの SOB 職員に理解されている状況ではないので、BDMAP 第 4 年次の活動においてはこの『Analysis』という概念を重視して活動をすることとした。

8.2.2　問題の原因を分析する能力の育成

前項にて述べたとおり、プロジェクトマネージメントにおける『Plan ⇒ Do ⇒ Check ⇒ Analysis ⇒ Action』のサイクルにおける『Analysis』は、簡単に言えば、以下の 2 つの能力が必要であることを意味している。

1） 問題の原因を分析する能力
2） 同様の問題を発生させない為の対策を立案する能力

当然のことながら、最初に必要な能力は『問題の原因を分析する能力』であり、問題の原因を分析できなければ、必要な対策を立案することは出来ないということになる。

最初に述べたとおり、プロジェクトを実施すれば、必ず問題は発生することになる。当然のことながら IDMS も例外ではない。

特に、IDMS のように多くの人員が参加するプロジェクトを円滑に実施しようとした場合には、適切なプロジェクトマネージメントが必要不可欠となる。

そのプロジェクトマネージメントの基本が、『Plan ⇒ Do ⇒ Check ⇒ Analysis ⇒ Action』のサイクルであり、このサイクルにおいて最も重要なのが『Analysis』ということになる。

SOB の多くの職員は、問題が発生したら解決しなければならないということは当然の事ながら理解しているが、残念ながら、問題の発生原因は何なのかということを分析しようとする職員はほとんどいないといってよい。

この精神構造が SOB 特有の問題なのか、バングラデシュ国における技術教育の欠陥なのかはよくわからないが、問題が発生した場合、その問題の発生原因を分析するという考え方がない限り、技術力、特にプロジェクトの計画・運営能力の向上は期待できない。

BDMAP 第 4 年次における活動においては、IDMS の実施中に問題が発生した場合、SOB 職員に対して、その問題の発生原因を分析させることに留意することとした。

8.2.3　同様の問題を発生させないための対策

特に多くの人員が参加するプロジェクトにおいて、『同じ問題が何度も発生する』という事象がしばしば生ずることがある。

多くの人員が参加するプロジェクトにおいては、一度発生した問題は何の対策もとら

ない場合においては、同様の問題が再発する可能性は非常に高いといえる。

前項において、問題が発生した場合にはその問題が発生した原因を分析することが必要であると述べた。当然のことながら次の段階として、同様の問題の再発防止策を考えて必要な対策をとる必要がある。

『同じ問題が何度も発生する』という事象の主たる原因は、『再発防止策を考えて、必要な対策をとる』という『Action』がないことである。

しかしながら、『同じ問題が何度も発生する』という事象には、もう一つの原因が関係している場合がある。

BDMAP により実施されたプロジェクトマネージメントの講義において、プロジェクトマネージメントの基本として、『プロジェクトチーム内のコミュニケーションの確保』と、『必要な情報が関係者全員に速やかに伝達されること』という 2 項目を指摘してきた。

つまり、こういう問題が発生しているという情報や、その問題の再発防止策の情報が関係者全員に伝達されていない場合は、伝達されていない人員により同じ問題が繰り返されることになる。

プロジェクトを円滑に実施するためには、問題の発生は避けることは出来ないが、同じ問題が再発することを防止することが重要となることから、BDMAP 第 4 年次ではこの点に留意して活動を実施することとした。

8.2.4　進捗管理の数値化と視覚化

プロジェクトを実施する際において、作業が計画通りに進捗しているかどうかを判断する為には適切な進捗管理が不可欠である。SOB 職員もこの点に関しては理解しているといえる。

しかしながら、ほとんどの SOB 職員が、航空写真測量法によるデジタル地形図作成プロジェクトにおいてどのような進捗管理をしたら、作業が計画通りに進捗しているかどうかを判断できるかに関しての知識を持ち合わせているとはいえない。

デジタル地形図作成における進捗管理の方法には色々な方法があり、どのような手法で進捗管理をしても問題はないのであるが、IDMS のような大型のデジタル地形図作成案件の場合には、誰が見ても簡単に理解できるように作業の進捗状況を数値化と視覚化をすることが重要となってくる。

SOB 職員で、この数値化と視覚化という概念を持っている人員は非常に限られており、これが IDMS の進捗管理を実施する場合における一つの課題といえる。

従って、BDMAP 第 4 年次の活動は、作業の進捗状況をいかにして数値化し、視覚化するかという点に留意して実施することとした。

8.2.5　適切な検査・修正体制の確立

デジタル地形図作成プロジェクトを実施する為には、生産体制と生産手法を確立することが必要であるが、同時に成果品の精度・品質を保持する為には検査・修正体制を確立することも必要となる。

一般的に、工業製品の検査手法には以下の 2 つの手法がある。

1）工程検査手法

作業の工程毎に中間成果品を検査し、検査に合格した中間成果品が次の作業工程に引き渡される。

一般的に、製品が多くの作業工程を経て作成される場合においては、『工程検査手法』が採用される。

2）成果品検査手法

最終成果品に対して検査（一般的には抽出検査）を行い、不合格率が一定の率を超える場合は全ての最終成果品を不合格とする。

一般的に、『成果品検査手法』は工場で生産される工業製品の検査に用いられる検査手法である。

作業プロセスが多くの作業工程から構成されており、前の作業工程の成果品が次の作業工程の基礎資料となるデジタル地形図作成プロジェクトの場合においては『工程検査手法』を採用するのが一般的である。

デジタル地形図作成プロジェクトに『成果品検査手法』を採用しない理由は、最終成果品を検査した結果、不合格となった場合は全ての作業を始めからやり直しをすることになり、プロジェクトの運営面から見た場合にリスクが高すぎることと、デジタル地形図の精度・品質を保持するのが『成果品検査手法』では難しいと判断される為である。

IDMS は SOB が独自で実施する最初の航空写真測量法による大型デジタル地形図作成プロジェクトであることから、SOB 内に成果品の精度・品質を保持する為には適切な検査・修正体制の確立が不可欠である。

しかしながら、SOB 職員は航空写真測量法により新規にデジタル地形図を作成した経験がないことから、デジタル地形図作成の各工程におけるデータの検査手法と適切な体制に関しての知識と経験がほとんどないといってよい。

従って、BDMAP 第 4 年次ではデジタル地形図作成における適切な検査・修正体制の確立に留意して活動することとした。

8.3 第 4 年次の BDMAP 及び IDMS 運営上の教訓

BDMAP 第 1 年次から第 3 年次までの活動を通じて得られた、BDMAP 及び IDMS の運営上の教訓は、BDMAP 第 3 年次の終了時に作成された報告書に詳細が記載されている。

BDMAP 第 4 年次においても、運営上の教訓は BDMAP 第 1 年次から第 3 年次までに活動を通じて得られた教訓とかわりはないことから、報告書に記載された項目を以下に記載する。

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の技術を移転しなければプロジェクトは実施できない。
2) 研修だけでは役に立たない。
3) 理論と実際（プロジェクト）は異なる。
4) 実作業が最良の教師である。
5) 人間は失敗からしか学ばない。

上記に述べた教訓に加えて、BDMAP 第 4 年次の活動を通じて得た BDMAP 及び IDMS の運営上の教訓は下記に述べるとおりである。

8.3.1 不適切な計画と管理はプロジェクトの円滑な実施を大きく妨げる

不適切な計画とマネージメントはプロジェクトの円滑な実施を阻害し、修正作業の量を増大させる大きな要因となる。

IDMS を実施中に不適切な計画とマネージメントにより発生した問題の代表的な事例が以下に記載するものである。

1) 同じシート番号のデジタル図化を 2 人のオペレーターに別々に割り当てたことから無駄な作業を実施することとなった。
明らかに作業の実施計画を作成する際における単純ミスが原因。

2） デジタル図化データの検査の際に図葉間の接合検査を先に実施しないことから、図葉間の接合検査の結果、図葉内のデータを何度も修正することになった。
明らかに検査項目の順番の設定の間違いが原因だが、同様の問題が頻発したことに対して管理者が適切な対応を取れなかったことが問題を大きくした。

3） デジタル図化データの検査をブロック毎に実施しないことから、接合検査が実施できず、検査・修正作業の時間が極端に長くなった。
明らかに検査の実施方法の設定の間違いが原因だが、同様の問題が頻発したことに対して適切な対応を取れなかったことが問題を大きくした。

4） 現地調査の開始前に現地調査要員に対する事前の訓練を実施しなかったことから、現地調査の結果が人によりばらつきが発生した。
明らかに稚拙な作業実施計画が原因。さらに、管理者が作業実施前に作業者に対して明確な作業指示を出していないことが問題をより複雑にしたと考えられる。

5） 編集作業が終了した後における最終図面検査において何回も検査と修正を繰り返す事態となった。
明らかに管理者のマネージメント能力の不足が原因。検査と修正が何度も繰り返される場合は作業方法等に根本的な欠陥があることを疑う必要があるが、管理者にその発想が欠落していた。

一般的に最終図面の検査と修正は 3 回以内に完了させるのが常識であり、それ以上の検査と修正を繰り返すのは実施方法等が適切であるかどうかを検討する必要がある。

6） 同じ問題が頻発することに対して適切な対応をしなかった。
明らかに管理者のマネージメント能力の不足が原因。同じ問題が頻発する場合は作業実施方法に根本的な欠陥があることを疑う必要があるが、管理者にその発想が欠落していた。

7） 問題が発生した際にその情報を関係者全員に通知することを怠ったことから、問題の解決が大幅に遅れる事態となった。
明らかに管理者のマネージメント能力の不足が原因。管理者の下に大勢の人員が属していて、必要な情報の伝達が遅れた場合のロス（人日数）は、『人数×遅れた日数』となることを理解していない。

上記の述べた事例は、IDMS の実作業を実施する上で発生した事象の一部でしかなく、実際にはもっと多くの問題が発生している。

重要なのは、管理者が作業を注意深く計画・管理・運営していれば、これらの問題の

多くは避けることが出来た、又はもっと早く対策がとれたと考えられる点である。

つまり、IDMS の作業が円滑に実施されるかどうかは、主として各セクションの Section in Chief や Team Leader の能力に大きく依存するということである。

8.3.2　デジタルデータに対応した検査・修正体制の確立

SOB はこれまで地上測量法による縮尺 1:50,000 地形図の修正を行なってきていることから、最終地形図の検査体制（QC セクション）は SOB 内に確立されている。

しかしながら、この検査体制はアナログ地形図作成における検査体制（印刷された地形図の検査体制）であり、デジタルデータ及びデジタル地形図作成の検査体制には必ずしも適応しているとはいえない。

IDMS における最終成果品はデジタルデータと印刷された地形図の 2 種類であり、当然のことながら、印刷された地形図の検査と同時に、デジタルデータの検査体制を確立する必要がある。

このためには、SOB における現状の検査体制を全面的に見直す必要があり、当然のことながら、検査に従事する人員も印刷された地形図の検査を実施できる人員だけでなく、デジタルデータの検査を実施できる人員を育成する必要がある。

このデジタルデータをチェックするためには、単にコンピューターやソフトの知識と経験があれば十分というわけではなく、航空写真測量法全般の知識と経験に加えて地形学や測図学等の知識・経験が必要となることから、現在の SOB には人材がいないといっても過言ではない。

従って、これから計画的にデジタルデータの検査を実施できる人材を育ててゆく必要がある。

8.3.3　プロジェクトを動かす主体は誰か

プロジェクトを動かしているのは誰であろうか。どのような組織も以下の図に示す様な 4 つの階層から構成されているのが一般的である。

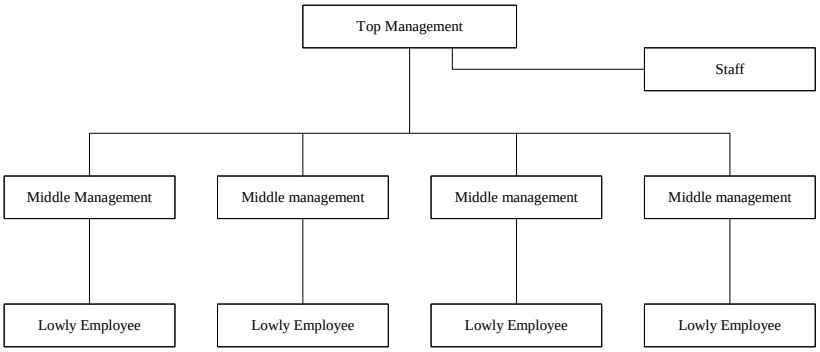


図 8.3.1　組織の構成

つまり、『トップマネージメント ⇒ 中間管理職 ⇒ 一般職』というラインを構成する階層と、トップマネージメントを補佐するスタッフ職（ラインではない職）の 4 つの階層から組織は構成されている。

組織の最終的な決定権限と責任はトップマネージメントにあるのは当然のことであるが、それでは組織の日常の活動、プロジェクトを実際に運営・管理しているのは誰なのであろうか。

たぶん、この『問い』こそが、BDMAP と IDMS の活動を実施する際における根底にあった問題だったのかも知れない。

SOB 職員、特に多くの中間管理職は、全ての事項は SOB のトップマネージメントが決定し、指示を中間管理職に出すものだという意識を強く持っている。

つまり、SOB のほとんどの中間管理職は常に受身の姿勢で、トップマネージメントからの指示を待っているというのが実情であったといえる。

このような中間管理職の考え方で IDMS という大型のデジタル地形図作成案件を円滑に運営・管理してゆくことが出来るであろうか。

つまり、大きな問題から小さな問題まで、全ての事項をトップマネージメントが判断し、指示をするということが現実問題として可能かといわれれば、たぶん不可能であるといわざるを得ない。

組織の活動を円滑に動かす為に、組織には役職があり、役職に伴う権限と責任範囲が規定されているわけである。

中間管理職は日常の活動や、プロジェクトの進捗状況・問題点等に関して定期的にト

ップマネージメントに対して報告する責任と義務がある。

同時に中間管理職は計画を作成し、問題がある場合はその解決方法を考え、必要によりトップマネージメントの承認を取り付けながら日常の活動やプロジェクトを運営してゆく責任と義務がある。

トップマネージメントは中間管理職からの定期的な報告を基にして、組織の日常の活動状況、プロジェクトの進捗状況・問題点等を把握し、必要に応じて中間管理職に対して指示を出すことになる。

組織全体に係わる問題や、プロジェクトの実施に大きな影響を及ぼす問題等に関しては、当然のことながらトップマネージメントが直接扱う事項である。

つまり、組織の日常の活動、プロジェクトを実際に計画し、運営し、管理しているのは中間管理職ということになる。

IDMS の場合では各セクションの Section in Chief や Team Leader が中間管理職に相当するわけで、IDMS の日常の活動計画、運営・管理はこれらの人員の仕事ということになる。

もちろん、セクション間にまたがる問題や、プロジェクト全体に大きな影響を及ぼす問題等に関しては、トップマネージメントの判断を求める必要があるが、その際においても、問題点の整理、解決案の提示等は中間管理職の責務のはずである。

SOB の一部の中間管理職を除くと、上記に述べた認識が低いというのが組織としての SOB の問題点であった。

技術を教えれば、プロジェクトが実施できることにはならないと BDMAP の開始時から言い続けてきたが、突き詰めれば SOB の中間管理職の意識のあり方の問題ということであった。

第９章　プロジェクト目標と達成度

第９章　プロジェクト目標と達成度

BDMAP のプロジェクト目標と達成度は以下に示すとおりである。

9.1　プロジェクトの目標と達成度判断の指標

本案件は、SOB 職員に対してデジタル地形図作成に関連する技術を教えることを主たる目的としている BDMAP と、その技術移転の成果を基にして SOB 職員が縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図を作成する IDMS の 2 つのプロジェクトから構成されている。

しかしながら、BDMAP の PDM (Version 0.1)において設定されている活動内容と活動成果を判断する指標には、本案件が 2 つのプロジェクトから構成されているという視点が完全に欠落している。

その結果、活動成果を判断する指標として記載されている項目は、各活動とも概ね以下の 4 点である。

1)　研修の実施計画書が作成される。
2)　作業手順書が策定される。
3)　研修が実施され 70%以上の職員が手順書を理解する。
4)　担当職員の 70%に OJT が実施される。

これらの活動内容と指標の設定には、以下に述べる問題点が存在するといえる。

BDMAP の上位目標は、SOB が進める IDMS プロジェクトが完了することであることから、SOB が IDMS という大型の地形図作成案件を適切に計画・運営・管理してゆく必要がある。

大型地形図作成案件を円滑に実施するためには、デジタル地形図作成の技術面の能力開発だけでなく、プロジェクトの計画・運営・管理面の能力開発が不可欠である。

しかしながら、当初の PDM における BDMAP の活動内容はデジタル地形図作成に関する技術移転だけであり、大型プロジェクトをどのようにして計画し、運営し、管理していく技術に関しては技術移転の対象となっていない。

9.1.1　担当職員の 70%が手順書を理解したら IDMS を円滑に実施できるか

SOB は IDMS のためにデジタル図化システムを 40 セット購入している。当然のことながら、40 台のデジタル図化システムを同時に動かすには最低限 40 名の図化オペレーターが必要となる。

SOB は 40 名の職員を選定し、その 40 名に対してデジタル図化の技術トレーニングが BDMAP により実施され。

理解力には個人差があることから、すぐにデジタル図化ができるようになる人もいれば、技術的になかなか上達しない人も出てくることになる。

『70%の職員が手順書を理解する』という文章の意味が不明確であるが、『70%の職員が技術的にデジタル図化を実施できるようなる』と解釈すれば、40 名の図化オペレーターのうち 28 名（又は、それ以上の人数）が技術的にデジタル図化をできるようになれば、BDMAP の活動として期待する成果があったと判断してよいということになる。

しかしながら、IDMS はデジタル地形図作成を実施するプロジェクトであり、計画に従って具体的なデジタル地形図データ等の成果品を生産する必要がある。

この具体的な成果品を作成するという視点から見ると、70%の職員が手順書を理解するという指標はまったく意味を成さないことになる。

単純に言って、40 台のデジタル図化システムの内、28 台のデジタル図化システムしか稼動しておらず、残りの 12 台は遊んでいるわけで生産性は計画の 70%ということになる。

一般的に、デジタル地形図作成プロジェクトを円滑に実施するためには、40 台のデジタル図化システムには 40 名以上の図化オペレーターが必要になる。

これは、他の仕事との関係や個人的な都合から一時的に、又は永久にプロジェクトから離れる人員が出てくることがあり、その際に可能な限りデジタル図化システムを遊ばせないようにすることにより生産性を維持することがプロジェクトを計画通りに実施するために必要となるからである。

9.1.2　担当職員の 70%に OJT を実施したら IDMS を円滑に実施できるか

この指標も『70%の職員が手順書を理解する』という指標と同様に、IDMS が具体的なデジタル地形図を作成するプロジェクトであるという視点から見ると、まったく意

味を成さない指標であるということになる。

残りの 30%の職員もちゃんと作業ができるようにならないと、生産性は計画の 70%のままということになる。

これでは、SOB が IDMS を計画に従って実施することは始めから無理であるということになる。

従って、この指標も BDMAP の目標達成度を判断する指標としては適切でないと考えられる。

9.1.3　プロジェクト目標達成度を判断する具体的な指標は

上記に述べたように、当初の PDM に設定されている活動成果を判断する指標は、本プロジェクト（BDMAP と IDMS の両方を意味する）においては適切な指標ではないと判断することがでる。

従って、PDM（Version 0.1 等）に明記されている活動成果を判断する指標に替わる適切な指標を設定する必要がある。

BDMAP の活動は、SOB が実施する IDMS（縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図作成プロジェクト）を技術面・計画面・運営面・管理面から支援することが目的であるとすれば、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品質として発現することになる。

従って、BDMAP 第 4 年次の終了時点におけるプロジェクト成果の達成状況を判断する指標としては、IDMS の実施状況と作成された成果品の品質・精度を主たる指標とすることが適切であると考える。

BDMAP 第 3 年次終了時において、終了時評価チームと BDMAP が検討した具体的な指標は以下に示すとおりである。

1）IDMS の縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の進捗状況
　Block-4 の縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成が完了する。

2）IDMS の縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成の進捗状況
　Sylhet 市の縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成が完了する。

3）IDMS のデジタル地形図作成の生産性
　デジタル地形図作成の生産性が向上する。

4）IDMS で作成されるデジタル地形図の品質・精度
　デジタル地形図の品質・精度が向上する。

9.2　縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の進捗状況

縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の進捗状況に関しては、第 2 章『第 4 年次の活動と成果』、2.3『IDMS 第 4 年次の活動と成果の概要』に記載されている。

デジタル地形図作成の入り口の作業であるデジタル図化と、出口の作業であるデジタル編集の進捗状況を図示したものが、添付資料 9.1『縮尺 1:25,000 デジタル図化の進捗状況』、添付資料 9.2『縮尺 1:25,000 デジタル編集の進捗状況』である。

2013 年 7 月下旬時点までに Block-4 における縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成をとりまとめると表 9.2.1『縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の進捗情況（2013 年 7 月下旬時点)』に示すとおりになる。

表 9.2.1　縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の進捗情況（2013 年 7 月下旬時点）

Block No.	Number of Sheet	Digital Plotting			Digital Cartography		
		In operation	Completion	Executing rate	In operation	Completion	Executing Rate
Block-1	122	6	116	95.0%	12		
Block-2	71	7	3	4.2%			
Block-3	72	15	3	4.2%			
Block-4	62	2	60	96.7%	10	25	41.6%
Block-7	66		25	37.8%			

縮尺 1:25,000 デジタル図化は 2013 年 7 月下旬時点で、Block-1 と Block-4 の 95%以上のシートのデジタル図化は終了している。

加えて、バングラデシュ国政府から早期作成の要望があった Block-7 における縮尺 1:25,000 デジタル地形図（25 面分、Block-7 の約 38%）のデジタル図化も終了している。 現在は Block-2 と Block-3 の縮尺 1:25,000 デジタル図化が実施されている。

一方、縮尺 1:25,000 デジタル編集は 2013 年 7 月下旬時点で Block-4 の 25 面（Block-4 の約 37.8%）が終了しており、10 面が最終検査の実施中である。

上記に述べた状況と、BDMAP 第 3 年次終了時において終了時評価チームと BDMAP が検討した指標から判断すると、縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成に関しては、デジタル編集作業が遅れているが、プロジェクト全体の進捗から考えれば BDMAP と IDMS のプロジェクト目標は 2013 年 7 月下旬時点において概ね達成されていると判断できる。

縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成に関しては、バングラデシュ国政府の要請により、縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成を優先したことから、2013 年 7 月下旬時点において判断することは出来ない。

デジタル地形図作成の生産性、デジタル地形図の品質・精度に関しては第 9 章 9.4『IDMS の生産性』、9.5『デジタル地形図の精度・品質とは』に詳細な分析が記載されている。

しかしながら、今後の IDMS における縮尺 1:25,000 と 1:5,000 デジタル地形図作成の生産状況と生産性の継続的なモニタリングは不可欠である。

9.3 縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成の進捗状況

縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成の進捗状況に関しては、第 2 章『第 4 年次の活動と成果』、2.3『IDMS 第 4 年次の活動と成果の概要』に記載されている。

バングラデシュ国政府の要請により、Block-7 の縮尺 1:25,000 デジタル地形図を最優先として作成することになり、縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成は 2012 年 11 月から一時中断し、デジタル図化の機材と人員を Block-7 の縮尺 1:25,000 デジタル図化に投入することとなった。

その結果、Sylhet 市の縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成の終了時期は当初計画から大きく遅れることとなった（2013 年 7 月下旬時点で Sylhet 市の 2 面の GIS 基盤データ作成を実施している状況）。

従って、縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成の進捗状況（Sylhet 市の縮尺 1:5,000 デジタル地形図作成が完了する）をもって、BDMAP 及び IDMS の目標達成度を判断することは困難な状況となった。

しかしながら、このような要請は IDMS の存在価値（国土開発におけるデジタル地形図/データの重要性）がバングラデシュ国政府に認められたことを意味することであり、SOB としては今後とも同様の要望がバングラデシュ国政府等から出された場合は可能な限り対応すべきであると考える。

9.4 IDMS の生産性

IDMS におけるデジタル図化やデジタル編集等の生産性は、IDMS の作業期間を検討するために作成した EVM の数値（Planned Value : PV）（別添資料 9.3『Work Schedule

of 1:25,000 Digital Mapping（EVM)』参照）と、チェックポイントにおける作業高（Earned Value：EV）とを比較することにより計算される SPI（Schedule Performance Index）値がどのように推移したかで評価することが可能である。

IDMS は SOB にとって、最初のデジタル地形図作成プロジェクトであり、かつ大型プロジェクトであることから、当然のことながら IDMS の作業開始時は未熟な計画・運営・管理、オペレーターの未習熟等の理由により、SPI 値は大幅に『1.0』を下回ると考えるのが常識的な判断である。

従って、SPI 値が IDMS の作業時間の経過とともにどのように変化したのかが（大きくなる傾向にあるのか、変化がないのか、小さくなる傾向にあるのかが)、IDMS の生産性の評価となってくる。

また、各月の作業高はその月における特殊事情により変動することから、SPI 値を評価する場合は各月において特殊事情があったかどうかを考慮する必要がある。

バングラデシュ国においては、ラマダン期間中における就業時間は通常時より 1 時間短いとともに、ラマダン明けの休暇が最低でも 1 週間程度あることから、ラマダン中及びラマダン明けの休暇がある月の作業時間は通常月と比較すると極端に少ないことになる。イード休暇がある月においても同様のことが言える。

9.4.1　縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値の変化

IDMS における縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の入り口であるデジタル図化における SPI 値の変化を示したのが、図 9.4.1『縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値の変化』である。

縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値は作業が開始された後、2011 年 10 月に、一倍高い数値『0.90』を示した後、急落している。

この急落は、デジタル図化作業が開始された 2011 年 6 月から 2011 年 10 月の期間に実施された最初のデジタル図化データに多くの問題点が発見されたことから、データの検査・修正に多大な時間をかける必要が生じたことが原因である。

この為、縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値は、2012 年 9 月に一番低い数値『0.62』まで低下した。

実務経験が豊富な技術者であればこの事態は当然予測できることであり、作業の実施方法に関して試行錯誤を繰り返して作業実施方法が確立され、データの間違いの減少、データの検査・修正に必要な時間が減少すれば、デジタル図化の SPI 値は上昇するは

ずである。

2012 年 8 月頃から 2012 年 10 月頃の SPI 値の低下は、この時期がイスラム教の断食期間であることによる作業時間の減少、ラマダン明けとイード明けの長期休暇の時期に当たることから、季節的要因による SPI 値の低下と考えられる。

その後、縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値は上昇を示し、2013 年 7 月下旬時点の SPI 値は『0.91』となっている。

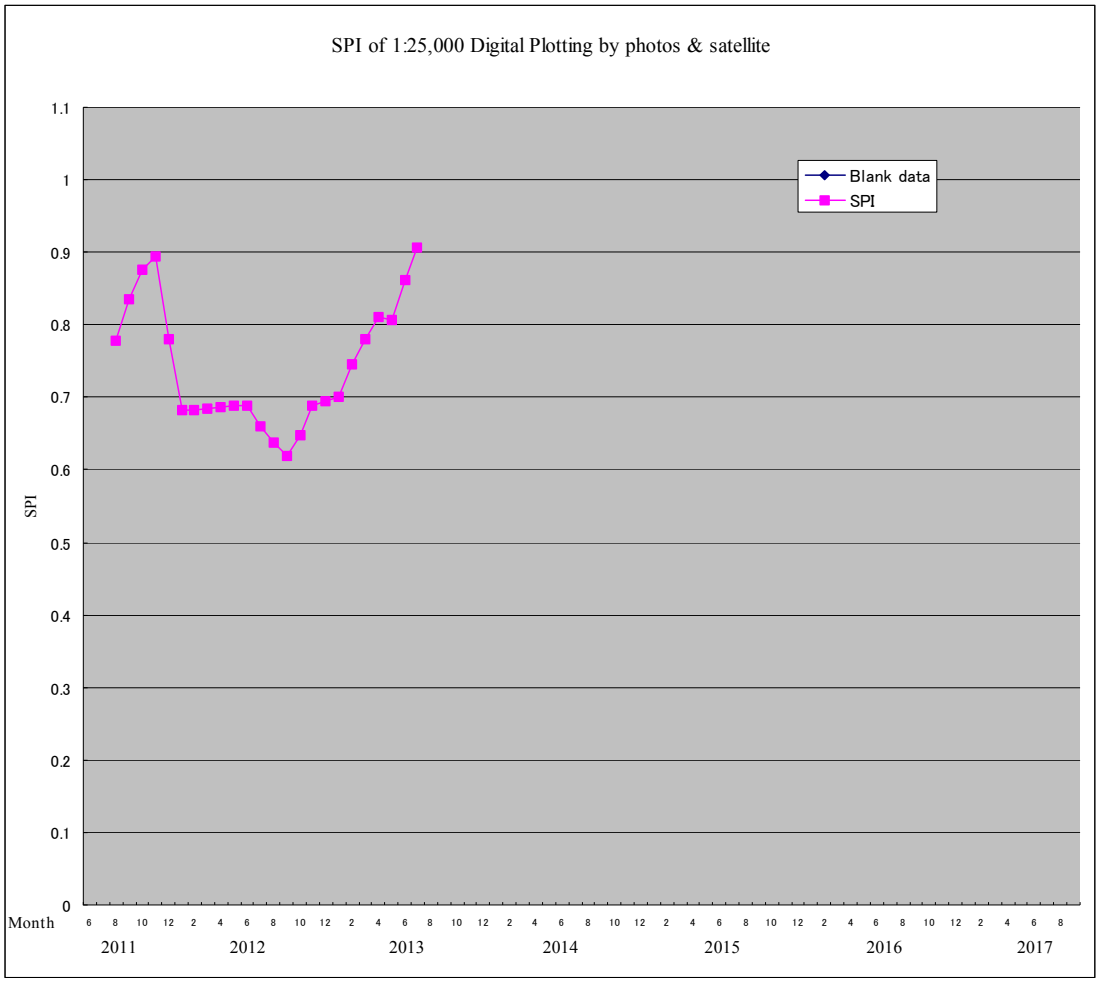


図 9.4.1　縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値の変化

9.4.2　縮尺 1:25,000 デジタル図化はいつ終了するのか

2013 年 8 月上旬時点における縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値を基にして、縮尺 1:25,000 デジタル図化が終了する時期を想定すると以下に示すとおりになる。
なお、推定の基になる前提条件は以下に示すとおりである。

1)　作業開始年月日　　2011 年 6 月
2)　使用するデジタル図化機の台数　　36 台

3)　縮尺 1:25,000 デジタル図化対象範囲　　144,000 km^2

4)　デジタル図化の生産性

開始時	1.50 km^2/equipment/day
開始から 8 ヶ月後	1.80 km^2/equipment/day
開始から 14 ヶ月後	2.00 km^2/equipment/day
開始から 26 ヶ月後	2.20 km^2/equipment/day
開始から 38 ヶ月後	2.40 km^2/equipment/day
開始から 50 ヶ月後	2.50 km^2/equipment/day

5)　作業期間（SAC）　　90 ヶ月

上記に述べた条件の下で、2013 年 7 月下旬における縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値『0.91』を基にして、縮尺 1:25,000 デジタル図化が終了するまでに必要な期間を推定すると以下の通りになる。

1)　作業開始時の SAC　　90 ヶ月

2)　2013 年 7 月下旬時点の SPI　　0.91

3)　想定される作業期間　　98.9 ヶ月

計算式

SAC 値÷SPI 値＝想定される作業期間

90 ヶ月÷0.91＝98.9 ヶ月

作業開始時期は 2011 年 6 月と設定されていることから、2011 年 6 月から 98.9 ヶ月後は、2019 年 8 月に相当することになる。

当然のことながら、2019 年 8 月では IDMS の作業工期を大幅に超えることになることから、縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値を、2013 年 7 月下旬時点の値より改善する必要がある。

今後、縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値が 2013 年 7 月下旬の数値より上回る場合における予想作業期間を推定すると表 9.4.1『縮尺 1:25,000 図化における SPI 値と推定作業月数』に示すとおりになる。

表 9.4.1　縮尺 1:25,000 デジタル図化における SPI 値と推定作業月数

Final SPI value	1.05	1.10	1.15	1.20	1.25
Estimated working period	85.7 months	81.8 months	78.2 months	75.0 months	72.0 months
Estimated time of completion	August 2018	April 2018	December 2017	September 2017	June 2017

注:　SAC = 90 ヶ月

作業開始月　2011 年 6 月

縮尺 1:25,000 デジタル図化を 2017 年の前半までに終了させるには、2013 年 7 月下旬

時点の縮尺 1:25,000 デジタル図化の生産性より約 37%上昇させる必要があることになる。

計算式

最終の SPI 値÷現在の SPI 値＝改善すべき SPI 値（生産性）の率

1.25 ÷ 0.91 = 1.37

デジタル地形図作成における生産性を向上させる手段は、第 10 章『今後 SOB が検討・解決すべき課題』に記載されている。

9.4.3 縮尺 1:25,000 デジタル編集の SPI 値の変化

IDMS における縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の出口であるデジタル編集における SPI 値の変化を示したのが、図 9.4.2 『縮尺 1:25,000 デジタル編集の SPI 値の変化』である。

デジタル編集は航空写真測量法におけるデジタル地形図における最終段階の作業であることから、デジタル編集の SPI 値はデジタル図化、現地調査、GIS 基盤データ作成等の前段階の作業の進捗状況に大きく左右されることになる。

また、バングラデシュ国ではデジタル編集の前に実施される現地調査は雨季に実施することが困難なことから、雨季における現地調査の進捗は概ね『ゼロ』ということになる。

この為、現地調査の後ろに位置している作業である GIS 基盤データの作成とデジタル編集の進捗も現地調査の進捗の影響を受けて季節的な変化を示すことになる。

縮尺 1:25,000 デジタル編集の SPI 値は、2012 年 11 月に『1.06』を示した後は、低下し続けて、2013 年 7 月下旬時点における縮尺 1:25,000 デジタル編集の SPI 値は『0.65』を示している。

この縮尺 1:25,000 デジタル編集の SPI 値の低下の理由には以下の 2 つが関係していると考えられる。

1） 初めての縮尺 1:25,000 デジタル編集作業であることから、作業ミスが多く検査と修正に多くの時間がかかっている。同様の状況がデジタル図化セクションでも縮尺 1:25,000 デジタル図化の開始時に発生している。

2） 写真測量法によるデジタル地形図作成の最後の段階の作業であることから、デジタル編集に必要なデータがスムーズに Cartography Section に提供されない。

しかしながら、IDMS の作業が進むにつれて、デジタル編集の SPI 値もデジタル図化の SPI 値と同様に、デジタル編集の作業上の問題点の解決・作業手法の確立等により改善されてゆくものと考えられる。

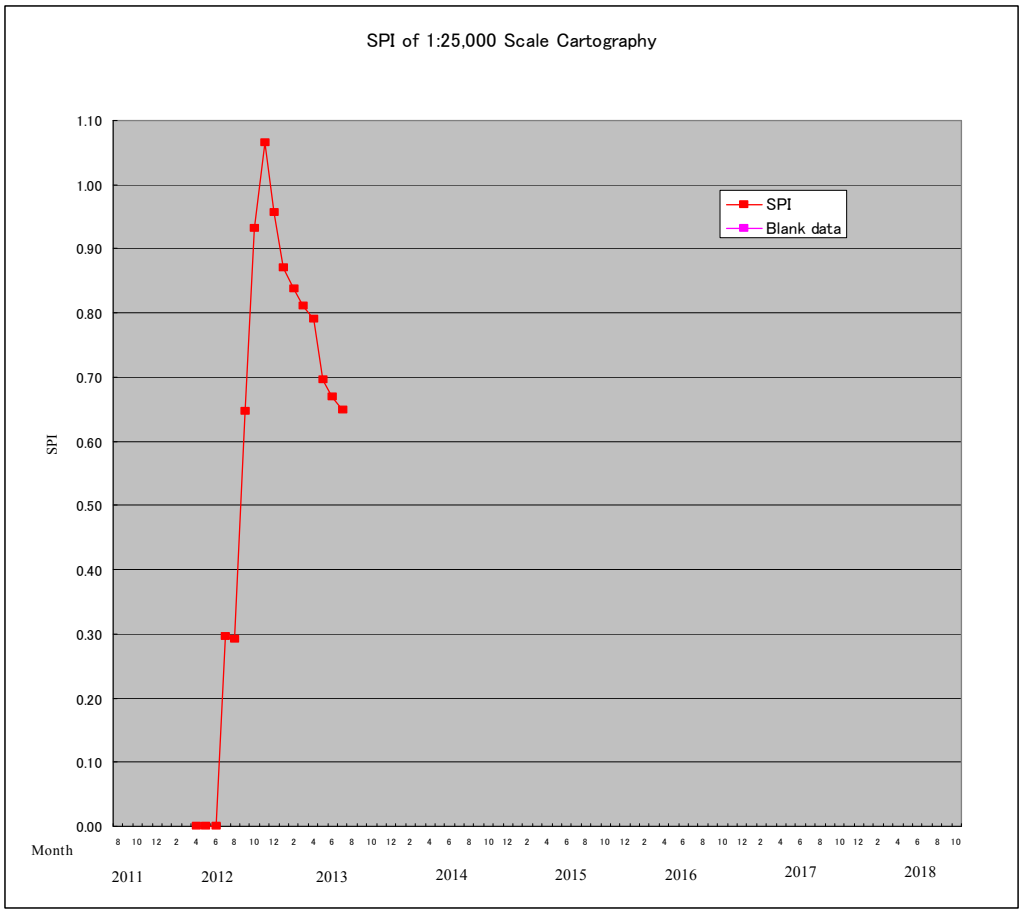


図 9.4.2　縮尺 1:25,000 デジタル編集の SPI 値の変化

9.4.4　縮尺 1:25,000 デジタル編集はいつ終了するのか

2013 年 7 月下旬時点における縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値を基にして、縮尺 1:25,000 デジタル図化が終了する時期を想定すると以下に示すとおりになる。なお、推定の基になる前提条件は以下に示すとおりである。

1)	作業開始時期	2011 年 6 月
2)	使用するデジタル編集機の台数	18 台
3)	縮尺 1:25,000 デジタル編集対象範囲	144,000 km^2
4)	デジタル編集の生産性	0.66 sheet/equipment/month
5)	作業期間（SAC）	91 ヶ月

上記に述べた条件の下で、2013 年 7 月下旬における縮尺 1:25,000 デジタル図化の SPI 値『0.65』を基にして、縮尺 1:25,000 デジタル図化が終了するまでに必要な期間を推

定すると以下の通りになる。

1) 縮尺 1:25,000 デジタル編集の SAC　91 ヶ月
2) 2013 年 7 月下旬時点の SPI 値　0.65
3) 想定される作業期間　140.0 ヶ月
   計算式
   SAC 値 ÷ SPI 値＝想定される作業期間
   91 ヶ月 ÷ 0.65 = 140.0 ヶ月

作業開始時期は 2011 年 6 月と設定されていることから、2011 年 6 月から 140.0 ヶ月後は、2023 年 1 月に相当することになる。

しかしながら、2013 年 7 月下旬時点でこの計算（予測）をするのは、実際のデジタル編集作業が始まってからそれほどの時間と作業量が消化されていないこと、作業の初期段階における諸問題の解決がまだ終わっていないことなどから時期が早すぎると判断される。従って、この計算（予測）はこれから 1 年後当たりにするのが妥当と考えられる（デジタル図化における SPI 値の変化を参照）。

注意する必要があるのは、この計算はデジタル編集作業に必要なデータが遅滞なく GIS セクションから編集セクションに提供されるという条件の基で成立することである。

航空写真測量におけるデジタル地形図作成は、後の作業になるほど前の作業の進捗の影響を受けることになることから、デジタル編集の作業期間の推定は単純に上記に述べた計算どおりにはならない。

つまり、縮尺 1:25,000 デジタル編集作業を上記に述べた作業期間より短縮するためには、デジタル編集作業の生産性を向上させるだけでは不可能ということであり、その前の作業である、デジタル図化、現地調査、GIS 基盤データ作成の作業期間を短縮させることが必要となる。特に、デジタル図化と現地調査の作業期間の短縮が一番大きな課題となる。

9.4.5 デジタル地形図作成における労働量の比率

IDMS におけるデジタル地形図作成の主要な室内作業（空中三角測量以降の作業）を実施する上において必要と考えられる労働量（Man Month）の比率は概ね以下の通りと考えられる。

もちろん、この比率は作成するデジタル地形図の縮尺、デジタル地形図作成の仕様、作業実施方法、使用する機材、作業実施機関の技術力等により変動するが、そう大き

くは変動しないと考えられる。

表 9.4.2　デジタル地形図作成の各作業の労働量（人月）と比率

Item of work	Approximate percentage of labor quantity (man month)
Aerial triangulation	Approx. 5 %
Digital plotting	Approx. 45 %
Field identification	Approx. 20 %
GIS basic data production	Approx. 20 %
Digital compilation	Approx. 10 %
Total	100 %

この表において注目すべき点は、デジタル地形図作成を実施する上において必要な全労働量（Total Man Month）の約半分がデジタル図化作業により占められているという点である。

このことはデジタル地形図作成の全作業期間は、主としてデジタル図化の作業期間により決定されるということになる。

従って、デジタル地形図作成作業の必要期間を推定する場合には、まずデジタル図化作業にどのくらいの期間が必要かを検討することなる。

デジタル図化の作業期間を推定する為に以下の情報が必要となる。

1)　デジタル図化の範囲
2)　使用可能なデジタル図化機の台数
3)　参加可能なデジタル図化のオペレーター数
4)　1 ヶ月の稼動日数
5)　1 日の稼動時間
6)　1 日当たりの作業量（生産性：km^2/day）

デジタル図化の作業期間の推定は上記の 6 項目を基にして行なわれることになるが、作業期間の推定をする前に上記 6 項目の数値を決定する必要がある。これらの数値を決定において一番難しいのは、6) 1 日当たりの作業量（生産性：km^2/day）であり、図化オペレーターの技術力やデジタル地形図作成地域の地形状況、土地利用、ビル等の建物の込み具合等の理由によりこの数値が変化することになる。

この値を現実より大幅に高く設定すれば、計画通りに作業が進捗しないことになる。一方、この値を現実より大幅に低く設定すれば、デジタル地形図作成の作業期間が長くなりすぎることになり、作業工期から見てデジタル地形図作成プロジェクト自体が成立しないことになりかねない。
大雑把に言えば、デジタル地形図作成（室内作業）に必要な期間は、『デジタル図化の作業期間＋その他の作業期間（概ね 3～12 ヶ月）』と言える。

その他の作業期間は主としてデジタル地形図作成対象面積により増減することになるが、デジタル地形図作成の作業期間を推定する際には以下の 2 項目も検討する必要がある。

1)　空中三角測量の作業量と、ブロック毎に空中三角測量が実施できるかどうか

2)　1 年間を通じて現地調査を実施することが可能かどうか

特に、対象地域において雨季・乾季があり、雨季の時期に現地調査を実施することが困難な場合においては、デジタル図化が終了後に連続して現地調査を実施することが出来なくなり、その結果、『その他の作業期間』がかなり長くなることになる。

IDMS の縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成において、上記 2 項目は以下のような状況になっている。

1)　縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成の為の空中三角測量のモデル数は約 11,500 モデルとかなりの数量であるが、全体を 13 ブロックに分割して実施する計画となっている。

　1 ブロックの空中三角測量を実施するために必要な期間は、2～3 ヶ月（ブロックによりモデル数が異なる為）と想定されており、最初のブロックの空中三角測量が終了すれば、デジタル図化作業を開始することが出来る。

2)　バングラデシュ国における雨季の期間に現地調査を実施することは困難であり、概ね毎年 5 月～10 月の期間は現地調査を実施できない。

　従って、雨季（正確に言うと、乾季の終り頃から次の乾季の初めまでの期間）に実施されたデジタル図化データに対する現地調査は、次の乾季に実施せざるを得ないことになる。

上記に述べた事項を考えると、IDMS における縮尺 1:25,000 デジタル地形図作成期間（空中三角測量以降の室内作業）は、大雑把に言って『デジタル図化の作業期間＋約 12 ヶ月』と推定されることになる。

9.5　デジタル地形図の精度・品質とは

IDMS で作成されるデジタル地形図の品質・精度を評価する前に、デジタル地形図における精度・品質は何を意味するかを明確にしておく必要がある。

一般的に、デジタル地形図の精度・品質は下記の項目に従って評価されている。

1）平面位置の精度

取得されたデータの平面座標値と実際の位置とのズレ

一般的には印刷図の場合は図上で 0.4mm 以内が平面位置の許容誤差とされている。デジタルデータの場合はこの半分程度が平面位置の許容誤差となる。

デジタル写真測量法では平面位置の精度は、航空写真の縮尺（又は、解像度）、標定点測量の精度（標定点の残差）、空中三角測量の精度とデジタル図化におけるデータの取得精度により決まってくる。

2）標高の精度

標高単点や等高線の標高値と実際の標高値とのズレ

一般的に主曲線間隔の 1/2～1/3 が標高の許容誤差とされている。

航空写真測量法では標高の精度は、航空写真の撮影高度、BH 比、標定点測量の精度、空中三角測量の精度（標定点の残差）とデジタル図化におけるデータの取得精度により決まってくる。

3）データの取得漏れ

データの取得基準に従って取得すべきデータが取得されているかどうか？

デジタル図化での取得漏れが最大の原因となるが、航空写真測量法では全てのデータをデジタル図化で取得できるわけではないので（樹木の下の地物は見えないことから取得できない等）、現地調査で不足するデータを収集する必要がある。

4）地物の属性

デジタルデータが適切なコード番号で取得されているかどうか？
デジタル図化においてコード表に従って、適切なコード番号でデータを取得することが基本であるが、最終的な地物の属性（道路の舗装・未舗装、建物の種別等）は現地調査の結果に基づくことから、現地調査と現地調査結果の編集が重要となる。

5）データ構造

データの結合、ポリゴンの生成等のデータ構造上の問題がないか？

基本的には構造化の段階で、最終的なデータの結合、ポリゴン化が行なわれるが、デジタル図化の段階において適切にデータを取得することが重要となる。

6）地形図の体裁

デジタル地形図データが地形図としての体裁上において（記号や注記等の転移・回転・省略、総描等）適切であるかどうか？

デジタル地形図の体裁を図式規定に従って調製するのはデジタル編集の段階であり、他の作業工程との関連性はない。

上記に記述したことを取りまとめると、写真測量法によるデジタル地形図作成において、作成されるデジタル地形図の精度・品質と作業項目の関係は表 9.5.1『デジタル地形図の精度・品質と作業項目の関係』に示すとおりとなる。

その 6 項目の評価項目のうち、デジタル図化の作業が 5 項目に対して影響を及ぼしていることがわかる。

表 9.5.1 デジタル地形図の精度・品質と作業項目の関係

Item	Horizontal accuracy	Vertical accuracy	Lack of data	Attribute data	Data structure	Map representation
Aerial photography	○	○	―	―	―	―
GCP survey	○	○	―	―	―	―
Aerial triangulation	○	○	―	―	―	―
Digital plotting	○	○	○	○	○	―
Field identification	―	―	○	○	―	―
Compilation of filed identification results	―	―	○	○	―	―
Data structuring (GIS basic data production)	―	―	―	○	○	―
Digital cartography	―	―	―	―	―	○

注：　―　関係がない、又は、ほとんど関係がない。
　　○　密接に関係する。

SOB のほとんどの職員にとって、BDMAP が開始するまで航空写真測量法によりデジタル地形図を作成した経験はないことから、IDMS の進行に従って SOB 職員はデジタル地形図作成作業に習熟することになり、作成されるデジタル地形図の精度・品質は向上するはずである。

従って、IDMS の最初の段階（BDMAP 第 3 年次の始め）におけるデジタル地形図と、BDMAP 第 4 年次の終盤におけるデジタル地形図を比較することにより、IDMS において作成されているデジタル地形図の精度・品質がどのように変化したかを比較することとした。

9.5.1　デジタル地形図の精度・品質の評価方法

デジタル地形図の精度を考える場合、一般的には前項において述べたとおり 6 項目に

おいて評価することが多い。

既に述べたとおり、デジタル図化は 6 項目の評価項目のうち、5 項目に対して影響を及ぼしていることがわかる（表 9.5.1『デジタル地形図作成の精度・品質と作業項目の関係』参照)。

このことから、デジタル地形図の品質・精度は主としてデジタル図化のオペレーターの技量に左右されるといってよい。

従って、BDMAP のプロジェクト目標の達成を判断する指標として、デジタル図化オペレーターのデータ取得時におけるエラー数（データの取得漏れ、地物の属性の間違い、データ構造の間違い、写真判読の間違い等）に着目して評価することとした。

9.5.2　縮尺 1:5,000 デジタル図化データのエラー数とエラー率

縮尺 1:5,000 デジタル図化は 2012 年 4 月頃から開始された。Sylhet 市のシート No. 20 のデジタル図化が最初の縮尺 1:5,000 のデジタル図化範囲として 2012 年 4 月から開始された。

2012 年 6 月末にはこのシート（No. 20 ）の縮尺 1:5,000 デジタル図化が終了した。引き続きシート No.21 の縮尺 1:5,000 デジタル図化が 2012 年 7 月から開始され、2012 年 10 月にはこのシートの縮尺 1:5,000 デジタル図化が終了している。

この 2 つのシートの縮尺 1:5,000 デジタル図化は、同じ図化オペレーターにより実施されたことから、縮尺 1:5,000 デジタル図化の取得精度を判断する材料とすることとした。

デジタル図化はシート毎にデータ量が異なることから、単純にエラー数で取得精度を比較することは出来ないので、総データ数に対するエラー数の比率(エラー率)でデジタル図化における取得精度を比較することした。

エラー数はデジタル図化セクションの検査者による検査結果を使用した。その結果は表 9.5.2『縮尺 1:5,000 デジタル図化データにおけるエラー数とエラー率』に示すとおりであった。

表 9.5.2　縮尺 1:5,000 デジタル図化データにおけるエラー数とエラー率

Items	First digital plotting sheet (A)	Second digital plotting sheet (B)	Rate of change (B/A)
Sheet number	No. 20 (Sylhet City)	No. 21 (Sylhet City)	
Starting date of digital plotting	April 2012	July 2012	
Date of inspection	July 2012	November 2012	
Inspection items	Data structure	Data structure	
	Lack of data	Lack of data	
	Lack of symbol	Lack of symbol	
	Interpretation mistake	Interpretation mistake	
Number of node points (vertex)	36,159 points	42,848 points	1.18
Number of symbols	1,124 points	725 points	0.64
Total data volume (A)	37,293 points	42,573 points	1.14
Number of errors found (B)	592 points	72 points	0.12
Error ratio (B/A)	Approx. 1.45 %	Approx. 0.16 %	0.11

表 9.5.2 によると、2 回目のデジタル図化のデータ量は 1 回目のデジタル図化のデータ量より約 18%多いにもかかわらず、2 回目のデジタル図化（シート番号 No. 21）のエラー数及びエラー率は、1 回目のデジタル図化（シート番号 No. 20）の約 1/9 に低下していることがわかる。

0.16%というエラー率が高いか低いかに関しては議論の余地があるが、明らかにこのオペレーターの技量は、実作業を通じて経験を重ねることにより進歩していると判断できる。

しかしながら、2 回目のデジタル図化データのエラー率である 0.16%という数値が、デジタル図化として十分な精度なのかということに関しては SOB 内で議論する必要がある。

9.5.3　縮尺 1:25,000 デジタル図化データのエラー数とエラー率

同様の手法を用いて、縮尺 1:25,000 デジタル図化におけるエラー数とエラー率の変化を調べることとした。

図化オペレーターにより 1 順目の縮尺 1:25,000 デジタル図化が終了したのは 2011 年 8 月下旬であり、そのデータはデジタル図化セクションの検査者により検査された。

図化オペレーターによる 2 順目の縮尺 1:25,000 デジタル図化が終了したのは 2011 年 11 月上旬であり、このデータもデジタル図化部門の検査者により検査された。

これらの検査結果からランダムにサンプルを抽出して、1 順目のデジタル図化におけるエラー数とエラー率の平均値を算出したのが表 9.5.3『1 順目の縮尺 1:25,000 デジタル図化におけるエラー率』である。

表 9.5.3　1 順目の縮尺 1:25,000 デジタル図化データにおけるエラー数とエラー率

Item/Sheet No.	78O12D-2,4	83D01-1,2	78O16B-2,4	78P09C-1,2	78P09C-3,4	78P13B-1,2	Total
Volume of data	45,521	65,804	43,134	44,545	38,890	57,749	295,643
Volume of block	8,929	19,904	3,997	9,641	7,556	14,171	64,198
Total	54,450	85,708	47,131	54,186	46,446	71,920	359,841
Volume of errors	744	741	584	896	558	535	4,058
Average of errors							676
Error ratio	0.01366	0.00865	0.01239	0.01654	0.01201	0.00744	0.07069
Average of error ratio							**0.01127**

注：　1) “Volume of data”とは node points (vertex)の数を意味する。
2) “Volume of block”とはシンボルの数を意味する。
3) 縮尺 1:25,000 デジタル図化の図葉の 1/2 が検査対象である。
4) “Error”とはデータの取得もれ、判読の間違い、データ構造の間違い等を意味する。

同様に、2 順面のデジタル図化におけるエラー数とエラー率を算出したのが表 9.5.4『2 順目の縮尺 1:25,000 デジタル図化におけるエラー数とエラー率』である。

表 9.5.4　2 順目の縮尺 1:25,000 デジタル図化データにおけるエラー数とエラー率

Item/Sheet No.	78G09B-1,2	78G09B-3,4	78G10C-1,2	78G10C-3,4	78G07C-1,2	78G07C-3,4	Total
Volume of data	84,756	69,948	82,176	15,424	65,366	83,723	401,393
Volume of block	23,015	22,326	23,533	5,298	17,720	21,406	113,298
Total	107,771	92,274	105,709	20,722	83,086	105,129	514,691
Volume of errors	521	215	311	193	504	244	1,998
Average of errors							**333**
Error ratio	0.00483	0.00233	0.00294	0.00931	0.00607	0.00232	
Average of error ratio							**0.00386**

注：　1) “Volume of data”とは node points (vertex)の数を意味する。
2) “Volume of block”とはシンボルの数を意味する。
3) 縮尺 1:25,000 デジタル図化の図葉の 1/2 が検査対象である。
4) “Error”とはデータの取得もれ、判読の間違い、データ構造の間違い等を意味する。

1 順目と 2 順目の縮尺 1:25,000 デジタル図化における平均エラー率を比較すると、2 順目における平均エラー率は、1 順目における平均エラー率の 1/3 程度まで減少していることから、明らかに縮尺 1:25,000 デジタル図化の取得精度は向上している判断できる。

しかしながら、2順目のデジタル図化の平均エラー率の0.386%はまだ高いと考えられ、0.1%以下まで低減させる必要がある。

表 9.5.4 の結果を基にして、エラー数／エラー数の平均値とエラー率／エラー率の平均値の数値を算出する。

この 2 つの数値を基にして、シート毎のデータ取得精度（図化オペレーターの技術力）は下記のように 3 種類に分類することができる。

1） エラー数とエラー率の両方が平均値より低いデジタル図化のシート

⇒計算された両方の数値が“1.0”以下になる。

⇒デジタル図化の取得精度が良いと判断できる。

78G09B-3, 4:　エラー数 ÷ エラー数の平均値 ＝0.6456
　　エラー率 ÷ エラー率の平均値 ＝0.6036

78G10C-1, 2:　エラー数 ÷ エラー数の平均値 ＝0.9339
　　エラー率 ÷ エラー率の平均値 ＝0.7616

78G07C-3, 4:　エラー数 ÷ エラー数の平均値 ＝0.7327
　　エラー率 ÷ エラー率の平均値 ＝0.6010

2） エラー数かエラー率のどちらかが平均値を超えているデジタル図化のシート

⇒計算されたどちらかの数値が 1.0 を上回る。

⇒データの取得精度が不安定と判断できる。

78G10C-3, 4　エラー数 ÷ エラー数の平均値 ＝0.5795
　　エラー率 ÷ エラー率の平均値 ＝2.4119

3） エラー数とエラー率の両方が平均値より高いデジタル図化のシート

⇒計算された両方の数値が“1.0”以上になる。

⇒デジタル図化の取得精度が悪いと判断できる。

78G09B-1, 2　エラー数 ÷ エラー数の平均値 ＝1.5645
　　エラー率 ÷ エラー率の平均値 ＝1.2512

78G07C-3, 4　エラー数 ÷ エラー数の平均値 ＝1.5135
　　エラー率 ÷ エラー率の平均値 ＝1.5725

上記の内容を図で示すと、図 9.5.1『縮尺 1:25,000 デジタル図化のデータ取得精度の評価』となる。

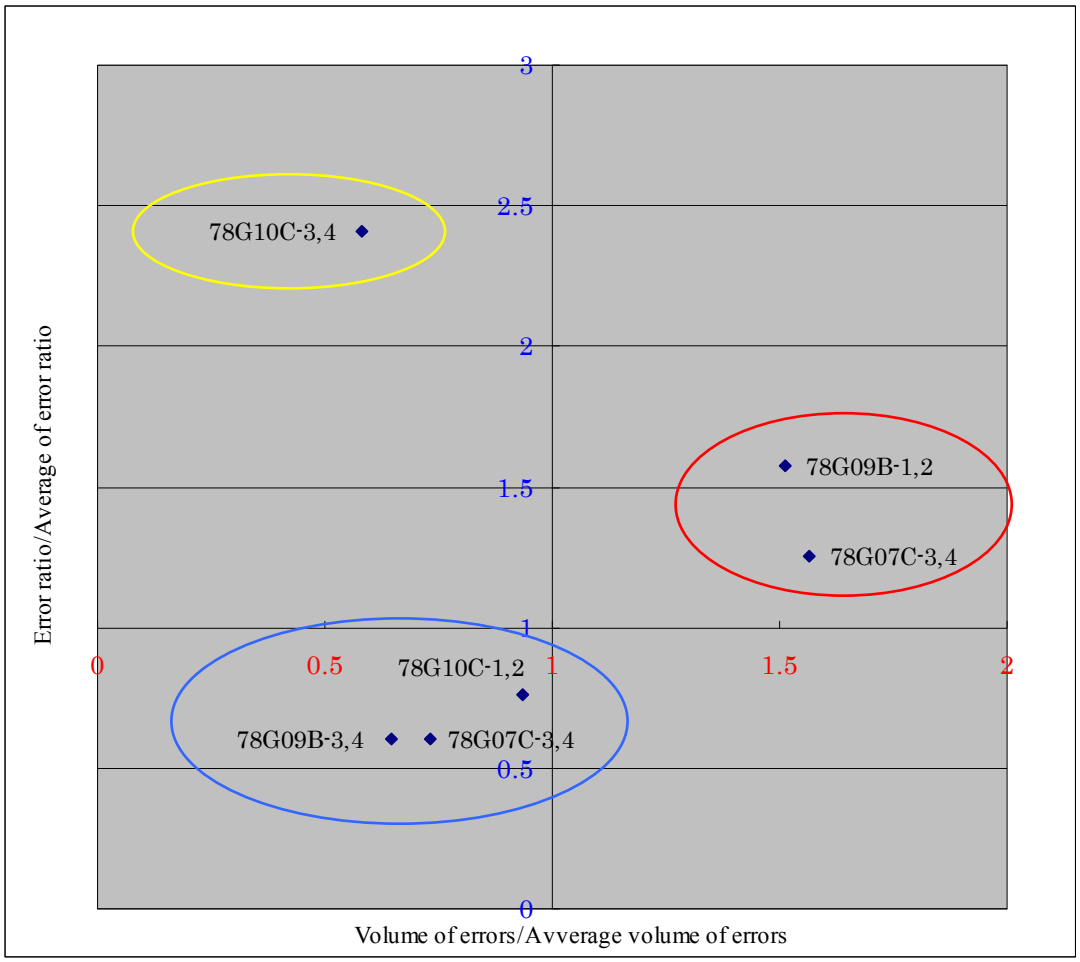


図 9.5.1　縮尺 1:25,000 デジタル図化のデータ取得精度の評価

上記の図において、青色の円で囲まれているグループの図化オペレーターはデータの取得精度が良く（又は、データ取得精度が良くなった）、赤色の円で囲まれているグループの図化オペレーターはデータの取得精度が悪い（又は、データ取得精度が向上しなかった）と判断できる。

一方、黄色の円で囲まれているグループの図化オペレーターはデータの取得精度にムラがあると判断できる。

9.5.4　標準偏差から見た縮尺 1:25,000 デジタル図化データの精度評価（相対評価）

縮尺 1:25,000 デジタル図化のエラー数を基に標準偏差を計算して、各縮尺 1:25,000 デジタル図化データの精度を評価（相対評価）すると下記に示すようになる。

各シートの総データ数が異なることから、エラー数をそのまま使用して標準偏差を計算することは出来ない。従って、各シートにおけるエラー数を平均データ数におけるエラー数に換算する必要がある。

式：
平均データ数におけるエラー数 ＝ データ数の平均値÷シートのデータ数×エラー数

計算された平均データ数におけるエラー数は表 9.5.5『データ数の平均値に対するエラー数』に示すとおりである。

表 9.5.5　データ数の平均値に対するエラー数

Item/Sheet No.	78G09B-1, 2	78G09B-3, 4	78G10C-1, 2	78G10C-3, 4	78G07C-1, 2	78G07C-3, 4	Total
Data volume	107,771	92,274	105,709	20,722	83,086	105,129	514,691
Average of data volume							85,782
Volume of errors	521	215	311	193	504	244	1,998
Error volume based on the average data volume (B)	415	200	252	799	520	199	2,385
Average of error volume (A)							397

平均値と平均値に対するエラー数を基にして、エラー数の標準偏差（下記の計算式を参照）を計算すると、 σ＝214 となる。

式：　標準偏差 $(\sigma) = \sqrt{(\Sigma (A - B)^2 / n)}$
A＝ エラー数の平均値
B＝ 平均値に対するエラー数
n＝ シート数

統計的に、平均値、平均値±0.6745 σ の間に全体の 25%ずつが分布することになる（図 9.5.2『正規分布と標準偏差の関係』を参照）。

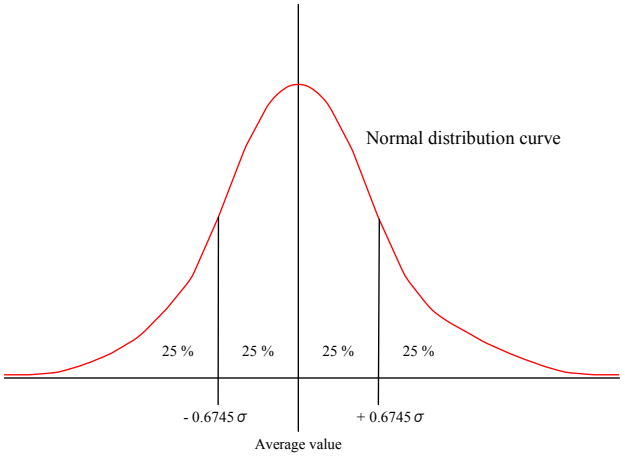


図 9.5.2　正規分布と標準偏差の関係

従って、エラー数の平均値、各シートのエラー数、エラー数の標準偏差（0.6745σ）を図に表すと、図 9.5.3『縮尺 1:25,000 図化データのシート毎の精度評価（相対評価）』に示すとおりになる。

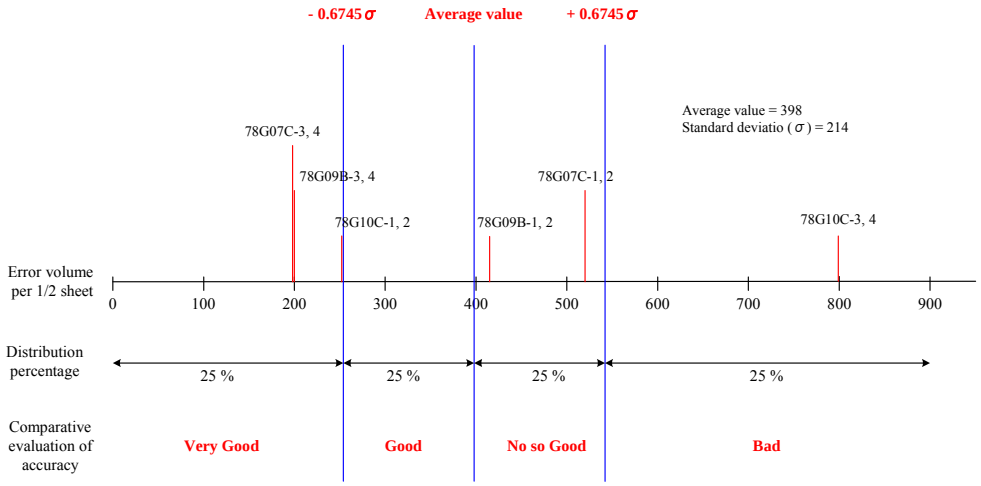


図 9.5.3『縮尺 1:25,000 デジタル図化データのシート毎の精度評価（相対評価）』

図 9.5.3 から、縮尺 1:25,000 デジタル図化の各シートのデータ取得精度の相対評価（絶対評価ではない）は以下のようなる。

相対評価	縮尺 1:25,000 デジタル図化のシート番号		
非常に良い	78G07C-3, 4	78G09B-3, 4	78G10C-1, 2
良い			
あまり良くない	78G09B-1, 2	78G07C-1, 2	
悪い	78G10C-3, 4		

特に、『78G10C-3, 4』はデータ数の平均値に対するエラー数（799）がエラー数の平均値と標準偏差の合計（397 + 214 = 611）より大きいことから、データ取得の精度はかなり悪かったという評価になる。

注：統計的に、平均値から±σの間に全体の 68%が分布し、平均値から±2σの間に全体の 95%が分布する。

9.5.5　平面位置及び標高の精度を検査する際における留意点

平面位置や標高の精度を検査する際には、下記の点に留意する必要がある。

1）異なるデータソースを利用して検査すること

平面位置及び標高の精度を検査する場合は、検査されるデータを作成したものと

は異なるデータソースを使用して検査する必要がある。

同じデータソース（航空写真や空中三角測量成果等）を使用して平面位置や標高の精度を検査した場合は、単にオペレーターの技量の差を評価していることになる。

2）検査対象のデータの精度＜検査のためのデータの精度

精度を検査するために作成するデータの精度は、検査されるデータの精度より高いことが絶対条件となる。

精度が同じもの同士を比較しても、どちらの精度が良いかを判断することは出来ない。

精度論から見れば、精度を検査する為のデータの精度は、検査されるデータの精度の数倍以上（出来れば一桁以上）の精度を有している必要がある。

9.5.6　平面位置の精度

写真測量法により作成されたデジタル地形図の平面位置の精度をチェックする方法には一般的には以下の 3 つの方法が用いられる。

1）空中三角測量結果から推測する方法

空中三角測量の基準点残差から作成されたデジタル地形図の平面位置の精度を推定する。

この方法では、デジタル図化におけるデータ取得時における平面位置のずれ等（つまり、図化オペレーターの技量）が考慮されないことから、あくまでも目安の数値でしかない。

2）地上測量法で検査する方法

デジタル地形図上で明確な数点（交差点等）の平面座標値と、地上測量（GPS 観測、又は多角測量）で得られた平面座標値を比較することにより、デジタル地形図の平面位置の精度を検査する。

この検査方法で検査できるのは、あくまでも観測地点での平面位置の精度であり、デジタル地形図全体の平面位置の精度ではない。

従って、地上測量で観測した地点の平面位置の精度は検査することが出来るが、それ以外の地域の平面位置の精度の良し悪しは判断できない。

3）再図化により検査する方法

サンプル地域を設定し、異なるオペレーターにより再度デジタル図化を実施して、2 つのデジタル図化データを比較して平面位置の精度を判断する。

この検査方法では、デジタル地形図全体の平均的な平面位置の精度の評価ができる。

この検査方法では、再度デジタル図化を実施する図化オペレーターの技量が最初の図化オペレーターの技量より上であることが絶対条件となる。

但し、データソース（航空写真や空中三角測量成果）が同じ場合は、単に図化オペレーターの技量の差を評価していることになる。

しかしながら、

1）の方法は、単に平面位置の精度を大雑把に推定しているだけである。

3）の方法は、異なるデータソース（航空写真や空中三角測量成果）を得ることが困難な場合が多い。

従って、地形図の平面位置の精度をチェックする方法としては、2）地上測量法で検査する方法が一般的となる。

しかしながら、BDMAP は地上測量を実施する手段を持っていないことから、SOB によりサンプル地点を選定して、GPS 観測により作成された地形図の平面位置の精度を検査してみることが必要と考える。

9.5.7　標高の精度

写真測量法により作成されたデジタル地形図の標高の精度をチェックする方法には一般的に以下の 3 つの方法が用いられる。

1）空中三角測量結果から推測する方法

空中三角測量の基準点残差から標高の精度を推定する。あくまでも目安の数値でしかない。

この方法では、デジタル図化におけるデータ取得時における標高単点や等高線の描画の際における高さのずれ等（つまり、図化オペレーターの技量）が考慮されないことから、あくまでも目安の数値でしかない。

2）地上測量法で検査する方法

地形図上で明確な点（交差点等）にある標高単点の標高値と、地上測量（水準測量等）により得られた標高値と比較することによりデジタル地形図の標高の精度を判断する。

この検査方法で検査できるのは、あくまでも観測地点での標高の精度であり、デジタル地形図全体の標高の精度ではない。

従って、地上測量で観測した地点の標高の精度は検査することが出来るが、それ以外の地域の標高の精度の良し悪しは判断できない。

3）再図化により検査する方法

サンプル地域を設定し、異なるオペレーターにより標高単点、等高線等のデジタル図化データを再度取得し､2 つのデジタル図化データを比較することによりデジタル地形図の標高の精度を判断する。

この検査方法では、デジタル地形図全体の平均的な標高の精度の評価ができる。
この検査方法では、再度デジタル図化を実施する図化オペレーターの技量が最初の図化オペレーターの技量より上であることが絶対条件となる。

但し、データソース（航空写真や空中三角測量成果）が同じ場合は、単に図化オペレーターの技量の差を評価していることになる。

しかしながら、

1）の方法は、単に標高の精度を大雑把に推定しているだけである。

3）の方法は、異なるデータソース（航空写真や空中三角測量成果）を得ることが困難な場合が多い。

従って、地形図の標高の精度をチェックする方法としては、2）地上測量法で検査する方法が一般的となる。

しかしながら、BDMAP は地上測量を実施する手段を持っていないことから、SOB によりサンプル地点を選定して、水準測量により作成された地形図の平面位置の精度を検査してみることが必要と考える。

9.5.8　地形図の体裁

IDMS において作成される縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図としての体裁は、

デジタル編集部門による検査が終了した後に、SOB の QC セクションにより最終的な検査が実施されることになっている。

BDMAP としては、デジタル編集部門が検査した検査図面を検査し、検査方法に関する問題点、改良点等の提言を行なった。

具体的な検査結果と提言内容に関しては、資料編の 1) Inspection Results of 1:25,000 Scale Digital Topographic Maps と、2) Inspection Results of 1:5,000 Scale Digital Topographic Maps に記載されている。

第 10 章　今後 SOB が検討・解決すべき課題

第 10 章　今後 SOB が検討・解決すべき課題

今後、SOB が検討・解決すべき課題は下記に示すとおりである。

10.1　ピーターの法則と SOB

10.1.1　ピーターの法則とは

ピーターの法則は、1969 年に南カリフォルニア大学教授の教育学者ローレンス・J・ピーターによりレイモンド・ハルとの共著『The Peter Principle』の中で提唱された。

ピーターの法則とは組織構成員の労働に関する社会学の法則で、2 つの前提と 3 つの法則から構成されている。

前提条件‐1
対象とするのは、階層構造を持つ組織（階層社会）である。

前提条件‐2
その組織（社会）で、人はある階層の役割を上手に果たすと、一つ上の階層に『昇進』する。

こうした社会での組織（社会）では何が起きるのか？

法則‐1
能力主義の階層社会においては、人間は能力の極限まで出世する。すると有能な平構成員も無能な中間管理職になり、そこで昇進がとまる。

法則‐2
時が経過するにつれて、無能な平構成員はそのまま平構成員の地位に落ち着き、有能な平構成員は無能な中間管理職の地位に落ち着く。その結果、各階層は無能な人間で埋め尽くされる。

法則‐3
その組織の仕事は、まだ出世の余地のある、無能レベルに達していない人間によって遂行される。

実社会の組織においてピーターの法則を適用すると、現在の仕事の業績に基づいて、ある人材が今後も昇進できるかどうか判断することができる。

すなわち、階層組織の構成員はやがて有効に仕事ができる最高の地位まで達し、その後さらに昇進すると無能になる。

この地位はその人材にとって『不適当な地位』であり、もはや更なる昇進は望めない。このようにして、ある人材はその組織内で昇進できる限界点に達する。

人は昇進を続けてやがて無能になるが、必ずしも高い地位が難しい仕事であるという意味ではない。

単純に、以前優秀であった仕事と仕事内容が異なるだけである。要求される能力をその人材が持ち合わせていないだけである。

例えば、工場勤務の優秀な職工が昇進して管理職になると、これまで得た技術が新しい仕事に役立たず無能になる。このようにして『仕事は、まだ不適当な地位にまで達していない人材によって行なわれる』ことになる。

ピーターが本を書いた 1969 年から 1970 年代は米国や日本は高度成長期で、企業の昇進の基本は終身雇用と年功序列であった。

従って、ピーターの法則には、最初に述べた 2 つの前提に加えて、下記に述べる社会条件が、前提条件として存在していることになる。

前提条件－3
対象とされる階層攻防を持つ組織は終身雇用制を前提としている。

終身雇用的雇用関係が大きく崩れたのは、米国では日本との競争に製造業が負け始めた 1980 年代、日本ではバブル崩壊後の 1990 年代になってからである。

終身雇用が一般的であった頃は、米国でも日本でも同じ会社に勤務しつづけているかぎり昇進を続けるのが普通で、降格されることはめったになかった。

このような時代背景の上で、ピーターは上記に述べた法則を述べたのである。

終身雇用が崩壊し、能力主義が徹底してくると、降格は当たり前、管理職の多くは転職組ということになってくる。

従って、現在の米国や日本ではピーターが述べたように、組織が無能な管理職を抱えて、最終的に皆が階層を登って無能レベルで昇進がとまるということはなくなってきた。

日本ではもはや、ほとんどの組織に終身雇用制は存在していない。特に、若い世代は終身雇用という意識で働いている人は少なくなってきている。

このような社会状況の変化から、ピーターの法則は米国や日本では少し時代遅れになってきているが、全く無効になったわけではない。

ピーターはこの問題を回避するために組織がとりうる対策も提示している。

つまり、次の段階の仕事をこなせる技術と仕事のやり方を身に着けるまで人材の昇進を控えるという方法である。その結果、管理能力を示さない限りは、部下を管理する地位に昇進しないことになる。

1） 第1の帰結は、現在の仕事に専念しているものは昇進させるかわりに昇給させるべきである。

2） 第2の帰結は、新たな地位に対して、十分な訓練を受けた場合にだけ、その者を昇進させるべきである。これにより、昇進の前に管理能力に欠けるもの発見することができる。

実社会での組織では技術を持った人はその技術ゆえに、無能な管理職よりずっと価値があるともいえるので、ほとんどの組織では管理職のための賃金や役職を優れた技術者に与えるような、事務系と平行した昇進の道を技術者に対して用意している。

ピーターの法則の影響を免れる他の手段としては、契約社員の採用が挙がられる。例えば、契約社員はこれまでの雇用者や経験に裏打ちされた能力によって選ばれ、一定期間ごとに契約が更新される。ある時点で不適当さが見られれば、契約を更新しないことで容易に解雇される。

契約社員は組織のヒエラルキーには組み込まれず、組織の昇進システムとは通常無関係である。現実的には雇用不安などの欠点が生じるが、原理的には報酬さえ十分であれば、被雇用者は契約社員の地位で満足することになる。

10.1.2 ピーターの法則はSOBに適用できるか

前項でピーターの法則の概要を記載したが、SOBにピーターの法則が適用できるかどうかを考えてみると以下の通りになる。

まず、SOBはピーターの法則の前提条件を満たしているかどうか検証する必要がある。

前提条件‐1：SOBは階層構造を持つ組織であるか
SOBはSurveyor Generalを組織の長とする階層構造を持つ組織である。

前提条件‐2：人はある階層の役割を上手に果たすと、一つ上の階層に『昇進』する
SOBに昇進のシステムは存在する。

前提条件－3：SOBの雇用形態が終身雇用であるか
バングラデシュ国の政府機関のひとつである SOB の雇用形態は終身雇用を前提としている。

上記に述べたとおり、SOBはピーターの法則を適用するための前提条件と社会条件の全てを満たしていることになる。つまり、SOBにはピーターの法則が適用できることになる。

とすると、多くの SOB の中間管理職は『無能』ということになる。前項において指摘されたとおり、この『無能』というのは中間管理職としての能力を満たしていないという意味であって、彼氏、又は彼女が下級職員であった時の業務内容に対して『無能』といっているわけではない。

確かに、多くのSOBの中間管理職には、『計画作成能力』、『組織の管理・運営能力』、『問題解決能力』等の能力が不足、又は欠落しているといえる。

10.1.3　どうしたらピーターの法則から抜け出せるか

それでは、どうしたら SOB はピーターの法則から抜け出せるかを考える必要があるが、前項において既に述べたとおり、ピーターは既にその対策を著作の中で述べている。

つまり、次の段階の仕事をこなせる技術と仕事のやり方を身に着けるまで人材の昇進を控える方法が挙げられている。例えば、管理能力を示さない限り、部下を管理する地位に昇進させない、などである。

これは、個人の技術力と管理能力は全く別の能力であるということであり、しばしば高い技術力を持った人員が管理能力に関しては全く無能であるというケースに遭遇する。

このような状況を回避するためには、SOBの昇進基準を学歴から適切な能力評価に切り替えてゆく必要がある。

無能な中間管理職は学歴だけで昇進しただけで、技術力・管理能力に関しては中途半

端な知識と能力しか持ち合わせていないのが一般的である。

平時（プロジェクトを実施していない時）においては、このような無能な中間管理職がいても大きな問題は生じないが、戦時（プロジェクト実施時）においてはこのような無能な中間管理職はプロジェクトの実施においては大きな障害物となる（戦闘時であれば部隊が全滅する危険がある）。

10.2　『1人×4ヶ月＝4人×1ヶ月』は成立しない

測量や地形図作成を計画するときに、人日とか人月という単位をしばしば使用する。

これは原価管理等には有用であるが、仕事においては『1人×4ヶ月＝4人×1ヶ月』が成立しないことを明確に理解している人は少ない。

こういう計算が成立するのは、力仕事の場合だけ（例えば、道路掃除等）であって、こうした力仕事では、

作業期間 ＝ 仕事量 ÷（投入人員 × 生産性）

で算定できるが、こうした計算が成立するのは、力仕事というものが、基本的に非常に並列性が高いからである。

ところが、オフィスで行なわれる仕事のほとんどは、このようには進行しないことになる。

例えば、ある人が、自分の仕事を部下に手伝ってもらうことを考えると、まず部下に仕事の指示をしなければならない、材料やツールも準備する必要がある、質問に答えたり、整合性をとったり、進捗をチェックする必要もあり、最終的に出来上がったものを自分でも再チェックしなければならない。

こうして、自分が楽になるのはせいぜい30%～50%程度であり、1人月の仕事を2人でやると合計1.5人月はかかるという状態になる。

10.3　地形図作成案件における90%シンドローム問題

デジタル写真測量法による地形図作成は、空中三角測量、デジタル図化、デジタル編集等の数段階の作業から構成されており、また各作業は以下の3段階の作業から構成されている。

1)　第1ステップ　　計画と準備
2)　第2ステップ　　データ取得、編集等の主たる作業
3)　第3ステップ　　データの検査と修正

デジタル写真測量法による地形図作成を計画する際において、作業期間と必要となる人的資源数の推定は重要な要素となる。

プロジェクトを開始すると、特に第1ステップと第3ステップの実際の数値（作業期間と必要な人的資源数）が、事前に計算された数値を大きく上回ることを発見することになる。

さらに、第1ステップと第3ステップにおける事前の計算数値と実際の数値との差は、第2ステップにおける事前と計算数値と実施の数値との差よりかなり大きいことを発見することになる。

第1ステップと第3ステップにおける実際の数値（作業工期及び必要な人的資源数）が事前の計算値をオーバーし、作業の進捗が遅れた場合、その遅れを挽回することは容易でない状況となる。

例えば、1人の図化オペレーターが1面分のデジタル図化を実施するのに1ヶ月間かかかると想定する。

9面分のデジタル図化を実施するには、計算上9ヶ月間かかることになる。この計算は成立するであろう。

ここで、無能な中間管理職が、9人の図化オペレーターを投入すれば、9面分のデジタル図化は1ヶ月で完了すると考えて、9人の図化オペレーターを投入して9面分のデジタル図化を実施したら、本当に1ヶ月間で終了するだろうか？（図10.3.1『デジタル図化の作業期間の違い』参照）

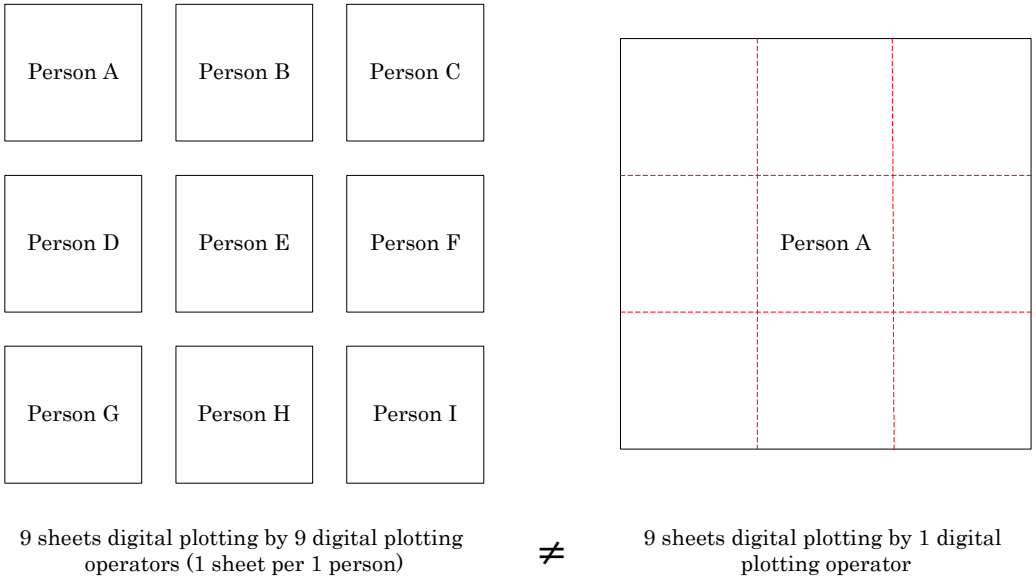


図 10.3.1　デジタル図化の作業期間の違い

答えは『否』である。つまり、『1 人×9 ヶ月≠9 人×1 ヶ月』である。

9 人が各 1 面分のデジタル図化を実施するのであれば、データ取得精度の個人差、地物判読の個人差、シート間の接合処理等の問題等が必ず発生し、データの検査・修正等に必要な時間が、データの取得以外に相当量の時間が必要になる。

また、大勢の人員が同時に作業を実施するには、作業開始前における業務指示、作業期間中における業務指示が必要となり、これらにも相当量の時間が必要となる。

一方、1 人が 9 面分のデジタル図化を実施するのであれば、データ所得精度の個人差、地物判読の個人差は発生しないばかりでなく、基本的に 9 面のデータはシームレスで取得することになることから、シート間の接合処理の問題は基本的に発生しないことになる。

1 人で作業を実施するのであるから、作業開始前や作業期間中の業務指示に必要な時間はゼロということになる。

データ取得精度や地物判読の個人差は図化オペレーターの能力により、大きく異なることになることから、データの検査・修正等に必要な時間は図化オペレーターの能力が低ければ低いほど検査・修正箇所が多くなり、結果としてより多くの時間が必要となる。

その結果、9 面のデジタル図化が終了するのは早くて 1.5 ヶ月後、下手をすると 2.0

ヶ月後になりかねない事態が生ずる。

これはデジタル地形図作成における各作業工程においても同様な状況が発生するわけであるが、デジタル図化において顕著に発生する現象である。

現在、SOBが直面している課題のひとつが、この予定より常に進捗が遅れるという状況であり、特に作業は全体の90%程度まで進捗しているが、最後の10%がなかなか終了しないという状況である。

これは、プロジェクトマネージメントの分野では、一般的に『90%シンドローム』と呼ばれている現象である（図10.2.2『プロジェクトにおける90%シンドローム問題』参照）。

IDMSの進捗管理面から見ると、この『90%シンドローム』をいかにして解決するかが大きな課題といえる。

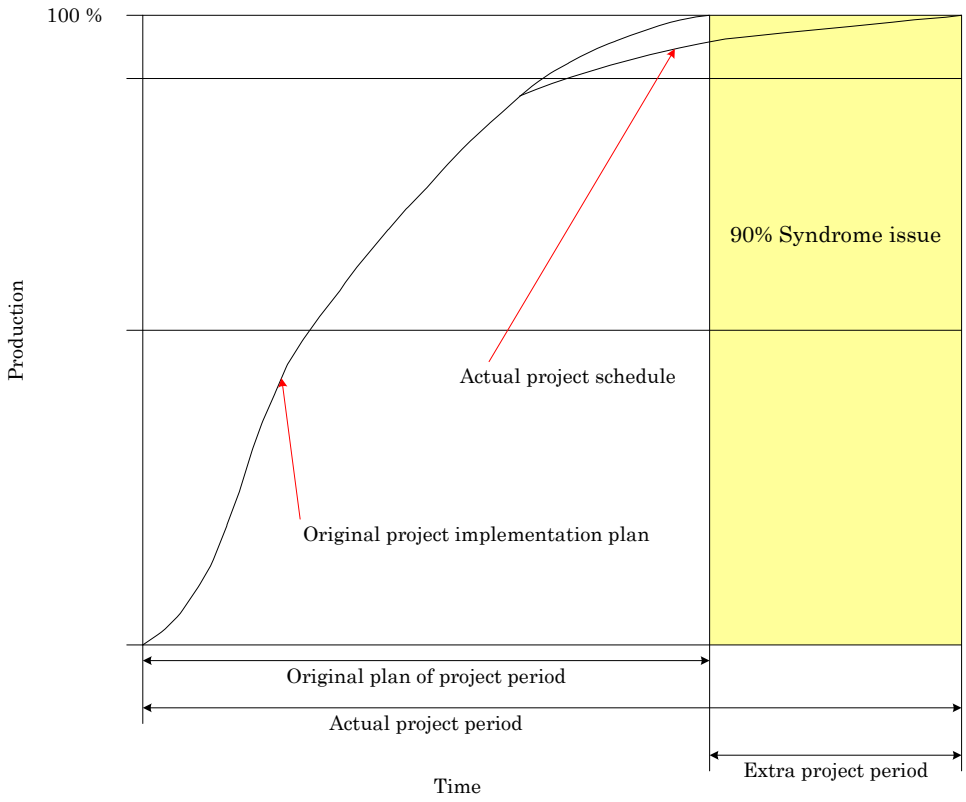


図10.3.2　プロジェクトにおける90%シンドローム問題

はっきり言って、SOBにとってこの『90%シンドローム現象』を解決するのはかなり難しい。

まず、適切なスケジュール設定は不可欠であるが、適切なスケジュール設定には机上の知識ではなく、豊富な実作業の経験が不可欠である。

同時に、プロジェクトを実施するためには適切な精度管理・進捗管理が必要となるが、これらもまた豊富な実作業の経験が必要となる。

残念ながら、作業計画作成や、精度管理・進捗管理等を担当する SOB の多くの中級職員に、デジタル地形図作成に関する実務経験がほとんどないというのが実情である。

彼らの知識は、参考書等を読むことにより得た知識、つまり『机上の知識』であり、実務経験に裏打ちされた知識ではない。

このため、彼らの持っている知識の多くは、現実にプロジェクトを実行・運営しようとした場合、役に立たない場合が多いことになる。

学歴だけや、研修の経歴がいかに豊富でも、実作業を行なえるわけでもないこと、プロジェクトの計画や運営・管理ができるわけでないことを理解した上で、計画的に中間管理職の育成と昇進のプログラムを実行してゆくことが必要となる。

10.4　アナログからデジタルへの移行により何が生じるのか

測量・地形図作成方法の変遷の概略を技術の発達から見てみると、下記に述べるようになる。

1）昔から地形図は作成されていたが、測量方法に色々あるとしても、基本的に地上測量法により地形図は長い期間にわたり作成されてきた。

2）写真測量法による地形図作成が一般化したのは、第二次世界大戦中から戦後にかけてである。

3）地上測量は長い期間にわたり、水準測量・多角測量と平板測量等により実施されてきたが、地上測量は光波測距儀、トータルステーション、GPS の開発により飛躍的な進歩をした。

4）写真測量法による地形図作成は当初はアナログ図化で始まったが、コンピュターと関連ソフトの発達により 1990 年頃から段階的にデジタル図化に移行するようになった。

5）航空写真撮影用のカメラも、アナログ・カメラ（フィルムを使用）からデジタル・

カメラに2000年代の初めから、段階的に移行するようになり、現在はアナログ・カメラの使用はほとんどなくなった。

上記に述べた変遷を、他の視点から見ると下記のようになる。

1）地形図作成が地上測量法から写真測量法に移行したことより、これまで地形図作成に従事していた多くの地上測量関係の技術者の仕事量が大幅に減ることとなった。

2）光波測距儀、トータルステーション、GPS等の開発により、地上測量の作業能率が大幅に向上することなり、地上測量関係の技術者の仕事量がさらに減ることとなった。

3）アナルグ図化からデジタル図化に移行することにより、これまで地形図作成の最終段階であったトレースやスクライブの作業はなくなり、これらの作業に従事していた技術者の仕事は完全になくなった。

4）アナログ・カメラがデジタル・カメラに移行したことにより、これまで必要だった写真処理（フィルムの現像、プリントの焼付け等）の仕事はほぼなくなり、これらの作業に従事していた技術者の仕事はほぼなくなった。

5）アナログ図化からデジタル図化に移行したことより、コンピュターとデジタル地形図作成に必要なソフトの知識と経験のない技術者は、作業に従事することができない事態となった。

6）コンピュターの発達に伴い、アナログ図化では必要なかったネットワーク、サーバー、データの保存管理、ソフト開発等の新たな設備と技術が必要となり、それらの技術者が必要となった。

つまり、どのような分野においても技術の発達は、これまであったある種の仕事がなくなるとともに、新しい仕事が創造されることを意味している。

SOBはIDMSにより地形図作成を、地上測量法から写真測量法に変更することとなったとともに、アナログ図化を飛ばしてデジタル図化によるデジタル地形図作成に一挙に進むこととなった。

技術の進歩はある意味で残酷なところがあり、技術の進歩についていけない人間の仕事がある日突然に消滅することになる。その結果として、そのような人間は所属している組織内における自分の仕事とポジションがなくなることになる。

SOBはこの事を明確に理解することが必要であるとともに、技術の進歩についていけない人間をどのように処遇するのかの対策を講ずる必要がある。

同時に、SOBが新規に採用する職員の選定基準をこれまでのものから技術の進歩に即したものに変更する必要がある。

簡単に言えば、SOBの組織と人員をデジタル地形図時代に即した内容に段階的に変更してゆく必要があるということになる。

しかしながら、SOBがガバメントセクターであり、余剰職員の解雇が出来ない以上、SOB職員の定年退職による自然減を利用して、SOB職員の世代交代を段階的に推進してゆく以外に方法はない。

10.5 SOBの将来像をどうするか

10.5.1 政府測量機関の変遷

世界各国の政府測量機関の動向を見ると、以下の傾向を示している。

1) 先進国における政府測量機関は、かつては測量・地形図作成機関として位置づけられていたが、測量・地形図作成機関から計画・研究機関、又はデータの管理機関に移行し、測量・地形図作成などの実作業は民間会社に委託することにより実施するようになっている。

2) 開発途上国では政府測量機関が先進国と同様に測量・地形図作成機関から、計画・研究・データ管理機関に移行しようとしている国と、実施機関としての位置付けを維持している国に分かれてきている。

3) 実施機関から計画・研究・データ管理機関に移行しようとしている国は主として中南米やアセアン諸国等で、その国内における民間測量機関の技術力・生産能力がある一定レベルに到達している国に多くその傾向が見られる。

4) 開発途上国でも、その国内に民間測量会社が発達しておらず、又は民間測量会社が存在していても技術力・生産能力に問題がある国では、政府測量機関は測量・地形図作成の実施機関として位置づけられていることが多い。

5) 上記に述べた政府測量機関に関連する動向は、その国としての政策や方針の問題と関係してくる。これは、基本的には政府予算の大幅な増加を見込めることが難しい条件下では政府機関の作業効率の悪さが問題視されることになり、より効率

的な社会構造に移行しようとする力が働く結果と考えられる。

上記に述べた視点から見ると、バングラデシュ国の SOB は現在のところ測量・地形図作成の実施機関として位置づけられていると判断できる。

10.5.2　バングラデシュ国における民間測量会社の現状

バングラデシュ国における民間測量会社の現状は下記に述べるとおりである。

1）航空写真測量法によりデジタル地形図作成の機材・能力を有している会社は 1 社しかない。

2）この会社は写真測量法により比較的大縮尺のデジタル地形図作成の経験は有しているが、中～小縮尺のデジタル地形図作成の経験は少ない。

3）この会社は、主としてヨーロッパの民間会社からのデジタル地形図作成等の仕事を実施しており、バングラデシュ国内のデジタル地形図作成等の業務はあまり実施していない。

4）その他の会社は地上測量法により比較的大縮尺のデジタル地形図作成を実施する機材・能力しか有していない。

バングラデシュ国において写真測量法により地形図作成を実施できる民間会社が 1 社しか育っていないこと（しかも、この会社の主要な業務がヨーロッパの民間会社からの受注業務であること）の原因として、第一に指摘されなければならないことは航空写真の利用に大きな制限があることである。

確かに、航空写真・地形図等は国防面で密接な関係があることは否定できない事実であるが、21 世紀に入り高解像度の人工衛星画像が誰でも簡単に入手（Google Earth では誰でも高解像度の人工衛星画像を自由に見ることができる）できる時代では、航空写真・地形図等の国防面からの制限はほとんど意味をなさないことになる。

先進国やアセアン諸国における政府測量機関の変遷から考えると、バングラデシュ国の SOB も、バングラデシュ国内における民間測量会社の発達に伴い、段階的に測量・地形図作成の実施機関から、計画・研究・データ管理機関に移行していくことになると考えられる。

10.5.3　日本の国土地理院の変遷

日本においては、政府測量機関は以下に述べるような変遷を経過して、現在の国土地

理院となっている。

1）1888年に陸軍参謀本部の下部機関として陸地測量部が誕生する。

2）1890年から縮尺1:50,000地形図作成に着手し、1924年にほぼ完成する。

3）地形図作成の基準として1等から3等三角点約38,000点は1920年までに設置が完了する。

4）太平洋戦争後、陸地測量部の測量・地図行政は1945年に内務省の付属機関として.発足した地理調査所に引き継がれる。

5）1960年に国土地理院と名称を変更する。

6）2000年に国土地理院の英語表記が『Geographical Survey Institute of Japan』から『Geospatial Information Authority of Japan』に変更となった。

国土地理院では、当初は直営で基準点の設置、地形図の作成等を行なっていたが、年々増大する業務量に対して、公務員の人員を無制限に増加させることはできないこと、政府組織と民間組織の生産性の差等の理由から、段階的に業務のアウトソーシングが実施されるようになってきた。

バングラデシュ国における測量・地図行政を考える場合、この日本の国土地理院の変遷は参考になると考えられる。

その際に考慮すべき事項は下記に述べるとおりである。

1） まず、SOB職員が測量・地形図作成に関する技術と計画・運営・管理の十分な能力と、測量・地形図作成に関する予算作成方法に関する知識を取得することが必要となる。

2） 第2に、バングラデシュ国内に十分な機材と技術力を持った民間測量会社が育つことが必要となる。デジタル地形図作成等の多くの業務を外国の民間会社に常にアウトソーシングをしているとバングラデシュ国の測量・地形図作成に関する予算の多くの部分がバングラデシュ国から国外に流失する事態となる。

3） 第3に、SOBが直営で実施する必要がある業務と、アウトソーシングで実施したほうがメリット（作業時間、経費等）の多い業務を区分する必要がある。

4） 第4に、SOBが現在の測量・地形図作成機関から計画・研究・データ管理機関に

段階的に移行するのであれば、SOB の組織・人員構成も業務内容に合わせて段階的に移行してゆく必要がある。

10.5.4 SOB の組織構成の見直し

前項において述べたとおり、SOB の現在の組織と人員構成は今後の SOB の業務内容に即していない時代遅れのものとなっているといわざるを得ない。

これは、現在の SOB の組織は基本的に地上測量法による地形図作成・修正とアナログ地図を前提とした組織であることが大きな理由である。

従って、現在の SOB の組織と人員構成を見直して、将来の SOB の役割とデジタル時代に対応した新しい組織と人員構成に変更することが必要と考えられる。

現在の SOB の組織と人員構成上の具体的な問題点は下記に示すとおりである。

1） SOB の職員の定数 893 名の内、約 1/3 にあたる 300 名以上が地上測量部隊（Geodetic Section を除く）である。これらの人員は主として基準点網の構築と地上測量法による地形図作成やその修正に関する現地作業に従事してきたと考えられるが、地形図作成、及びその修正を地上測量法から航空写真測量法に SOB が移行した場合、これほど多くの地上測量部隊は必要がなくなる。

2） デジタル地形図作成やデータ管理のために必要なサーバー管理、コンピュターの維持管理の部門が不明確である。

3） デジタル地形図データや GIS 基盤データ等の管理・保管・配布等に関する責任部門が不明確である。

4） 効率的・効果的なバングラデシュ国の国土開発の視点から、SOB が作成する各種データの配布部門の機能と能力を強化する必要がある。

5） 現在の SOB の組織にはデジタル地形図作成や新しい技術に関連する技術開発を担当する部門がない。

6） 現在の SOB の組織には Training Party は存在するが、デジタル地形図作成やコンピュターに関する職員のトレーニングに対応できていない。

7） 現在の SOB の組織には GIS セクションがない。

特に、1）に関しては SOB の組織と人員構成のおける最大の問題点と考えられる。こ

の地上測量部隊に所属している多くの人員のコンピュターと写真測量に関する基礎知識は、SOB内において一番低いと考えられることから、ここに所属している人員（特に中年以上の職員）を他部署において利活用するのは相当困難であると考えられる。

同時に、この地上測量部隊に所属する人員からも多くがIDMSの業務に従事しているが、執務態度において一番問題があるのがこの地上測量部隊に所属する人員であることも事実である。

彼らには、現在、従事しているIDMSにおけるデジタル図化や編集等の仕事は、本来の自分の仕事ではない、余分な仕事をしているという意識を持っていると推察できる。

これが、地上測量部隊の人員の多くの執務態度の良くない原因の一つとなっていると考えられる。

しかしながら、SOBはIDMSの実施により地形図作成や経年変化修正を地上測量法から航空写真測量法に移行したわけである。

その結果として、今後のSOBにおいては300名を超える地上測量部隊は必要がなくなるとともに、現在、それぞれ60名前後のPhotogrammetry部門、GIS部門、Cartography部門の拡充をするとともに、データの管理部門、サーバーやコンピュターの維持管理、研究開発、トレーニング部門等を新設する必要がある。

SOBの総定員は決まっている以上、地上測量部隊の人員を削減し、余った人員をPhotogrammetry、GIS、Cartographyの部門の拡充、新設部門への人員に割り当てる必要がある。

また、現在、IDMSにおいてデジタル図化や編集に従事している地上測量部隊の人員のうち、有能な人員は正式にPhotogrammetryやCartography部門に移籍させることが必要になってくる。

このような組織改革をすることにより、SOB職員（特に、下級から中級職員）に対してSOBの業務内容と各人の仕事内容の変化を具体的な形で示すことが重要であり、これがSOB職員（特に、下級から中級職員）の意識改革と執務態度の改善の第一歩になると考える。

次のステップは、執務態度の悪い職員をいかにして排除していくかを考える必要があるが、バングラデシュ国におけるガバメントセクターにおいては一度採用した職員を解雇することができないことから、職員の業績評価と昇進、配置変えにより対処するしか方法はないと考えられる。

10.5.5　デジタル時代に対応した組織への変化

前述の通り、デジタル写真測量やデジタル時代という視点から見ると現在の SOB の組織と人員構成は時代遅れであるといえる。

従って、なるべく速やかにデジタル時代に対応した組織、人員構成に変えてゆくことが必要となる。

しかしながら、民間セクターにおいては比較的簡単なことであるが、どの国においてもガバメントセクターにおける組織と人員構成の改革は相当な時間と手間がかかるとともに、バングラデシュ国特有の事情もあることからそう簡単ではないと考えられる。

しかしながら、遅くとも IDMS が終了する時点においてはデジタル時代に適応した新しい SOB の組織と人員構成に替わっていることが必要になると考える。

当然のことながら、それまでには SOB を退職する人員、新規雇用される人員もいることから、新規採用はデジタル時代に対応した基礎的な能力を有した人員を優先的に採用する必要がある。

10.5.6　各部門の人員構成の見直し

IDMS が終了すると、SOB はバングラデシュ国全体の縮尺 1:25,000 と、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、地形図は作成された時点（正確に言えば航空写真を撮影した時点）から経年変化が始まることから、定期的な修正が必要となる。

一方、今後の SOB に求められる業務内容としては、その他の都市における大縮尺デジタル地形図作成、都市部における基準点網の整備、レーザープロファイラーによるより高精度な DEM の提供等が考えられる。

また、IDMS で作成される縮尺 1:25,000 デジタル地形図データを利用して、縮尺 1:50,000 や縮尺 1:100,000 デジタル地形図データの編纂・刊行も SOB の今後の業務として想定することができる。

従って、IDMS が終了する前に IDMS が終了した後における SOB の主要な業務内容の計画を策定しておく必要がある。

当然のことながら、今後の SOB の組織、各セクションの人員構成はこの今後の SOB

の主要業務をどのように設定するかにより、決定されることになる。

10.5.7　SOB職員の世代交代

はっきり言って、SOBの年配の職員の多くは、デジタル時代に対応することが困難になってきている。

コンピュターの発達と測量・地形図作成に関連するソフトの普及から、これらの知識は一般の事務処理だけでなく測量・地形図作成の技術的な面においても必要不可欠な能力となっている。

残念ながら、SOBの年配の職員の多くは、これらの知識と経験がないか不足しているのが現状であり、新しくこれらの知識と経験を取得するのは年齢的にも能力的にも相当困難であると判断できる。

このような状況を考慮すると、SOBにおける業務実施の主体を段階的に若い世代に移行させてゆくことが必要となる。

10.5.8　SOBの中級職員の能力強化

どのような国のいかなる組織においても、トップマネージメントが直接的に全ての事項を管理・運営しているわけではない。

ほとんどの日常業務やプロジェクトの運営管理は中間管理職が運営・管理しているわけであり、日々の業務の中で特に重要と考えられる事項、計画と大幅に差異が生じた事項、組織全体に大きな影響を及ぼすと考えられる事項等について、中間管理職が最終的な判断をトップマネージメントに求めるわけである。

日々の日常業務に関しては、中間管理職が定期的な報告書をトップマネージメントに対して作成･提出することにより、トップマネージメントが組織全体の状況を把握し、必要によりトップマネージメントが中間管理職に対して指示を出すことによりする運営される。

他の表現をすれば、トップマネージメントは組織やプロジェクトにおける重要課題に関する意思決定や方向性を示すのが業務であるといえる。

一方、中間管理職の業務は、トップマネージメントの意思決定や方向性に基づいて具体的な計画を策定し、組織やプロジェクトを運営・管理することであるといえる。

一般職員は中間管理職の指示の下で具体的な業務を遂行することが業務となる。

従って、日常的な組織やプロジェクトの計画作成や運営・管理はトップマネージメントの業務ではなく、中間管理職の業務と定義される。

しかしながら、SOBの多くの中間管理職にはこの認識がない、または希薄であるといって過言ではない。

BDMAPの実施中に、SOBの多くの中間管理職と協議をしてきたが、計画を作成し、トップマネージメントに対して説明し、承認を得て、承認を得た計画に基づいて組織やプロジェクトの日常の活動の運営・管理をすることを自分達の仕事と明確に理解しているSOBの中間管理職の数は少なかった。

常に彼らが口にするのは『それはDirectorが決定すること。それはSurveyor Generalが決定すること』であった。

確かに、トップマネージメントに最終決定の権限と責任があるのは組織論としては正しいが、トップマネージメントが判断することが出来る資料を作成するのは中間管理職の仕事であるという認識がSOBの中間管理職に欠落している。

また、事項の重要度に応じて、トップマネージメントが直接決定する必要がある事項と、中間管理職がある結論を出しトップマネージメントから承認をもらう事項に区別する必要がある。

多くのSOBの中間管理職はこの違いを明確に理解していないといってよい。

同時に、トップマネージメントに対する定期的な報告が中間管理職の重要な業務であるということSOBの中間管理職は明確に認識すべきである。

10.5.9　労務管理の強化

SOBにおいても、組織の非効率性、職員の社会規範の欠如、職員の能力不足など、バングラデシュ国の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、ある程度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度がある。

SOBの下級職員の社会規範の欠如（特に、時間に関するルーズさ）はバングラデシュ国の政府機関における典型的な問題と考えられる。これらの問題は技術トレーニングや研修で解決される問題ではない。これらの問題はバングラデシュ国の政府機関における労務管理の問題であり、これらの問題を解決する、又は改善するにはかなりの時

間が必要になると考えられる。

現在の SOB は、下級職員に対する労務管理はほとんどされていないというのが現状であり、早急に効果的な労務管理システムを確立する必要がある。

この労務管理のなさと下級職員の社会規範の欠如と一部の中間管理職の労務管理能力不足が、SOB（たぶんにバングラデシュ国における政府機関全体）における生産性と効率性の低さの主要な原因になっている。

10.6　理想と現実の差をどうするか

残念ながら、個人や組織の技術力や運営・管理能力は、ある日突然に進歩するわけではなく、長い時間をかけて実務経験を重ねることによりだんだんと進歩するわけである。

開発途上国における機関において（測量・地形図作成機関だけでなく他の機関においても同様であるが)、しばしば遭遇する事象であるが、新しい機材や研修を受ければその時点から技術力が格段に進歩するという錯覚を持っている人が多い。

機材やソフトは単なる手段であり、『必要条件』であるが『必要十分条件』ではない。

機材やソフトを導入した組織に所属している人員が、それらを使いこなせて始めてその価値を発揮するのであり、使いこなせないのであれば金の無駄といわざるを得ない。

また、これまでにもしばしば指摘してきたように、実作業の経験がない人間が機材やソフトに関する研修をいくら受けても、実作業を実施できるようになるとは必ずしも言えない。

SOB の中間レベルの多くの人間の問題点は、これまで実作業を経験してこなかったという点に尽きるといえる。

つまり、机上の理論は知っているが実作業を経験してこなかったことから、現実に即した考え方をすることができないという問題が常に存在している。

これは、技術面だけでなくプロジェクトの運営・管理面においても同様の問題が存在しているといえる。

これが SOB における『理想と現実の差』という問題である。

現在の SOB にとって必要なのは、SOB の各職員の執務態度、技術力、計画能力、管理能力等を正確に把握することである。

その結果を基にして、現時点で可能な業務の内容、精度、生産性等を正確に推定するとともに、必要なら業務内容の変更、役職の変更等を考える必要がある。

現実を超えた高すぎる理想を追求しても、すぐに問題に突き当ることは目に見えている。

最終目的として高い目標を設定するのは良いが、その目標を達成するためには、何段かの段階を経てしか到達することはできない。

従って、当面において達成すべき課題、中・長期的に達成すべき課題を明確に設定し、組織とその構成人員が着実に努力する以外に方法はない。

第 11 章　上位目標達成に向けての提言

第 11 章　　上位目標達成に向けての提言

BDMAP の上位目標である『SOB が進めるデジタル地形図作成事業（IDMS）が完了する』の達成に向けての提言は下記に述べるとおりである。

11.1　何を持って IDMS が完了（成功）したと判断するのか

BDMAP の PDM に記載されている上位目標は、『SOB が進めるデジタル地形図作成事業（IDMS）が完了する』ことである。

当然のことながら、完了するということは単にプロジェクト（縮尺 1:5,000、及び 1:25,000 デジタル地形図等の作成）が終了したということを意味するのではないと考えられる。

『事業が完了する』という言葉を、『事業が成功裏に終了する』という意味に解釈すれば、プロジェクトマネージメントの講義において指摘したとおり、何を持って成功したかの判断項目を設定する必要がある。

プロジェクトマネージメントの視点から見ると、プロジェクトの成功・失敗の判断は以下の項目により判断されるのが一般的である。

1)　予定された工期でプロジェクトは完了したか？

2)　予定された予算でプロジェクトは完了したか？

3)　作成した成果品は必要な精度を持っているか？

4)　プロジェクトの実施を通じて技術が組織に蓄積されたか？

5)　ステイクホルダーの満足度はどうか？

6)　死亡事故等の重大事故は発生しなかったか？

当然のことながら、プロジェクトはその成立の経緯がそれぞれ異なることから、上記の項目を同一レベルで判断することができない場合が多い。

例えば、あるプロジェクトでは工期は絶対に遵守する必要があるが、予算の自由度は高い等の場合がある。

この場合は、予定された工期内でプロジェクトが終了しなかった場合、他の条件が満たされていても、そのプロジェクトは失敗したと判断される。

また、一般的にステイクホルダーが満足しなかったプロジェクトは他の項目が満たされても、必ずしも成功であったと判断されない場合が多い。

『SOB が進めるデジタル地形図作成事業（IDMS）が完了（成功）する』を判断する項目は、上記に述べた 6 項目で十分であると考えるが、その重み付けをする必要がある。

但し、上記の 1）と 2）に関しては、BDMAP と IDMS の成立過程とプロジェクトが開始後の経緯を振り返ってみる必要がある。

11.1.1　予定された工期でプロジェクトは完了したか（するか）

IDMS の当初の予定は、2009 年 11 月までに SOB によりデジタル写真測量関係機材の調達が終了し、2009 年 12 月からこれらの機材を使用して SOB 職員に対するデジタル地形図作成の技術移転を集中的に実施する計画であった。

一方、航空写真撮影も 2009 年 10 月までには SOB と業者との間の契約が締結され、2009 年 12 月頃から航空写真撮影が開始され、2010 年 4 月頃から撮影された航空写真を利用することが可能になるという計画であった。

従って、IDMS の実作業（室内作業）は 2010 年 4 月頃から開始することができるというのが当初の計画であった。

しかしながら、当初のデジタル写真測量関係機材の調達と航空写真撮影の入札はバングラデシュ国政府により再入札・再々入札と決定されたことにより、機材の調達と航空写真撮影の実施は当初計画より大幅に遅れることとなり、上記に述べた計画は BDMAP と IDMS の開始直後から大幅に変更せざるを得ない状況となった。

最終的に、デジタル写真測量関係機材が SOB に納入されたのは 2011 年 6 月頃、航空写真撮影が完了したのも 2011 年 6 月頃であった。

従って、IDMS の実作業の開始は当初予定より約 1 年 2 ヶ月以上遅れて開始されたことになる。

IDMS のプロジェクト期間は 2007 年から 2016 年と設定されているが、上記に述べたとおり、実作業の開始が当初計画より約 1 年 2 ヶ月以上遅れたことから、IDMS の実作業が当初計画どおりに進行したとしても 2016 年には終了することは難しいことに

なる。

11.1.2　予定された予算でプロジェクトは完了したか（するか）

IDMS が最初に計画されたのは 2004 年であり、IDMS を実施する上に必要と考えられる予算額も 2004 年に積算されており、IDMS の開始は 2005 年が想定されていた。

しかしながら、IDMS が実際に開始されたのは 2007 年であり、プロジェクトの計画から開始までに約 4 年の月日が経過していることになる。

IDMS の総予算は 2004 年時点で Taka により積算されているが、その実施が 2007 年以降になったことから、予算的には以下の 2 つの問題が生じることとなった。

1）　2004 年から現在までの人件費・物価の上昇が考慮されていない。

2）　2004 年から現在までの為替変動が考慮されていない。
IDMS の計画時点と BDMAP の各年次作業の開始時における為替レートは下記に示すとおりである。

IDMS の計画時点（2004 年 3 月）における US$と Taka の為替レート
約 US$1 = Tk60.00
2009 年 6 月（BDMAP 第 1 年次）における US$と Taka の為替レート
約 US$1 = Tk70.13
2010 年 6 月（BDMAP 第 2 年次）における US$と Taka の為替レート
約 US$1 = Tk68.34
2011 年 6 月（BDMAP 第 3 年次）における US$と Taka の為替レート
約 US$1 = Tk72.00
2013 年 6 月（BDMAP 第 4 年次）における US$と Taka の為替レート
約 US$1 = Tk80.00

IDMS の計画時と実施時では Taka は US$に対して約 15～30％安くなっている。

IDMS における経費の大きな部分としてデジタル写真測量機材等の購入経費と航空写真撮影の経費（BDMAP 第 2 年次から 3 年次における SOB の支出経費）があるが、これらは基本的にバングラデシュ国外からの調達となるため、Taka が US$に対して約 15％から 20％程度安く（BDMAP2 年次及び 3 年次の為替変動）なったことは、IDMS はバングラデシュ国政府の Taka 立ての予算であることから、物価上昇を除いても、これらの支出経費が約 15％～20%程度増加したことを意味している。

上記に述べた 2 点を考慮すると、2004 年に作成された IDMS の予算内では IDMS を終

了することは困難であると判断される。

つまり、IDMS の作業工期と予算に関しては、案件の成立経緯と開始直後に発生した事象から、当初計画通りに実施することは困難であると IDMS の開始直後から結論が出ているわけである。

従って、バングラデシュ国政府における追加の予算措置と実施期間の延長が必要となる。

11.2　計画作成能力の強化

プロジェクトを実施する上において、適切な計画の策定は不可欠である。

プロジェクトを実施するには、プロジェクト全体の概略計画、作業工程毎の計画、各個人の担当業務に関する計画等の数種類の計画を作成する必要がある。

当然のことながら、これらの計画には作業数量、予算、工期、必要機材数、参加人員数、作業生産性等の詳細な設定が必要となる。

これらの数種類の計画が現実性を持った計画でない限り、プロジェクトを円滑に実施できない。

しかしながら、あまりにも余裕（予算、工期等）を持った計画では、生産性が低くなりすぎてステイクホルダーの要望に答えることができない。

従って、作業の生産性をいかに適切に設定するかが、計画に現実性があるかどうかを決定することになる。

現業部門は常に生産性を低く設定するのが常であり、一般論で言えば、現業部門は自分のセクションの最大の生産性の 1/2 以下（1/3 という説もある）を最初に主張するものである。

一般的に現業部門がこれまで実施したことがない作業をする場合においては、この説が正しい場合が多い。

この主張をそのまま聞いていては、プロジェクト自体が成立しなくなる可能性が高くなり、その結果プロジェクト自体が破棄されることになる。

今後、SOB が各種のプロジェクトを実施する上において、計画作成能力の強化は必要

不可欠な要素となる。

11.3　進捗管理能力の強化

IDMS のような大型プロジェクトを計画通りに運営してゆくためには、適切な進捗管理が不可欠となる。

進捗管理は単に作業の進み具合をモニタリングすることではない。

作業が計画通りに進行しない場合やエラーが多発する場合に、その遅れやエラーの原因を調べて、どのようにしたら同様の遅れやエラーがなくなるかの対策を考え、その策を確実に実行することが進捗管理である。

つまり、プロジェクトマネージメントの基礎である『Plan⇒Do⇒Check⇒Analysis⇒Action』のサイクルにおける『Check⇒Analysis⇒Action』の部分に相当するのが進捗管理である。

SOB 職員は IDMS の実作業の実施を通じて『Plan⇒Do⇒Check』までは実施するようになってきたが、『Analysis⇒Action』の重要性を認識しているとともに、適切な分析と解決策を考えることが出来る能力を持っている職員は一部の人間を除いてほとんどいないといっても過言ではない。

適切な分析と解決策を策定するためには豊富な実務経験が不可欠であることから、今まで写真測量法によるデジタル地形図作成業務を実施した経験がない SOB 職員に、写真測量法によるデジタル地形図作成の進捗管理が出来る人材がいないというのは当然のこといえる。

というよりも、SOB 職員には作業実施方法の改良、効率化等という視点が欠落しており、単にこれまで実施してきた方法で作業をこなすという意識しかなかったということが言える。

11.4　生産性の向上

デジタル地形図作成プロジェクトにおいて、作業をスケジュールどおり、又は少しでも工期を短縮するための方法として、一般的に以下の手法が適用される。

1)　作業人員、機械台数を増加する。

2） オペレーターの技術力・生産性を向上させる。

3） 作業方法を単純化させる。

4） エラーの削減により、再作業の比率を削減する。

5） 適切なプロジェクト計画・管理により、無駄な作業時間を削減する。

6） 空いている機材を有効利用する。

7） 器械故障等によるロス時間がないようにする。

8） 1日、又は1ヶ月間の作業時間を増やす。

9） 一部作業をアウトソーシングにより実施する。

IDMSを計画通りに実施する上において重要なのは、上記項目の、2）オペレーターの生産性の向上、3）作業方法を単純化させる、4）エラーの削減により再作業の比率を削減する、5）適切なプロジェクト計画・管理により無駄な作業時間を削減する、6）空いている機材を有効利用する、の5項目である。

これらの5項目に関しては、特に予算措置が必要なわけではなく、SOB職員の技術力の向上、計画・管理能力の向上により対処できるわけである。

特に項目 6) 空いている機材を有効利用する、に関しては、SOBは各機材の稼働率をチェックする必要がある。

1） 各セクションにおける各機材の稼働率がどのようになっているかをチェックする。特に、以下の様な状況にある機材を有用利用することを考える必要がある

・作業量と機材数の関係が適切でなく機材が遊んでいる。
・長期休暇を取得した職員が使用していた機材が遊んでいる。
・現地調査に参加した職員が使用してきた機材が遊んでいる。

2） 人工衛星画像を利用したデジタル図化は、標高単点と等高線を除くと2Dによるデータ取得であり、3D のデータ取得の為のデジタル図化機を使用しなくても作業を実施することは可能である。

従って、縮尺1:25,000デジタル地形図作成の作業期間を短縮させる為には、人工衛星画像を利用したデジタル図化は、デジタル図化機以外の機材を利用して実施

することを考える必要がある。

一方、他の項目は予測不能な事故が原因であったり、予算措置が必要となったりするものであることから、簡単に対応できる手法ではない。

11.5　労務管理の強化

SOB においては下級職員に対する労務管理はほとんどされていないというのが現状である。一部の中間管理職にも当てはまる。

一部の下級職員は就業時間中に大きな声でおしゃべりをし、携帯電話で長い時間にわたり喋っている。また、長い時間にわたりどこかに行ったまま帰ってこないことも多い。

下級職員の一部がこのような行動を就業時間中にとっても、多くの中間管理職は注意するわけではない。

これがバングラデシュ国における政府機関における一般的な問題なのか、SOB 特有な問題なのかはわからないが、現状のままでは SOB はバングラデシュ国の一流官庁との評価を得ることは出来ず、今後はなんらかの対策を講じることにより一流官庁に脱皮する必要がある。

11.6　幅広い知識と経験を有した人材の育成

IDMS における縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図作成の実作業が開始されたのが BDMAP 第 3 年次の始め（概ね 2011 年 6 月頃）であり、BDMAP 第 4 年次の現地活動の終了時点（2013 年 9 月）までに、2 年以上の時間が経過している。

その間、SOB は種々の問題は抱えつつも、縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図を作成してきたわけである。

従って、IDMS の各セクションの人員は、そのセクションの業務に関してはそれなりに実施することができる技術を習得したといえる。

しかしながら、デジタル地形図作成プロジェクトを実施・運営する上において、各セクションの業務に関する知識と経験を持った人員だけを集めてプロジェクトチームを作成したら、プロジェクトを実施・運営できるのかというそうはならない。

プロジェクトを実施・運営するためには、幅広い知識と経験を有したプロジェクトマネージャーの存在が不可欠となるからである。

デジタル地形図作成は、航空写真撮影から始まり、標定点測量、空中三角測量、デジタル図化、デジタル編集という連続した作業の結果として得られるものである。

ここで重要なのは、各作業が独立して存在しているのではなく、全ての作業は前工程の成果を基にして作業が実施され、その工程の成果が次の工程に引き継がれるという点である。

従って、デジタル地形図作成の各工程の責任者は、自分の工程の作業内容だけでなく、前後の工程の作業内容を十分に把握している必要がある。

当然のことながら、デジタル地形図作成案件のプロジェクトマネージャーは全工程の作業内容を十分に把握して必要がある。

そうでないと、デジタル地形図作成の計画立案、実施・運営を円滑に実施することは困難となる。

この視点から見ると、現在の SOB の現状は以下の通りである。

1） 各作業の責任者は、自分の工程の作業内容に関しては把握することができたが、前後の作業内容に関しての知識と経験に乏しい。

2） 複数の工程の作業内容を把握している人材はいるが、残念ながら全ての工程の作業内容を明確に把握している人材は SOB にはほとんどいない。

今後、SOB が自分達でデジタル地形図作成や経年変化修正作業の計画立案・実施・運営を行なうためには、幅広い知識と経験を有した人材を育成する必要がある。

そのためには、以下の対策をとることが必要と考える。

1） IDMS の各セクションに所属する人員を定期的に他のセクションの業務に携わらせる。

2） 組織論、プロジェクトマネージメント論等の研修がある場合は、最適な人員を選定して参加させる。

3） 各セクションの責任者を選定する場合は、学歴だけで選定するのでなく技術的な知識と経験と、組織の運営・管理能力があるかないかで選定する。組織の運営・

管理能力がない人間は選定しないという基準が重要となる。

11.7　部門間の人員移動の必要性

SOB の職員の各人(特に中級職員)の能力を技術面から見ると、以下の特徴があるといえる。

1)　習得している技術の範囲が狭い。

2)　測量・地形図作成の周辺技術の知識と経験が乏しい。

3)　教科書に書かれている理論をそのまま発言する。

4)　主張する意見が予算や工期、精度論からみて非現実的な場合が多い。

5)　一度決定するとこれを変更することを嫌がる。

基本的に、これらの特徴は以下の要因から生じていると考えられる。

1)　これまで一つの業務しか担当してこなかった。

2)　現在の測量・デジタル地形図作成が数学、統計論、誤差論、地形・地質学、測図、コンピュター関連技術等の幅広い技術分野で構成されているという認識がない。

3)　これまで実作業に従事した経験がないか、ほとんどない

4)　自分でプロジェクトを実施・運営した経験がない

SOB 職員のこれらの問題を解決するためには、定期的に部門間の人員移動を行い、SOB 職員（特に中級職員）に幅広い知識と技術を習得させるとともに、各種の実作業に従事させるのが一番早い解決方法であると考える。

11.8　SOB の組織改編

既に述べたとおり、現在の SOB の組織は地上測量法により地形図作成、及び経年変化修正を実施することを前提として構築されている。

その最大の根拠が 300 名を超える人員が Field Survey Party という組織に所属している

ことである。

しかしながら、SOB は IDMS の実施により、今後の地形図作成、及び経年変化修正を地上測量法から航空写真測量法に切り替えることを採択したわけである。

このことは、今後は Field Survey Party に所属する 300 名を超える人員の仕事量が大幅に減ることを意味している。

同時に、IDMS で作成されるデジタル地形図データ等を維持・管理してゆく必要があるとともに、デジタル図化システムやデジタル編集システム等を維持・管理してゆく必要があることから、これらの業務を担当する部署の能力を拡充してゆく必要がある。

IDMS は縮尺 1:25,000 及び 1:5,000 デジタル地形図データ等を作成するために、SOB 内に構築されたプロジェクトチームである。

組織論から言うとプロジェクトチームとは、既存の組織内に設けられる、あるプロジェクトを実行するための臨時的な組織であると定義される。

IDMS に従事している SOB 職員は、既存の SOB の各組織から IDMS のプロジェクトチームに派遣されているわけであり、基本的に中間管理職は兼務型、下級職員は専従型が採用されている。

従って、IDMS が終了した時点で、この IDMS のプロジェクトチームは自動的に解散することになり、IMDS に従事していた SOB 職員はもともと所属していた組織に帰ることになる。

IDMS が終了するまで、SOB の組織構造に関して何らかの対策をとらないと、IDMS が終了した時点においても、SOB は地上測量法による地形図作成と経年変化修正を基にした古い体質の組織と人員構成のままでいることになる。

現在、SOB が実施している IDMS のプロジェクトチームの組織と人員を参考にしながら SOB の将来構想を踏まえて、IDMS が終了する前に SOB の組織と人員構成を改編してゆくことが、新しいデジタル時代に対応した SOB のためにどうしても必要なことであると考える。

11.9　民間会社の育成とアウトソーシングの可能性

国の政府測量機関と民間測量会社との関係を歴史的に見ると、概ね以下に述べるような経緯を経過することになる。

1） 概ね 20 世紀以前

概ね 20 世紀始め以前は、世界各国とも民間測量会社が存在していたとは考えらない。

地形図の主要な需要が軍事的な目的と植民地経営であり、民需はほとんどなかったと考えられる。

従って、全ての地形図は国家測量機関により作成されていたといえる。

2） 概ね 20 世紀の始めから中頃

概ね 20 世紀の始めから 20 世紀の中頃（第二次世界大戦後の 1950 年代）までは、帝国主義の時代である、第一次及び第二次世界大戦が勃発し、世界中が巻き込まれた時代である。

当然のことながら、地形図は軍事目的のために作成されることが主体であったと考えられる。従って、国土基本図等は国家測量機関機より作成されていたといえる。

先進国で実用的な航空写真測量法により地形図が作成されるようになったのは第二次世界大戦後であることから、この時代に民間測量会社があったとしても地上測量による建設工事の為の狭い範囲の地形図作成か応用測量等が主体であったと考えられる。

3） 1950 年代以降

第二次世界大戦終了後、1950 年代以降になるとヨーロッパ諸国は第二次世界大戦による被害から回復するとともに高度成長期に入ることになる。また、この時期に多くの植民地が宗主国から独立することになる。

先進国は経済発展に伴い、測量・地形図作成の需要が拡大したことにより、航空写真測量法により地形図を作成することを主要な業務とした民間測量会社が誕生することになる。

日本において、航空写真測量法による地形図作成を主要な業務とした最初の民間測量会社（アジア航測株式会社）が誕生したのは 1949 年である。

先進国における国家測量機関においても、経済発展に伴う作業量の増大から段階的に業務の一部をアウトソーシングすることが開始される。

一方、独立直後における途上国では、当然のことながら測量・地形図作成の需要は少なく、民間測量会社の出現はまだ先の話である。

従って、ほとんどの測量・地形図作成は国家測量機関により実施されていた。

4) 現在

現在、先進国では国家測量機関の主要な業務は地理情報に関する計画・研究・データ管理機関と位置付けられており、データ作成そのものは民間会社に対するアウトソーシングにより実施されている場合が多い。

一方、途上国では、経済発展に伴い、測量・地形図の需要が高まることにより民間測量会社が出現することになる。

途上国の国家測量機関は、各国における経済発展の状況や社会状況に従って、実施機関として位置付けられている場合と、段階的に計画・研究・データ管理機関に移行しつつある場合に分かれることになる。

現在のバングラデシュ国は、近年の経済発展に伴い、測量・地形図の需要が高まってきている状況である。従って、今後、SOB の業務量は毎年増大すると考えられる。

このようなバングラデシュ国の状況を踏まえて、SOB としては以下の検討をする必要がある。

1) 今後、SOB の業務量は増大するのか？増大するとしたらどのような業務が増大するのか？

2) 業務量が増大した場合、現在の SOB の作業消化能力で増大する業務量に対応することができるか？

3) それらの業務のうち、SOB がどうしても実施しなければならない業務は何か？

4) それらの業務のうち、アウトソーシングで実施してもかまわない業務は何か？

5) 現在のバングラデシュ国の民間測量会社の技術力と業務消化能力はどの程度か？

6) 経済性から見た場合、SOB が直営で実施した場合とアウトソーシングで実施した場合のどちらの経済性が高いか？

いずれにしても、SOB における測量・地形図作成の業務量が増大した場合、段階的に業務の一部をアウトソーシングしていかないと、現在の SOB の業務消化能力では対応できない状態に近い将来において陥ることは間違いないと考えられるので、今のうちからその方針と対策を考えておく必要がある。

別添資料

別添資料 3.1	PDM of BDMAP (Version 0.1, 24 November 2008)
別添資料 3.2	PDM of BDMAP (Version 2.0, 6 August 2009)
別添資料 3.3	PDM of BDMAP (Version 3.0, 23 November 2011)
別添資料 3.4	PDM of BDMAP (Version 4.0, 27 March 2012)
別添資料 5.1	Minutes of Meeting on Work Plan for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (4th Year)
別添資料 5.2	Minutes of Meeting on Draft Final Report for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (4th Year)
別添資料 9.1	縮尺 1:25,000 デジタル図化の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）
別添資料 9.2	縮尺 1:25,000 デジタル編集の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）
別添資料 9.3	Work Schedule of 1:25,000 Scale Digital Mapping (EVM)

別添資料 3.1　PDM of BDMAP (Version 0.1, 24 November 2008)

Project Design Matrix of BDMAP

Cooperation Period : July 2009 - 2011,(3years)
Implementation Agency : Survey of Bangladesh (SOB)
Target Group: SOB
Working Area : Dhaka
Made on Nov 24th, 2008, Ver. 0.1

Narratives Summary	Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal			
SOB implements the project of "Improvement of Digital Mapping System of Survey of Bangladesh" (IDMS project)	1. SOB will provides 1:25000 and 1:5000 scale topographic map and database to government and private users.	- Project report of IDMS project	- Necessary budget to produce digital map and database will be continuously allocated to SOB.
Project Purpose			
Technical staffs of SOB will develop their skills enough to implement the digital mapping in the scale of 1/5,000 and 1/25,000.	1. 70% of SOB technical staffs have a right understanding of Specification and can work following the instruction of it.	- Project Report - Minutes of the Monthly Technical Coordinaiton Meeting	- The other technical areas which are not subjects of JICA technology transfer project also have enough ability to conduct the IDMS project.
Outputs			
1. SOB has the Specification of the process of digital mapping.	1-1. Specification of process and product of the digtal mapping is determined. 1-2. Specification of process and product digital map is introduced to all relative departments of SOB.	- Copy of the Specification - Project report	- Trained staffs of SOB are retained in their department during the project implementation.
2. SOB technical staffs understand about methodology to correct geoid model.	2-1. Program and manual of geoid model correction is made. 2-2. Program and manual of geiod model correction is introduced to relative departments.	- Program and manual of Geoid model correction.	
3. Technical staffs of SOB acquire essential technology of aerial triangulation.	3-1. Operation manual of aerial triangulation is made. 3-2. Plan of training of aerial triangulation is made. 3-3. Training of aerial triangulation is conducted and at least 70% of SOB technical staffs in the respective field understand about the operation manual. 3-4. OJT of Arial triangulation is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.	- Project report - Training report - Training materials - Operation manual	
4. Technical staffs of SOB acquire essential technology of ortho photo making.	4-1. Operation manual of ortho photo making is made. 4-2. Training plan of ortho photo making is made. 4-3. Training of ortho photo making is conducted and at least 70% of SOB technical staffs in the respective field understand about the operation manual. 4-4. OJT of ortho photo making is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective	- Project report - Training report - Training materials - Operation manual	
5. Technical staffs of SOB acquire essential technology of DEM making.	5-1. Operation manual of DEM making is made. 5-2. Training plan of DEM making is made. 5-3. Training of DEM making is conducted and at least 70% of SOB technical staffs in the respective field understand about the operation manual. 5-4. OJT of DEM making is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.	- Project report - Training report - Training materials - Operation manual	
6. Technical staffs of SOB acquire essential technology of digital plotting.	6-1. Operation manual of Digital Plotting is made. 6-2. Training plan of Digital Plotting is made. 6-3. Training of Digital Plotting is conducted and at least 70% of SOB technical staffs in the respective field understand about the operation manual. 6-4. OJT of Digital Plotting is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.	- Project report - Training report - Training materials - Operation manual	
7. Technical staffs of SOB acquire essential technology of digital compilation	7-1. Operation manual of digital compilation is made. 7-2. Training plan of digital compilation is made. 7-3. Training of digital compilation is conducted and at least 70% of SOB technical staffs in the respective field understand about the operation manual. 7-4. OJT of digital compilation is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective	- Project report - Training report - Training materials - Operation manual	
8. Technical staffs of SOB acquire essential technology about construction and management of GIS database.	8-1-1. Operation manual of construction and management GIS databese is made. 8-1-2. Training plan of construction and management GIS databese is made. 8-1-3. Training of construction and management GIS databese is conducted and at least 70% of SOB technical staffs in the respective field understand about the operation manual. 8-1-4. OJT of construction and management GIS databese is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field .	- Project report - Training report - Training materials - Operation manual	
9-1. Technical staffs of SOB improve their skills in printing map.	9-1-1. Operation manual of printing map is made. 9-1-2. Training plan of printing map is made. 9-1-3. Training of printing map is conducted and at least 70% of SOB technical staffs in the respective field understand about the operation manual. 9-1-4. OJT of printing is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field .	- Project report - Training report - Training materials - Operation manual	
9-2. Printing equipment of SOB is operational with a good condition.	9-2-1. Maintenance plan is determined 9-2-2. All units of printing equipments which the IDMS project requires are well maintained.	- Maintenance plan - Maintenance record	
Activities	***Input***		
	Bangladeshi Side	Japanese Side	
1-1. To provide supervision and technical support to activities of the JICA technical transfer project. 1-2. To make Specification for Digital Mapping 2. To make program and manual of geoid model correction 3-1. To conduct training about Aerial triangulation technique 3-2. To conduct OJT about Aerial triangulation technique 3-3. To make operation manual about Aerial triangulation 4-1. To conduct training about ortho photo making technique 4-2. To conduct OJT about ortho photo making technique 4-3. To make operation manual about ortho photo making 5-1. To conduct training about DEM making technique 5-2. To conduct OJT about DEM making technique. 5-3. To make operation manual about DEM making 6-1. To conduct training about digital plotting technique 6-2. To conduct OJT about digital plotting technique 6-3. To make operation manual about digital plotting 7-1. To conduct training about digital compilation technique 7-2. To conduct OJT about digital compilation technique 7-3. To make operation manual about digital compilation technique 8-1. To conduct training about GIS map data making technique 8-2. To conduct OJT about GIS map data making technique. 8-3. To make operation manual about GIS map data making 9-1. To conduct training about printing technique 9-2. To conduct OJT about printing technique. 9-3. To make operation manual about printing technique. 9-4. To make maintenance plan of printing machine.	1. Assignment of counterparts personnel - Project manager - Aerial triangulation - Ortho image - DEM - Digital plotting - Digital compilation - GIS map data - Printing - Geoid model correction 2. Facilities - Office room for Japanese experts - Telephone line and internet connection	1. Assignment of Japanese experts; - Team Leader - Specifications - Aerial triangulation - Ortho photo - DEM - Digital plotting - Digital compilation - GIS database - Printing - Geoid model correction 2. Training - Mapping management - Map utilization	- Procurement of necessary equipment is done according to schedule by SOB. - Aerial photo is taken according to schedule by SOB. - Adequate number of technical staffs of SOB will be assigned. ***Precondition***

別添資料 3.2　PDM of BDMAP (Version 2.0, 6 August 2009)

Project Design Matrix of BDMAP

Cooperation Period: July 2009 - 2011 (3 years)
Target Group: SOB
Implementation Agency: Survey of Bangladesh (SOB)
Working Area: Dhaka
Made on Aug. 6th, 2009, Ver. 2.0

Narratives Summary	Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal			
1. SOB implements the project of "Improvement of Digital Mapping System of Survey of Bangladesh" (IDMS project).	1. SOB will provides 1:25,000 and 1:5,000 scale topographic maps and database to government and private users.	- Project report - Delivery record of topographic maps and data	- Necessary budget to produce digital map and database will be continuously allocated to SOB.
Project Purpose			
1. Technical staff of SOB will develop their skills enough to implement the digital mapping in the scale of 1:5,000 and 1:25,000, and actual work of IDMS Project is implemented correctly and smoothly.	1-1 70% of SOB technical staff have a right understanding of Specifications and can work following the instruction of it. 1-2 The actual mapping works of IDMS Project will be implemented on schedule based on the Operation Manual and Specifications	- Project report - Actual work progress of IDMS Project - Questionnaire survey	- The other technical areas which are not subjects of JICA technical transfer project also have enough ability to conduct the IDMS project.
Outputs			
1. SOB has the specifications of the process and products of digital mapping	1-1 Specifications of process and product of the digital mapping is determined. 1-2 Specifications of process and product digital map is introduced to all relative department of SOB	- Copy of the Specifications - Project report - Questionnaire survey	- Trained staff of SOB are retained in their department during the project implementation.
2 Technical staff of SOB understand the theory of photogrammetry and aerial triangulation.	2-1 Training of photogrammetry is conducted and at least 70 % of participants to the training understand the theory of photogrammetry. 2-2 Training of aerial triangulation is conducted and at least 70% of the participants to the training understand the theory of aerial triangulation.	- Project report - Training materials - Training record - Questionnaire survey	
3 Technical staffs of SOB acquire essential technology of aerial triangulation.	3-1 Operation manual of aerial triangulation is made. 3-2 Plan of training of aerial triangulation is made. 3-3 Training of aerial triangulation is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operational manual. 3-4 OJT of aerial triangulation is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.	- Project report - Operational manual - Training plan - Training record - Practical examination - Paper examination - Questionnaire survey	
4. Technical staffs of SOB acquire essential technology of orthophoto making.	4-1 Operation manual of orthophoto making is made. 4-2 Plan of training of orthophoto making is made. 4-3 Training of orthophoto making is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operation manual. 4-4 OJT of orthophoto making is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.		
5. Technical staffs of SOB acquire essential technology of DEM making.	5-1 Operation manual of DEM making is made. 5-2 Training plan of DEM making is made. 5-3 Training of DEM making is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operation manual. 5-4 OJT of DEM making is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.		
6. Technical staffs of SOB acquire essential technology of digital plotting.	6-1 Operation manual of digital plotting is made. 6-2 Training plan of digital plotting is made. 6-3 Training of digital plotting is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operation manual. 6-4 OJT of digital plotting is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.		
7. Technical staffs of SOB acquire essential technology of digital compilation.	7-1 Operation manual of digital compilation is made. 7-2 Training plan of digital compilation is made. 7-3 Training of digital compilation is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operation manual. 7-4 OJT of digital compilation is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.		
8. Technical staffs of SOB acquire essential technology about construction and management of GIS database.	8-1 Operation manual of construction and management of GIS database is made. 8-2 Training plan of construction and management of GIS database is made. 8-3 Training of construction and management of GIS database is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operation manual. 8-4 OJT of construction and management of GIS database is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.		
9-1 Technical staffs of SOB improve their skills in printing map.	9-1-1 Operation manual of printing map is made. 9-1-2 Training plan of printing map is made. 9-1-3 Training of printing map is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operation manual. 9-1-4 OJT of printing is conducted to at least 70% of technical staffs in the respective field.		
9-2 Printing equipment of SOB is operational with a good condition	9-2-1 Maintenance plan is determined. 9-2-2 All units of printing equipments which the IDMS project requires are well maintained.	- Maintenance plan - Maintenance record	
10. Technical staffs of SOB acquire essential technology about geoid model creation.	10-1 Operation manual of geoid model is made. 10-2 Geoid model is made. 10-3 Training of geoid model creation is conducted and at least of 70% of the participants of the training understand about the operation manual 10-4 OJT of geoid model creation is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.	- Operational manual - Created Geoid model - Training record - Questionnaire survey	

Activities	Input		
	Bangladesh Side	**Japanese Side**	
1-1 To make Specifications for digital mapping 1-2 To translate Specifications into Bengalee 1-3 To provide overall technical support to IDMS project 1-4 To provide overall management support to IDMS project 2-1 To conduct lecture of photogrammetry theory 2-2 To conduct lecture of aerial triangulation theory 3-1 To make a training plan of aerial triangulation technique 3-2 To conduct technical training of aerial triangulation technique 3-3 To conduct training of quality and schedule control 3-4 To make Operation Manual of aerial triangulation 3-5 To translate Operation Manual into Bengalee 4-1 To make a training plan for orthophoto making technique 4-2 To conduct technical training of orthophoto making technique 4-3 To conduct training of quality and schedule control 4-4 To make Operation Manual about orthophoto making technique 4-5 To translate Operation Manual into Bengalee 5-1 To make a training plan of DEM making technique 5-2 To conduct technical training of DEM making technique 5-3 To conduct training of quality and schedule control 5-4 To make Operation Manual of DEM making technique 5-5 To translate Operation Manual into Bengalee 6-1 To make a training plan of digital plotting technique 6-2 To conduct technical training of digital plotting technique 6-3 To conduct training of quality and schedule control 6-4 To make Operation Manual of digital plotting technique 6-5 To translate Operation Manual into Bengalee 7-1 To make a training plan of digital compilation technique 7-2 To conduct technical training of digital compilation technique 7-3 To conduct training of quality and schedule control 7-4 To make Operation Manual of digital compilation technique 7-5 To translate Operation Manual into Bengalee 8-1 To make a training plan of construction and management of GIS database 8-2 To conduct technical training of construction and management of GIS database 8-3 To conduct training of quality and schedule control 8-4 To make Operation Manual of construction and management of GIS database 8-5 To translate Operation Manual into Bengalee 9-1 To make Maintenance Plan of of printing machine 9-2 To make a training plan of printing technique 9-3 To conduct technical training of printing technique 9-4 To conduct training of quality and schedule control 9-5 To make Operation Manual of printing technique 9-6 To translate Operation Manual into Bengalee 10-1 To make a training plan of geoid model creation technique 10-2 To conduct technical training of geoid model creation technique 10-3 To create geoid model 10-4 To make Operation manual of geoid model creation 10-5 To translate Operation Manual into Bengalee	**1. Assignment of counterparts personnel** - Project manager - Aerial triangulation - Ortho image - DEM - Digital plotting - Digital compilation - GIS map data - Printing - Geoid model **2. Facilities** - Office room for Japanese experts - Telephone line and internet connection	**1. Assignment of Japanese experts** - Project leader - Chief / Technical specifications - Photogrammetry / Aerial triangulation Theory - Aerial triangulation, Orthophoto making and DEM making (1) - Aerial triangulation, Orthophoto making and DEM making (2) - Digital mapping - Digital compilation - GIS database - Printing - Geoid model **2. Training in Japan** - Topographic maps and data management - Topographic maps and data utilization	- Procurement of necessary equipment is done according to the schedule by SOB. - Aerial photo is taken according to the schedule by SOB. - Adequate number of technical staff of SOB will be assigned. **Precondition**

別添資料 3.3　PDM of BDMAP (Version 3.0, 23 November 2011)

Project Design Matrix of BDMAP

Cooperation Period: July 2009 - March 2011
Target Group: SOB

Implementation Agency: Survey of Bangladesh (SOB
Working Area: Dhaka

Made on Dec. 6th, 2011, Ver 3.0

Narratives Summary	Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal 1. SOB implements the project of "Improvement of Digital Mapping System of Survey of Bangladesh" (IDMS project).	1. SOB will provides 1:25,000 and 1:5,000 scale topographic maps and database to government and private users.	- Project report - Delivery record of topographic maps and data	- Necessary budget to produce digital map and database will be continuously allocated to SOB.
Project Purpose 1. Technical staff of SOB will develop their skills enough to implement the digital mapping in the scale of 1:5,000 and 1:25,000, and actual work of IDMS Project is implemented correctly and smoothly.	1-1 70% of SOB technical staff have a right understanding of Specifications and can work following the instruction of it. 1-2 The actual mapping works of IDMS Project will be implemented on schedule based on the Operation Manual and Specifications	- Project report - Actual work progress of IDMS Project - Questionnaire survey	- The other technical areas which are not subjects of JICA technical transfer project also have enough ability to conduct the IDMS project.
Outputs 1. SOB has the specifications of the process and products of digital mapping	1-1 Specifications of process and product of the digital mapping is determined. 1-2 Specifications of process and product digital map is introduced to all relative department of SOB	- Copy of the Specifications - Project report - Questionnaire survey	- Trained staff of SOB are retained in their department during the project implementation.
2 Technical staff of SOB understand the theory of photogrammetry and aerial triangulation.	2-1 Training of photogrammetry is conducted and at least 70 % of participants to the training understand the theory of photogrammetry. 2-2 Training of aerial triangulation is conducted and at least 70% of the participants to the training understand the theory of aerial triangulation.	- Project report - Training materials - Training record - Questionnaire survey	
3 Technical staffs of SOB acquire essential technology of aerial triangulation.	3-1 Operation manual of aerial triangulation is made. 3-2 Plan of training of aerial triangulation is made. 3-3 Training of aerial triangulation is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operational manual. 3-4 OJT of aerial triangulation is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.	- Project report - Operational manual - Training plan - Training record - Practical examination - Paper examination - Questionnaire survey	
4. Technical staffs of SOB acquire essential technology of orthophoto making.	4-1 Operation manual of orthophoto making is made. 4-2 Plan of training of orthophoto making is made. 4-3 Training of orthophoto making is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operation manual. 4-4 OJT of orthophoto making is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.		
5. Technical staffs of SOB acquire essential technology of DEM making	5-1 Operation manual of DEM making is made. 5-2 Training plan of DEM making is made. 5-3 Training of DEM making is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operation manual. 5-4 OJT of DEM making is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.		
6. Technical staffs of SOB acquire essential technology of digital plotting.	6-1 Operation manual of digital plotting is made. 6-2 Training plan of digital plotting is made. 6-3 Training of digital plotting is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operation manual. 6-4 OJT of digital plotting is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.		
7. Technical staffs of SOB acquire essential technology of digital compilation.	7-1 Operation manual of digital compilation is made. 7-2 Training plan of digital compilation is made. 7-3 Training of digital compilation is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operation manual. 7-4 OJT of digital compilation is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.		
8. Technical staffs of SOB acquire essential technology about construction and management of GIS database.	8-1 Operation manual of construction and management of GIS database is made. 8-2 Training plan of construction and management of GIS database is made. 8-3 Training of construction and management of GIS database is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operation manual. 8-4 OJT of construction and management of GIS database is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.		
~~9-1 Technical staffs of SOB improve their skills in printing map.~~	~~9-1-1 Operation manual of printing map is made.~~ ~~9-1-2 Training plan of printing map is made.~~ ~~9-1-3 Training of printing map is conducted and at least 70% of the participants of the training understand about the operation manual.~~ ~~9-1-4 OJT of printing is conducted to at least 70% of technical staffs in the respective field.~~		
~~9-2 Printing equipment of SOB is operational with a good condition~~	~~9-2-1 Maintenance plan is determined.~~ ~~9-2-2 All units of printing equipments which the IDMS project requires are well maintained.~~	~~Maintenance plan~~ ~~Maintenance record~~	
10. Technical staffs of SOB acquire essential technology about geoid model creation.	10-1 Operation manual of geoid model is made. 10-2 Geoid model is made. 10-3 Training of geoid model creation is conducted and at least of 70% of the participants of the training understand about the operation manual 10-4 OJT of geoid model creation is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field.	- Operational manual - Created Geoid model - Training record - Questionnaire survey	
11. Technical staffs of SOB acquire essential technology of project planning, project management and trouble shooting for the implementation of IDMS.	11-1 Number of errors of Digital Topographic data is decreased. 11-2 The staffs of SOB are able to manage the IDMS Project by using EVM method.	- Prepared project plan - Training record - OJT record - Quality control record - Schedule management record	
12. IDMS project of SOB and digital maps/digital Data are recognized, and system for using effectively by users is established.	12-1 Dissemination seminar is held at least once a year. 12-2 70 % of participants satisfaction to the contents of seminar. 12-3 Technical meeting with the related organization for utilization of project product is held. 12-4 The information of digital map is updated periodically such as web site, brochure, etc.	- Seminar record - Procurement Method - Interviews for related organization	

Activities

1-1 To make Specifications for digital mapping
1-2 To translate Specifications into Bengalee
1-3 To provide overall technical support to IDMS project
1-4 To provide overall management support to IDMS project
2-1 To conduct lecture of photogrammetry theory
2-2 To conduct lecture of aerial triangulation theory
3-1 To make a training plan of aerial triangulation technique
3-2 To conduct technical training of aerial triangulation technique
3-3 To conduct training of quality and schedule control
3-4 To make Operation Manual of aerial triangulation
~~3-5 To translate Operation Manual into Bengalee~~
4-1 To make a training plan for orthophoto making technique
4-2 To conduct technical training of orthophoto making technique
4-3 To conduct training of quality and schedule control
4-4 To make Operation Manual about orthophoto making technique
~~4-5 To translate Operation Manual into Bengalee~~
5-1 To make a training plan of DEM making technique
5-2 To conduct technical training of DEM making technique
5-3 To conduct training of quality and schedule control
5-4 To make Operation Manual of DEM making technique
~~5-5 To translate Operation Manual into Bengalee~~
6-1 To make a training plan of digital plotting technique
6-2 To conduct technical training of digital plotting technique
6-3 To conduct training of quality and schedule control
6-4 To make Operation Manual of digital plotting technique

Input

Bangladesh Side

1. Assignment of counterparts personnel
- Project manager
- Aerial triangulation
- Ortho image
- DEM
- Digital plotting
- Digital compilation
- GIS map data
- Printing
- Geoid model

2. Facilities
- Office room for Japanese experts
- Telephone line and internet connection

(Reference)

3. IDMS Project
- Procurement of photogrammetric equipment
- Conduct of aerial photography
- Purchase of satellite image

Japanese Side

1. Assignment of Japanese experts
- Project leader
- Chief / Technical specifications
- Photogrammetry / Aerial triangulation Theory
- Aerial triangulation, Orthophoto making and DEM making (1)
- Aerial triangulation, Orthophoto making and DEM making (2)
- Digital mapping
- Digital compilation
- GIS database
- Printing
- Geoid model

2. Training in Japan
- Topographic maps and data management
- Topographic maps and data utilization

- Procurement of necessary equipment is done according to the schedule by SOB.
- Aerial photo is taken according to the schedule by SOB.
- Adequate number of technical staff of SOB will be assigned.

Precondition

~~6-5 To translate Operation Manual into Bengalee~~	- Renovation of working space		
7-1 To make a training plan of digital compilation technique	- Conduct of field works		
7-2 To conduct technical training of digital compilation technique	- Conduct of indoor works		
7-3 To conduct training of quality and schedule control	- Hold of Seminar		
7-4 To make Operation Manual of digital compilation technique			
~~7-5 To translate Operation Manual into Bengalee~~			
8-1 To make a training plan of construction and management of GIS database			
8-2 To conduct technical training of construction and management of GIS database			
8-3 To conduct training of quality and schedule control			
8-4 To make Operation Manual of construction and management of GIS database			
~~8-5 To translate Operation Manual into Bengalee~~			
~~9-1 To make Maintenance Plan of printing machine~~			
~~9-2 To make a training plan of printing technique~~			
~~9-3 To conduct technical training of printing technique~~			
~~9-4 To conduct training of quality and schedule control~~			
~~9-5 To make Operation Manual of printing technique~~			
~~9-6 To translate Operation Manual into Bengalee~~			
10-1 To make a training plan of geoid model creation technique			
10-2 To conduct technical training of geoid model creation technique			
10-3 To create geoid model			
10-4 To make Operation manual of geoid model creation			
~~10-5 To translate Operation Manual into Bengalee~~			
11-1 To conduct OJT for project planning of digital mapping			
11-2 To conduct lecture of project management for digital mapping			
11-3 To conduct OJT for trouble shooting of digital mapping			
11-4 To conduct OJT for quality control of digital mapping			
11-5 To conduct schedule control of digital mapping			
12-1 To hold seminars for related organizations and stake holders			
12-2 To promote cooperation with related organizations by provision of product information, sample data, and technical support.			
12-3 To advise SOB about establishment of publishing and reselling methods and provision system.			

別添資料 3.4　PDM of BDMAP (Version 4.0, 27 March 2012)

Project Design Matrix of BDMAP

Cooperation Period: July 2009 - March 2014 (5 years)
Target Group: SOB
Implementation Agency: Survey of Bangladesh (SOB)
Working Area: Dhaka
Made on 27 March 2012, Ver.4.0

Narratives Summary	Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
Overall Goal 1. SOB implements the project of "Improvement of Digital Mapping System of Survey of Bangladesh" (IDMS).	1. SOB will provides 1:25,000 and 1:5,000 scale topographic maps and database to government and private users.	- Project report - Delivery record of topographic maps and data	
Project Purpose 1. Technical staff of SOB will develop their skills enough to implement the digital mapping in the scale of 1:5,000 and 1:25,000, and actual work of IDMS is implemented correctly and smoothly.	1-1 The organization for IDMS is organized in SOB and an appropriate amount of staff are allocated for IDMS. 1-2 Technical staff of SOB acquire the essential technology of digital mapping in order to implement IDMS 1-3 Technical staff of SOB acquire the planning, management and trouble shooting capabilities for IDMS.. 1-4 IDMS is implemented according to the schedule	- Project report - Actual work progress of IDMS Project - Questionnaire survey - Actual work products of IDMS Project	- Necessary budget to produce digital map and database will be continuously allocated to SOB. - The other technical areas which are not subjects of JICA technical transfer project also have enough ability to conduct the IDMS project. - Trained staff of SOB are retained in their department during the project implementation.
Outputs 1. SOB has the specifications of the process and products of digital mapping.	1-1 Specifications of process and product of the digital mapping is determined. 1-2 Specifications of process and product of digital mapping is introduced to all relative department of SOB 1-3 IDMS is implemented based on the specifications of process and product of the digital mapping by SOB. 1-4 Specifications of process and product of the digital mapping is amended, if necessary	- Copy of the Specifications - Project report - Questionnaire survey - Actual work products of IDMS Project	
2 Technical staff of SOB acquire the capabilities of planning, management and trouble shooting of digital mapping.	2-1 OJT of project planning for digital mapping is conducted. 2-2 Training of project management is conducted. 2-3 OJT of trouble-shooting is conducted. 2-4 OJT of quality control is conducted. 2-5 IDMS project is completed as planned.	- Produced documents - Training materials - Training record - Questionnaire survey - Actual work products of IDMS Project	
3 Technical staff of SOB understand the theory of photogrammetry and aerial triangulation.	3-1 Training of photogrammetry is conducted and at least 70 % of participants to the training understand the theory of photogrammetry. 3-2 Training for aerial triangulation is conducted and at least 70% of the participants to the training understand the theory of aerial triangulation.	- Project report - Training materials - Training record - Questionnaire survey	
4 Technical staff of SOB acquire essential technology of aerial triangulation. And the technical staff in charge of aerial triangulation acquire the capabilities of planning, management and trouble-shooting for aerial triangulation of IDMS Project.	4-1 Operation manual of aerial triangulation is made. 4-2 Training plan of aerial triangulation is made. 4-3 Training for aerial triangulation is conducted. 4-4 OJT for aerial triangulation planning, management and trouble-shooting is conducted. 4-5 Aerial triangulation is implemented based on the result of technical training and OJT as planned.	- Project report - Operation manual - Training plan - Technical training record - Practical examination - Paper examination - Questionnaire survey - Operation plan - Trouble-shooting record - Actual work products of IDMS Project	
5 Technical staff of SOB acquire essential technology of orthophoto making. And the technical staff in charge of orthophoto making acquire the capabilities of planning, management and trouble-shooting for orthophoto making of IDMS.	5-1 Operation manual of orthophoto making is made. 5-2 Training plan of orthophoto making is made. 5-3 Training for orthophoto making is conducted. 5-4 OJT for orthophoto making planning, management and trouble-shooting is conducted. 5-5 Orthophoto making is implemented based on the result of technical training and OJT as planned.		
6 Technical staff of SOB acquire essential technology of DEM making. And the technical staff in charge of DEM making acquire the capabilities of planning, management and trouble-shooting for DEM making of IDMS.	6-1 Operation manual of DEM making is made. 6-2 Training plan of DEM making is made. 6-3 Training for DEM making is conducted. 6-4 OJT for DEM making planning, management and trouble-shooting is conducted. 6-5 DEM making is implemented based on the result of technical training and OJT as planned.		
7 Technical staff of SOB acquire essential technology of digital plotting. And the technical staff in charge of digital plotting acquire the capabilities of planning, management and trouble-shooting of digital plotting of IDMS.	7-1 Operation manual of digital plotting is made. 7-2 Training plan of digital plotting is made. 7-3 Training for digital plotting is conducted. 7-4 OJT for digital plotting planning, management and trouble-shooting is conducted. 7-5 Digital plotting is implemented based on the result of technical training and OJT as planned.		
8 Technical staff of SOB acquire essential technology of digital compilation. And the technical staff in charge of digital compilation acquire the capabilities of planning, management and trouble-shooting of digital compilation of IDMS.	8-1 Operation manual of digital compilation is made. 8-2 Training plan of digital compilation is made. 8-3 Training for digital compilation is conducted. 8-4 OJT for digital compilation planning, management and trouble-shooting is conducted. 8-5 Digital compilation is implemented based on the result of technical training and OJT as planned.		
9 Technical staff of SOB acquire essential technology of construction and management of GIS database. And the technical staff in charge of GIS section acquire the capabilities of planning, management and trouble-shooting of GIS database.	9-1 Operation manual for construction and management of GIS database is made. 9-2 Training plan for construction and management of GIS database is made. 9-3 Training for construction and management of GIS database is conducted. 9-4 OJT for construction and management of GIS database is conducted. 9-5 Construction and management of GIS database is implemented based on the result of technical training and OJT as planned		
10 Technical staff of SOB acquire essential technology for the implementation of IDMS except above mentioned items. And the technical staff in charge acquire the capabilities of planning, management and trouble-shooting of these works of IDMS.	10-1 The flight plan for aerial photography, GCP plan, sheet index plan, sheet numbering plan and etc are made 10-2 Technical training and OJT for signal establishment for aerial photography and pricking are conducted. 10-3 Training for field identification is conducted. 10-4 Technical staff of SOB acquire the capabilities of planning, management and trouble-shooting of above-mentioned works of IDMS. 10-5 Operations above mentioned is implemented based on the result of training and OJT as planned.		
11 IDMS project of SOB and the mapping products are widely known and effectively utilized. And it shall be established and organized the structure in order to provide them to users smoothly.	11-1 Concerned organizations, private companies, civil users and others that need the mapping products obtain the information of utilization about the product and IDMS. 11-2 In order to utilize effectively the products, collaboration with the concerned organization shall be promoted. 11-3 In order to obtain smoothly the products for users, the publication and provision system shall be established	- Implementation record of seminar - Procedure to obtain the products - Hearing to the concerned organizations	
12 Technical staff of SOB acquire essential technology of geoid model creation.	12-1 Operation manual of geoid model is made. 12-2 Geoid model is made. 12-3 Training of geoid model creation is conducted and at least of 70% of the participants of the training understand about the operation manual 12-4 OJT of geoid model creation is conducted to at least 70% of SOB technical staffs in the respective field	- Operation manual - Geoid model - Training record - Questionnaire survey	
13 Technical staff of SOB acquire essential technology of secular change correction of digital maps. And the staff of SOB in charge acquire the capabilities of planning, management and trouble-shooting of secular change correction of digital maps.	13-1 Operation manual for secular change correction is made. 13-2 Training plan for secular change correction of digital maps is made. 13-3 Training for secular change correction of digital maps is conducted.. 13-4 OJT for secular change correction of digital maps is conducted. 13-5 Secular change correction of digital maps is implemented based on the	- Project report - Operation manual - Training record - Operation plan - Trouble-shooting record - Actual work products of secular change correction - Questionnaire survey	

result of training and OJT as planed.

Activities

1-1 To make Specifications for digital mapping
1-2 To translate Specifications in to Bengalee
1-3 To provide overall technical support to IDMS project
1-4 To provide overall planning and management support to IDMS project
2-1 To conduct OJT of implementation plan for digital mapping
2-2 To conduct a lecture of project management
2-3 To conduct OJT of trouble-shooting
2-4 To conduct OJT of quality control
3-1 To conduct lecture of photogrammetry theory
3-2 To conduct lecture of aerial triangulation theory
4-1 To make a training plan of aerial triangulation technique
4-2 To conduct technical training of aerial triangulation
4-3 To conduct OJT of quality and schedule control
4-4 To make operation manual of aerial triangulation
4-5 To conduct OJT of aerial triangulation of planning, operation, trouble-shootir
5-1 To make a training plan of orthophoto making
5-2 To conduct technical training of orthophoto making
5-3 To conduct OJT of quality and schedule control
5-4 To make operation manual of orthophoto making
5-5 To conduct OJT of orthophoto making of planning, operation, trouble-shootir
6-1 To make a training plan of DEM making
6-2 To conduct technical training of DEM making
6-3 To conduct OJT of quality and schedule control
6-4 To make operation manual of DEM making
6-5 To conduct OJT of DEM making of planning, operation, trouble-shooting
7-1 To make a training plan of digital plotting
7-2 To conduct technical training of digital plotting
7-3 To conduct OJT of quality and schedule control
7-4 To make operation manual of digital plotting
7-5 To conduct OJT of digital plotting of planning, operation, trouble-shooting
8-1 To make a training plan of digital compilation
8-2 To conduct technical training of digital compilation
8-3 To conduct OJT of quality and schedule control
8-4 To make operation manual of digital compilation
8-5 To conduct OJT of digital compilation of planning, operation, trouble-shooting
9-1 To make a training plan of construction and management of GIS database
9-2 To conduct technical training of construction and management of GIS database
9-3 To conduct OJT of quality and schedule control
9-4 To make operation manual of construction and management of GIS database
9-5 To conduct OJT of construction and management of GIS database of planning, operation, trouble-shooting
10-1 To make plans except above items for IDMS
10-2 To conduct technical training and OJT of signal establishment for aeria photography and pricking
10-3 To conduct technical training and OJT of field identification
11-1 To conduct seminar for concerned organizations and private companies and others
11-2 To promote collaboration with concerned organizations based on provision of sample data, products information and technical support
11-3 To assist for establishment provision and publication system for users
12-1 To make a training plan of geoid model creation technique
12-2 To conduct technical training of geoid model creation technique
12-3 To create geoid model
12-4 To make operation manual of geoid model creation
13-1 To make a training plan of secular change correction of digital maps
13-2 To conduct technical training of secular change correction of digital maps
13-3 To conduct OJT of quality and schedule control
13-4 To make operation manual of secular change correction
13-5 To conduct OJT of secular change correction planning, management trouble-shooting

Inputs

Bangladesh Side

1. **Assignment of counterparts personnel**
- Project manager
- Aerial triangulation
- Ortho image
- DEM
- Digital plotting
- Digital compilation
- GIS map data
- Printing
- Geoid model

2. Facilities
- Office room for Japanese experts
- Telephone line and internet connection

3 IDMS Project
- To purchase the equipment of aerial photogrametry
- To take aerial photos
- To purchase satellite images
- To repair the operation space.
- To conduct field work
- To conduct office work
- To hold the seminar

Japanese Side

1. **Assignment of Japanese experts**
- Project leader (JICA long-term expert)
- Chief / Technical specifications
- Photogrammetry / Aerial triangulation Theory
- Aerial triangulation, Orthophoto making and DEM making (1)
- Aerial triangulation, Orthophoto making and DEM making (2)
- Digital mapping
- Digital compilation
- GIS database
- Geoid model (JICA short-term expert)

2. **Training in Japan**
- Topographic maps and data management
- Topographic maps and data utilization

- Procurement of necessary equipment is done according to the schedule by SOB.
- Aerial photo is taken according to the schedule by SOB.
- Adequate number of technical staff of SOB will be assigned.
- Necessary operation space is secured as scheduled.

Precondition

別添資料 5.1　Minutes of Meeting on Work Plan for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (4th Year)

MINUTES OF MEETING
ON
WORK PLAN
FOR
BANGLADESH DIGITAL MAPPING ASSISTANCE PROJECT
(4TH YEAR)

AGREED UPON BETWEEN

SURVEY OF BANGLADESH
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Dhaka, June 28, 2012

Colonel Mahmudun Nabi, psc
Director, Defense Survey Directorate
Survey of Bangladesh

Mr. Toru Watanabe
Leader of the JICA Project Team

The Team for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (BDMAP)(4th Year) (hereinafter referred to as "The Project Team" arrived at Dhaka, the People's Republic of Bangladesh on 16 June 2012 for the fourth year's activities of BDMAP.

The Project Team submitted the Work Plan of BDMAP (4th year) to Survey of Bangladesh and explained the outline of the 4th year's activities of BDMAP.

Both parties basically agreed the Work Plan of BDMAP (4th year) submitted by The Project Team.

別添資料 5.2　Minutes of Meeting on Draft Final Report for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (4th Year)

MINUTES OF MEETING
ON
DRAFT FINAL REPORT
FOR
BANGLADESH DIGITAL MAPPING ASSISTANCE PROJECT
(4th YEAR)

AGRED UPON BETWEEN

SURVEY OF BANGLADESH
AND
BANGLADESH DIGITAL MAPPING ASSISTANCE PROJECT TEAM

Dhaka, 12 August 2013

Colonel Mahmudun Nabi, psc
Director Defense Survey Directorate
Survey of Bangladesh

Mr. Toru Watanabe
Leader of the JICA Project Team,

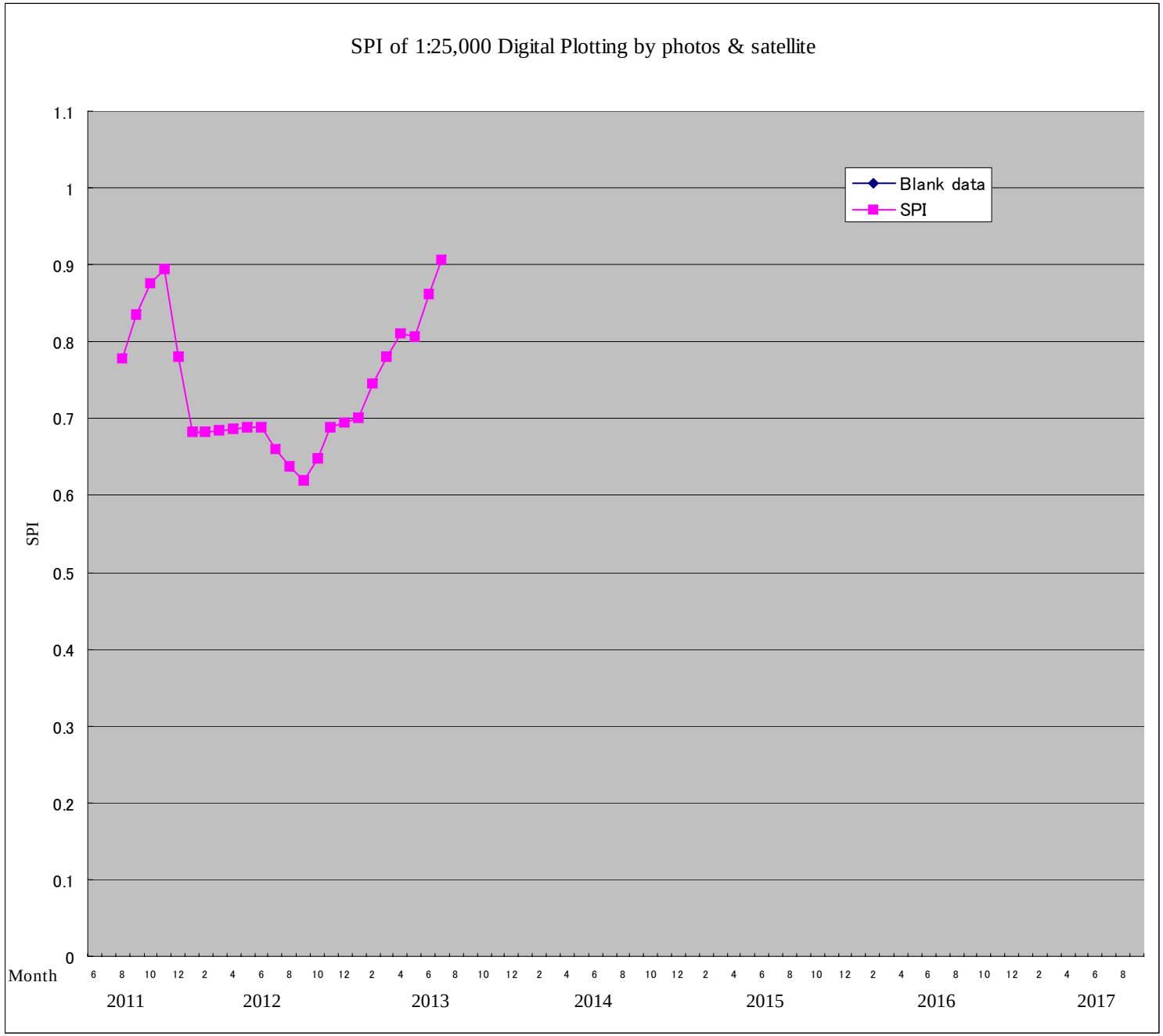
The Team for Bangladesh Digital Mapping Assistance Project (BDMAP) (4th Year) (hereinafter referred to as "The Project Team" submitted the Draft Final Report for BDMAP (4th Year) to Survey of Bangladesh (hereinafter referred to as "SOB").

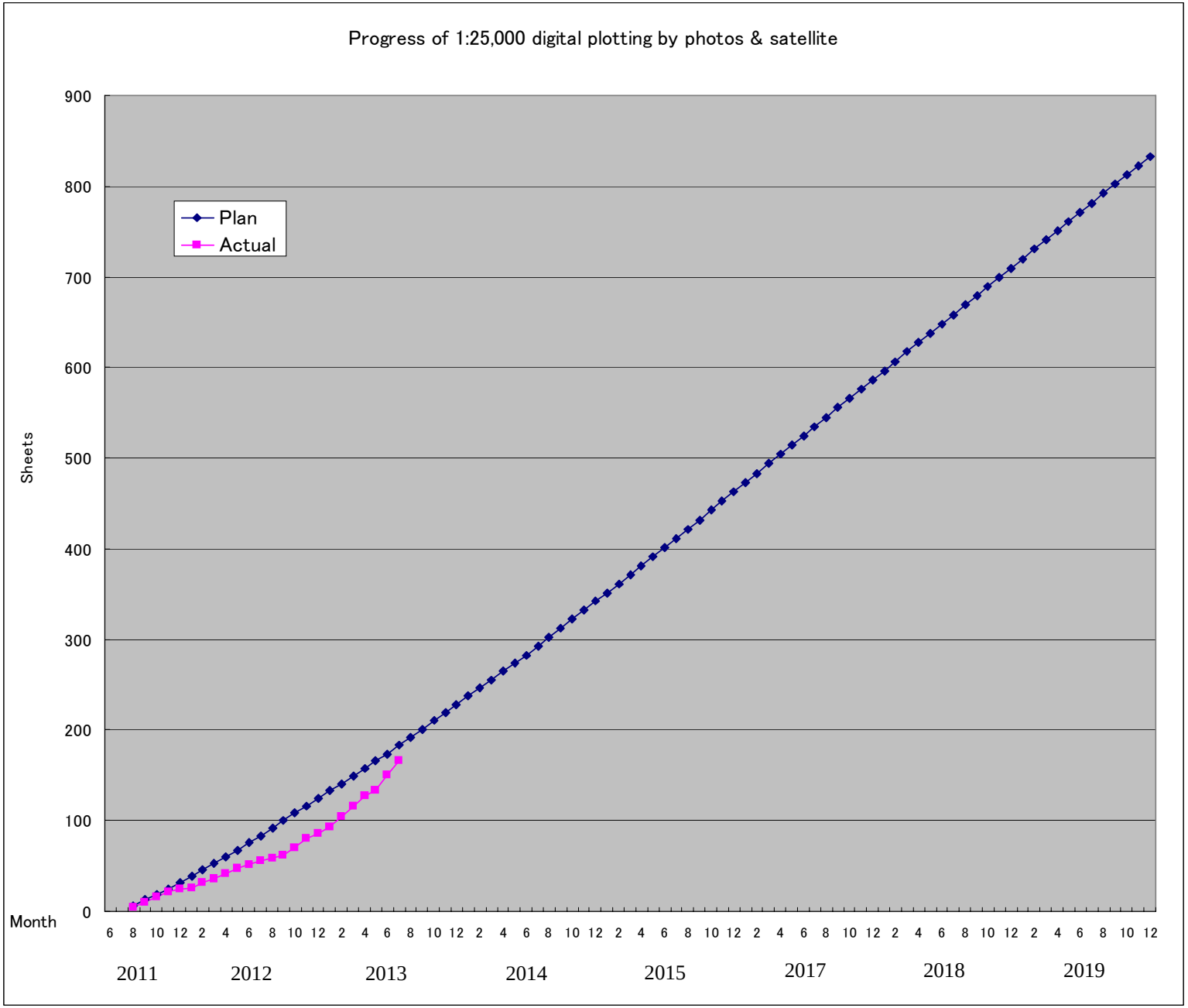
The Project Team explained the outline of the Draft Final Report for BDMAP (4th Year) to SOB on 5th August 2013.

The Project Team received the comments concerning the Draft Final Report for BDMAP (4th Year) from SOB on 7th August 2013.

Based on the comments from SOB, The Project Team will revise the Draft Final Report for BDMAP (4th Year) and will prepare the Final Report for BDMAP (4th Year) in Japan.

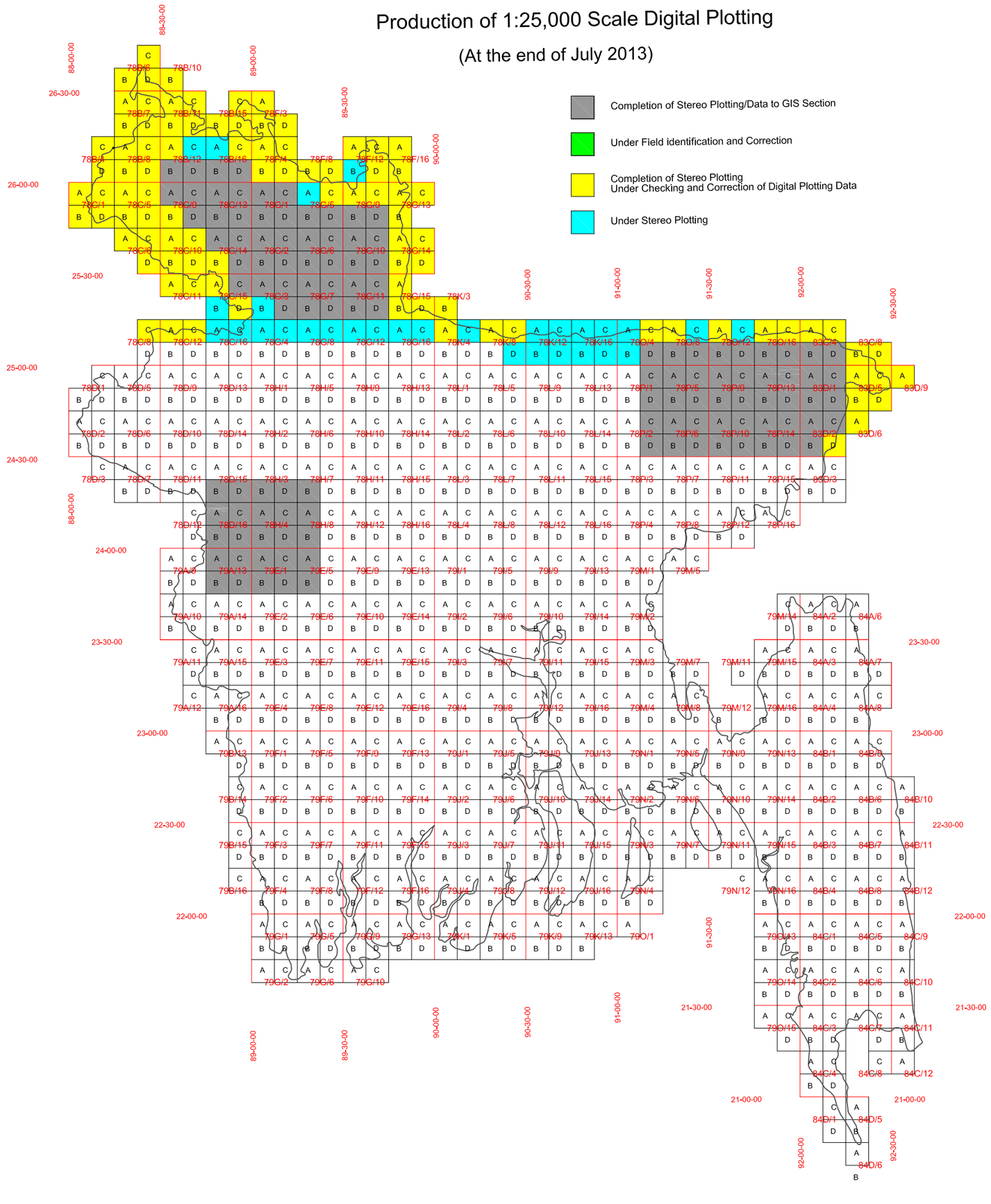
別添資料 9.1　縮尺 1:25,000 デジタル図化の進捗状況（2013 年 7 月下旬時点）


SPI of 1:25,000 Digital Plotting by photos & satellite
Blank data
SPI
SPI
1.1
1
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0
Month
6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017


Progress of 1:25,000 digital plotting by photos & satellite
Plan
Actual
Sheets
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Month
6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12
2011
2012
2013
2014
2015
2017
2018
2019

Production of 1:25,000 Scale Digital Plotting

(At the end of July 2013)



Progress of Digital Plotting 1:25,000 Scale

Block No.	Year	2011												2012												2013											
	Month	8			9			10			11			1			6			10			11			1			2			4			5			7		
	By	Photo	Satellite	Total	Photo	Satellite	Total	Photo	Satellite	Total	Photo	Satellite	Total	Photo	Satellite	Total	Photo	Satellite	Total	Photo	Satellite	Total	Photo	Satellite	Total	Photo	Satellite	Total	Photo	Satellite	Total	Photo	Satellite	Total	Photo	Satellite	Total	Photo	Satellite	Total
Block-1																	3,316	0	3,316	4,506	0	4,506	5,341	0	5,341	6,514	14	6,528	7,103	246.75	7,350	7,548	3,106	10,654	8,258	3,120	11,379	8,376	5,808	14,184
Block-2																																					350	411	761
Block-3																																					700	656	1,356
Block-4		831	0	831	1,794	0	1,794	3,868	0	3,868	3,868	0	3,868	4,568	0	4,568	5,766	0	5,766	6,216	789	7,005	6,216	1,069	7,285	6,244	1,258	7,502	6,244	1,258	7,502	6,244	1,670	7,914	6,335	1,523	7,858	6,335	2,018	8,353
Block-5																																								
Block-6																																								
Block-7																				700	0	700	1,453	0	1452.5	2,354	0	2353.8	3,159	551	3710	3,386	551	3,938	3,763	613	4,375	3,763	613	4,375
Block-8																																								
Block-9																																								
Block-10																																								
Block-11																																								
Block-12																																								
Block-13																																								
Total (km^2)		831	0	831	1,794	0	1,794	3,868	0	3,868	3,868	0	3,868	4,568	0	4,568	9,082	0	9,082	11,422	789	12,212	13,010	1,069	14,079	15,111	1,272	16,384	16,506	2,056	18,562	17,178	5,327	22,505	18,356	5,255	23,611	19,523	9,506	29,029
Total (Sheet)		4.8	0	4.8	10.3	0	10.3	22.1	0	22.1	22.1	0	22.1	26.1	0	26.1	51.9	0	51.9	65.3	4.5	69.8	74.3	6.1	80.5	86.4	7.3	93.6	94.3	11.8	106.1	98.2	30.4	128.6	104.9	30.0	134.9	111.6	54.3	165.9

175 km^2

Progress of digital plotting **Block No.** 1 **Date** 31 **July** **2013**

	Index
Under data acquisition	0.50
Completion of data acquisition	0.80
Field identification and correction	0.90
Data was delivered to GSI	1.00

No.	Sheet No.	Area			End of January 2012				End of June 2012				End of October 2012				End of November 2012				End of January 2013				End of February 2013				End of April 2013				End of May 2013				End of July 2013			
					Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite	
		Photo	Satellite	Total	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress
1	78B4C		0.3	0.3																									0.80	0.24			0.80	0.24			0.80	0.24
2	78B4D		0.7	0.7																									0.80	0.56			0.80	0.56			0.80	0.56
3	78C1A		0.2	0.2																									0.80	0.16			0.80	0.16			0.80	0.16
4	78C1B		0.1	0.1																									0.80	0.08			0.80	0.08			0.80	0.08
5	78C1C		0.9	0.9																									0.80	0.72			0.80	0.72			0.80	0.72
6	78C1D		0.6	0.6																																	0.80	0.48
7	78B6B		0.2	0.2																									0.80	0.16			0.80	0.16			0.80	0.16
8	78B6C		0.1	0.1																									0.50	0.05			0.50	0.05			0.80	0.08
9	78B6D		0.6	0.6																									0.50	0.30			0.50	0.30			0.80	0.48
10	78B7A		0.1	0.1																									0.80	0.08			0.80	0.08			0.80	0.08
11	78B7B		0.1	0.1																									0.80	0.08			0.80	0.08			0.80	0.08
12	78B7C		0.3	0.3																									0.50	0.15			0.50	0.15			0.80	0.24
13	78B7D		0.7	0.7																									0.80	0.56			0.80	0.56			0.80	0.56
14	78B8A		0.7	0.7																									0.80	0.56			0.80	0.56			0.80	0.56
15	78B8B		1.0	1.0																									0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80
16	78B8C		1.0	1.0																									0.80	0.80			0.80	0.80			0.80	0.80
17	78B8D	1.0		1.0																	0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80				
18	78C5A		1.0	1.0																									0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80
19	78C5B		0.8	0.8																									0.80	0.64			0.80	0.64			0.80	0.64
20	78C5C	1.0		1.0																	0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80				
21	78C5D	0.4	0.6	1.0																									0.50	0.20	0.50	0.30	0.50	0.20	0.50	0.30	0.80	0.32	0.80	0.48
22	78C6A		0.1	0.1																																			0.80	0.08
23	78C6C		0.7	0.7																									0.80	0.56			0.80	0.56			0.80	0.56
24	78C6D		0.2	0.2																									0.50	0.10			0.50	0.10			0.80	0.16
25	78B10B		0.1	0.1																									0.50	0.05			0.50	0.05			0.80	0.08
26	78B11A		0.8	0.8																									0.50	0.40			0.50	0.40			0.80	0.64
27	78B11B		0.9	0.9																									0.50	0.45			0.50	0.45			0.80	0.72
28	78B11C		0.3	0.3																									0.50	0.15			0.50	0.15			0.80	0.24
29	78B11D		0.7	0.7																									0.80	0.56			0.80	0.56			0.80	0.56
30	78B12A		1.0	1.0																									0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80
31	78B12B	1.0		1.0													0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00		
32	78B12C		1.0	1.0																									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50
33	78B12D	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
34	78C9A	1.0		1.0																	0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00		
35	78C9B	1.0		1.0													0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.80	0.80		
36	78C9C	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
37	78C9D	1.0		1.0													0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			1.00	1.00		
38	78C10A		1.0	1.0																																	0.80	0.80		
39	78C10B		0.9	0.9																									0.50	0.45			0.50	0.45			0.80	0.72		
40	78C10C	1.0		1.0																	0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.80	0.80		
41	78C10D		1.0	1.0																									0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80
42	78C11A		0.2	0.2																									0.50	0.10			0.50	0.10			0.80	0.16
43	78C11C		0.2	0.2																									0.80	0.16			0.80	0.16			0.80	0.16
44	78B15B		0.3	0.3																									0.50	0.15			0.50	0.15			0.80	0.24
45	78B15C		0.5	0.5																									0.50	0.25			0.50	0.25			0.80	0.40
46	78B15D		0.6	0.6																									0.50	0.30			0.50	0.30			0.80	0.48
47	78B16A		0.9	0.9																									0.50	0.45			0.50	0.45			0.50	0.45
48	78B16B	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
49	78B16C		1.0	1.0																									0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80
50	78B16D	0.9	0.1	1.0					0.50	0.45			0.50	0.45			0.80	0.72			0.80	0.72	0.80	0.08	0.90	0.81	0.90	0.09	0.90	0.81	0.90	0.09	1.00	0.9	1.00	0.10	1.00	0.90	1.00	0.10
51	78C13A	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
52	78C13B	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
53	78C13C	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
54	78C13D	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
55	78C14A	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
56	78C14B		0.9	0.9																																	0.50	0.45			0.80	0.72
57	78C14C	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
58	78C14D	0.6	0.4	1.0																	0.50	0.30			0.50	0.30			0.80	0.48	0.80	0.32	0.80	0.48	0.80	0.32	0.80	0.48	0.80	0.32
59	78C15A		0.4	0.4																											0.80	0.32			0.80	0.32			0.80	0.32
60	78C15B		0.2	0.2																											0.80	0.16			0.50	0.10			0.50	0.10
61	78C15C	0.2	0.8	1.0																	0.50	0.10			0.90	0.18	0.90	0.72	0.90	0.18	0.90	0.72	1.00	0.2	1.00	0.80	1.00	0.20	1.00	0.80
62	78C15D		0.6	0.6																									0.80	0.48			0.80	0.48			0.80	0.48
63	78F3A		0.3	0.3																									0.50	0.15			0.50	0.15			0.80	0.24
64	78F3B		0.8	0.8																									0.50	0.40			0.50	0.40			0.80	0.64
65	78F3D		0.1	0.1																									0.50	0.05			0.50	0.05			0.80	0.08
66	78F4A		1.0	1.0																									0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80
67	78F4B	0.6	0.4	1.0																																	0.80	0.32		
68	78F4C	0.9	0.1	1.0																									0.50	0.45	0.50	0.05	0.50	0.45	0.50	0.05	0.50	0.45	0.80	0.08
69	78F4D	0.1	0.9	1.0																																			0.80	0.72
70	78G1A	1.0		1.0					0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
71	78G1B	1.0		1.0					0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
72	78G1C	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
73	78G1D	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
74	78G2A	1.0		1.0					0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
75	78G2B	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
76	78G2C	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
77	78G2D	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
78	78G3A	0.5	0.5	1.0										0							0.50	0.25			0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50
79	78G3B		1.0	1.0																																			0.50	0.50
80	78G3C	1.0		1.0					0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
81	78G3D	0.7	0.3	1.0																	0.50	0.35			0.50	0.35	0.50	0.15	0.80	0.56	0.80	0.24	0.80	0.56	0.80	0.24	0.80	0.56	0.80	0.24
82	78F8B		0.4	0.4																																			0.80	0.32
83	78F8D		0.2	0.2																																			0.80	0.16
84	78G5A	0.5	0.5	1.0																																	0.50	0.25	0.50	0.25
85	78G5B	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
86	78G5C		1.0	1.0																																			0.80	0.80
87	78G5D	1.0		1.0					0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
88	78G6A	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
89	78G6B	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
90	78G6C	1.0		1.0					0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
91	78G6D	1.0		1.0					0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
92	78G7A	1.0		1.0					0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
93	78G7B	1.0		1.0					0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
94	78G7C	1.0		1.0					0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
95	78G7D	1.0		1.0					0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
96	78F12A		0.2	0.2																																			0.80	0.16
97	78F12B		0.3	0.3																																			0.50	0.15
98	78F12C		0.6	0.6																																			0.80	0.48
99	78F12D		0.9	0.9																																			0.80	0.72
100	78G9A		0.9	0.9																																			0.80	0.72
101	78G9B	1.0		1.0					0.80	0.80			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.9			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
102	78G9C		1.0	1.0																																			0.80	0.80
103	78G9D	1.0		1.0					0.80	0.80			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
104	78G10A	1.0		1.0					0.80	0.80			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
105	78G10B	1.0		1.0					0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
106	78G10C	1.0		1.0					0.80	0.80			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
107	78G10D	1.0		1.0					0.80	0.80			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
108	78G11A	1.0		1.0					0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
109	78G11B	1.0		1.0					0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
110	78G11C	1.0		1.0									0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
111	78G11D	1.0		1.0					0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
112	78F16A		0.1	0.1																																			0.80	0.08
113	78F16B		0.4	0.4																																			0.80	0.32
114	78G13A		0.8	0.8																																			0.80	0.64
115	78G13B		0.6	0.6																																			0.80	0.48
116	78G13C		0.1	0.1																																			0.80	0.08
117	78G14A		0.7	0.7																																			0.80	0.56
118	78G14B		0.8	0.8																																			0.80	0.64
119	78G15A		0.6	0.6																																			0.80	0.48
120	78G15B		0.7	0.7																																			0.80	0.56
121	78G15D		0.4	0.4																																			0.80	0.32
122	78K3B		0.2	0.2																																			0.80	0.16
	Total	50.4	42.6	93.0		0.00		0.00		18.95		0.00		25.75		0.00		30.52		0.00		37.22		0.08		40.59		1.41		43.13		17.75		47.19		17.83		47.86		33.19
	Km^2	8.820	7.455	16.275		0.00		0.00		3.316		0		4.506		0		5.341		0		6.514		14		7.103		246.75		7.548		3.106		8.258		3.120		8.376		5.808
		16.275			0.00				3.316				4.506				5.341				6.528				7.350				10.654				11.379				14.184			

175 km^2

Data was already delivered to GIS section from Digital Plotting Section.

Progress of digital plotting **Block No. 2** **Date 31 July 2013**

	Index
Under data acquisition	0.50
Completion of data acquisition	0.80
Field identification and correction	0.90
Data was delivered to GSI	1.00

No.	Sheet No	Area			End of May 2013				End of July 2013			
					Photo		Satellite		Photo		Satellite	
		Photo	Satellite	Total	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress
1	78D1B		0.2	0.2								
2	78D1C		0.6	0.6								
3	78D1D		0.8	0.8								
4	78D2A		0.5	0.5								
5	78D2B		0.3	0.3								
6	78D2C		1.0	1.0								
7	78D2D		1.0	1.0								
8	78C8C		0.3	0.3							0.80	0.24
9	78C8D		0.5	0.5								
10	78D5A		0.3	0.3								
11	78D5B		1.0	1.0								
12	78D5C		0.8	0.8								
13	78D5D		1.0	1.0								
14	78D6A		1.0	1.0								
15	78D6B		1.0	1.0								
16	78D6C	1.0		1.0								
17	78D6D	1.0		1.0								
18	78C12A		0.6	0.6							0.80	0.48
19	78C12B		1.0	1.0								
20	78C12C		0.6	0.6							0.80	0.48
21	78C12D		1.0	1.0								
22	78D9A		1.0	1.0								
23	78D9B	1.0		1.0								
24	78D9C	1.0		1.0								
25	78D9D	1.0		1.0								
26	78D10A	1.0		1.0								
27	78D10B	1.0		1.0								
28	78D10C	1.0		1.0								
29	78D10D	1.0		1.0								
30	78C16A		0.6	0.6							0.50	0.30
31	78C16B	1.0		1.0								
32	78C16C		0.7	0.7							0.50	0.35
33	78C16D	1.0		1.0								
34	78D13A	1.0		1.0								
35	78D13B	1.0		1.0								
36	78D13C	1.0		1.0								
37	78D13D	1.0		1.0								
38	78D14A	1.0		1.0								
39	78D14B	1.0		1.0								
40	78D14C	1.0		1.0								
41	78D14D	1.0		1.0								
42	78G4A		1.0	1.0							0.50	0.50
43	78G4B	1.0		1.0								
44	78G4C	1.0		1.0					0.50	0.50		
45	78G4D	1.0		1.0								
46	78H1A	1.0		1.0								
47	78H1B	1.0		1.0								
48	78H1C	1.0		1.0								
49	78H1D	1.0		1.0								
50	78H2A	1.0		1.0								
51	78H2B	1.0		1.0								
52	78H2C	1.0		1.0								
53	78H2D	1.0		1.0								
54	78G8A	1.0		1.0					0.50	0.50		
55	78G8B	1.0		1.0								
56	78G8C	1.0		1.0					0.50	0.50		
57	78G8D	1.0		1.0								
58	78H5A	1.0		1.0								
59	78H5B	1.0		1.0								
60	78H5C	1.0		1.0								
61	78H5D	1.0		1.0								
62	78H6A	1.0		1.0								
63	78H6B	1.0		1.0								
64	78H6C	1.0		1.0								
65	78H6D	1.0		1.0								
66	78G12A	1.0		1.0					0.50	0.50		
67	78G12B	1.0		1.0								
68	78H9A	1.0		1.0								
69	78H9B	1.0		1.0								
70	78H10A	1.0		1.0								
71	78H10B	1.0		1.0								
	Total	48.0	16.8	64.8		0.00		0.00		2.00		2.35
	Km^2	8,400	2,940	11,340		0		0		350		411
		11,340			0				761			

175 km^2

Data was already delivered to GIS section from Digital Plotting Section.

Progress of digital plotting **Block No. 3** **Date 31 July 2013**

	Index
Under data acquisition	0.50
Completion of data acquisition	0.80
Field identification and correction	0.90
Data was delivered to GSI	1.00

No.	Sheet No	Area			End of May 2013				End of July 2013			
					Photo		Satellite		Photo		Satellite	
		Photo	Satellite	Total	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress
1	78G12C	1.0		1.0					0.50	0.50		
2	78G12D	1.0		1.0								
3	78H9C	1.0		1.0								
4	78H9D	1.0		1.0								
5	78H10C	1.0		1.0								
6	78H10D	1.0		1.0								
7	78G16A	1.0		1.0					0.50	0.50		
8	78G16B	1.0		1.0								
9	78G16C		1.0	1.0							0.50	0.50
10	78G16D	1.0		1.0								
11	78H13A	1.0		1.0								
12	78H13B	1.0		1.0								
13	78H13C	1.0		1.0								
14	78H13D	1.0		1.0								
15	78H14A	1.0		1.0								
16	78H14B	1.0		1.0								
17	78H14C	1.0		1.0								
18	78H14D	1.0		1.0								
19	78K4A		0.9	0.9							0.80	0.72
20	78K4B	1.0		1.0								
21	78K4C		0.7	0.7							0.50	0.35
22	78K4D	1.0		1.0								
23	78L1A	1.0		1.0								
24	78L1B	1.0		1.0								
25	78L1C	1.0		1.0								
26	78L1D	1.0		1.0								
27	78L2A	1.0		1.0								
28	78L2B	1.0		1.0								
29	78L2C	1.0		1.0								
30	78L2D	1.0		1.0								
31	78K8A		0.6	0.6							0.80	0.48
32	78K8B	1.0		1.0								
33	78K8C		0.5	0.5							0.80	0.40
34	78K8D	1.0		1.0					0.50	0.50		
35	78L5A	1.0		1.0								
36	78L5B	1.0		1.0								
37	78L5C	1.0		1.0								
38	78L5D	1.0		1.0								
39	78L6A	1.0		1.0								
40	78L6B	1.0		1.0								
41	78L6C	1.0		1.0								
42	78L6D	1.0		1.0								
43	78K12A		0.5	0.5							0.50	0.25
44	78K12B	1.0		1.0					0.50	0.50		
45	78K12C		0.5	0.5							0.50	0.25
46	78K12D	1.0		1.0					0.50	0.50		
47	78L9A	1.0		1.0								
48	78L9B	1.0		1.0								
49	78L9C	1.0		1.0								
50	78L9D	1.0		1.0								
51	78L10A	1.0		1.0								
52	78L10B	1.0		1.0								
53	78L10C	1.0		1.0								
54	78L10D	1.0		1.0								
55	78K16A		0.5	0.5							0.50	0.25
56	78K16B	1.0		1.0					0.50	0.50		
57	78K16C		0.5	0.5							0.50	0.25
58	78K16D	1.0		1.0					0.50	0.50		
59	78L13A	1.0		1.0								
60	78L13B	1.0		1.0								
61	78L13C	1.0		1.0								
62	78L13D	1.0		1.0								
63	78L14A	1.0		1.0								
64	78L14B	1.0		1.0								
65	78L14C	1.0		1.0								
66	78L14D	1.0		1.0								
67	78O4A		0.6	0.6							0.50	0.30
68	78O4B	1.0		1.0					0.50	0.50		
69	78P1A	1.0		1.0								
70	78P1B	1.0		1.0								
71	78P2A	1.0		1.0								
72	78P2B	1.0		1.0								
	Total	62.0	6.3	68.3		0.00		0.00		4.00		3.75
	Km^2	10,850	1,103	11,953		0		0		700		656
		11,953			0				1,356			

175 km^2

Data was already delivered to GIS section from Digital Plotting Section.

Progress of digital plotting **Block No. 4** **Date 31 July 2013**

	Index
Under data acquisition	0.50
Completion of data acquisition	0.80
Field identification and correction	0.90
Data was delivered to GSI	1.00

No.	Sheet No.	Area			End of August 2011				End of September 2011				End of October 2011				End of November 2011				End of January 2012				End of June 2012				End of October 2012				End of November 2012				End of January 2013				End of February 2013				End of April 2013				End of May 2013				End of July 2013		
					Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite	
		Photo	Satellite	Total	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress
1	78O4C		0.7	0.7																																																0.80	0.56
2	78O4D	1.0		1.0	0.5	0.50			0.5	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
3	78P1C	1.0		1.0	0.5	0.50			0.5	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
4	78P1D	1.0		1.0	0.5	0.50			0.5	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
5	78P2C	1.0		1.0	0.5	0.50			0.5	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
6	78P2D	1.0		1.0	0.5	0.50			0.5	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
7	78O8A		0.6	0.6																																																	0.80	0.48
8	78O8B	0.5	0.5	1.0	0.5	0.25			0.5	0.25			0.90	0.45			0.90	0.45			0.90	0.45			0.90	0.45			0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50
9	78O8C		0.3	0.3																																																0.50	0.15
10	78O8D	0.5	0.5	1.0					0.5	0.25			0.90	0.45			0.90	0.45			0.90	0.45			0.90	0.45			0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50
11	78P5A	1.0		1.0	0.5	0.50			0.5	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
12	78P5B	1.0		1.0	0.5	0.50			0.5	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
13	78P5C	1.0		1.0					0.5	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
14	78P5D	1.0		1.0					0.5	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
15	78P6A	1.0		1.0	0.5	0.50			0.5	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
16	78P6B	1.0		1.0	0.5	0.50			0.5	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
17	78P6C	1.0		1.0					0.5	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
18	78P6D	1.0		1.0					0.5	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
19	78O12A		0.3	0.3																																																0.80	0.24
20	78O12B	0.5	0.5	1.0					0.5	0.25			0.50	0.25			0.50	0.25			0.90	0.45			0.90	0.45			0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50
21	78O12C		0.2	0.2																																																0.50	0.10
22	78O12D	0.5	0.5	1.0									0.50	0.25			0.50	0.25			0.90	0.45			0.90	0.45			0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50
23	79P9A	1.0		1.0					0.5	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
24	79P9B	1.0		1.0					0.5	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
25	79P9C	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
26	79P9D	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
27	78P10A	1.0		1.0					0.5	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
28	78P10B	1.0		1.0					0.5	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
29	78P10C	1.0		1.0					0.5	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
30	78P10D	1.0		1.0					0.5	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
31	78O16A		0.4	0.4																																																0.80	0.32
32	78O16B	0.5	0.5	1.0									0.50	0.25			0.50	0.25			0.50	0.25			0.90	0.45			0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50
33	78O16C		0.5	0.5																																																0.80	0.40
34	78O16D	0.5	0.5	1.0									0.50	0.25			0.50	0.25			0.50	0.25			0.90	0.45			0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50
35	78P13A	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
36	78P13B	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
37	78P13C	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
38	78P13D	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
39	78P14A	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
40	78P14B	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
41	78P14C	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
42	78P14D	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
43	83C4A		0.5	0.5																																																0.50	0.25			0.80	0.40
44	83C4B	0.5	0.5	1.0									0.50	0.25			0.50	0.25			0.50	0.25			0.90	0.45			0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50
45	83C4C		0.1	0.1																																																0.50	0.05			0.80	0.08
46	83C4D	0.1	0.8	0.9									0.50	0.05			0.50	0.05			0.50	0.05			0.90	0.09			0.90	0.09	0.90	0.72	0.90	0.09	0.90	0.72	0.90	0.09	0.90	0.72	0.90	0.09	0.90	0.72	0.90	0.09	0.90	0.72	1.00	0.10	1.00	0.80	1.00	0.10	1.00	0.80
47	83D1A	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
48	83D1B	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00			1.00	1.00		
49	83D1C	0.2	0.8	1.0									0.50	0.10			0.50	0.10			0.50	0.10			0.80	0.16			0.80	0.16			0.80	0.16	0.50	0.4	0.90	0.18	0.90	0.72	0.90	0.18	0.90	0.72	0.90	0.18	0.90	0.72	1.00	0.20			1.00	0.20		
50	83D1D	0.1	0.8	0.9									0.50	0.05			0.50	0.05			0.50	0.05			0.08	0.01			0.80	0.08			0.80	0.08	0.50	0.4	0.90	0.09	0.90	0.72	0.90	0.09	0.90	0.72	0.90	0.09	0.90	0.72	1.00	0.10			1.00	0.10		
51	83D2A	0.8	0.2	1.0									0.50	0.40			0.50	0.40			0.50	0.40			0.80	0.64			0.80	0.64	0.80	0.16	0.80	0.64	0.80	0.16	0.90	0.72	0.90	0.18	0.90	0.72	0.90	0.18	0.90	0.72	0.90	0.18	1.00	0.80	1.00	0.20	1.00	0.80	1.00	0.20
52	83D2B	0.4	0.6	1.0									0.50	0.20			0.50	0.20			0.50	0.20			0.80	0.32			0.80	0.32	0.80	0.48	0.80	0.32	0.80	0.48	0.90	0.36	0.90	0.54	0.90	0.36	0.90	0.54	0.90	0.36	0.90	0.54	1.00	0.40	1.00	0.60	1.00	0.40	1.00	0.60
53	83D2C	0.1	0.9	1.0									0.50	0.05			0.50	0.05			0.50	0.05			0.80	0.08			0.80	0.08			0.80	0.08	0.50	0.45	0.90	0.09	0.90	0.81	0.90	0.09	0.90	0.81	0.90	0.09	0.90	0.81	1.00	0.10	1.00	0.90	1.00	0.10	1.00	0.90
54	83D2D		0.7	0.7																																	0.50	0.35					0.50	0.35					0.80	0.56			0.80	0.56			0.80	0.56		
55	83C8B		0.6	0.6																																																0.50	0.30			0.80	0.48		
56	83C8D		0.1	0.1																																																0.80	0.08			0.80	0.08		
57	83D5A		0.8	0.8																																																0.80	0.64			0.80	0.64		
58	83D5B		0.2	0.2																																																0.80	0.16			0.80	0.16		
59	83D5C		0.7	0.7																																																0.80	0.56			0.80	0.56		
60	83D5D		0.1	0.1																																																0.50	0.05			0.80	0.08		
61	83D6A		0.1	0.1																																																0.50	0.05			0.80	0.08		
62	83D9A		0.2	0.2																																																			0.80	0.16		
	Total	36.2	14.7	50.9		4.75		0.00		10.25		0.00		22.10		0.00		22.10		0.00		26.10		0.00		32.95		0.00		35.52		4.51		35.52		6.11		35.68		7.19		35.68		7.19		35.68		9.54		36.20		8.70		36.20		11.53
	Km^2	6,335	2,573	8,908		831		0		1,794		0		3,868		0		3,868		0		4,568		0		5,766		0		6,216		789		6,216		1,069		6,244		1,258		6,244		1,258		6,244		1,670		6,335		1,523		6,335		2,018
				8,908		831				1,794				3,868				3,868				4,568				5,766				7,005				7,285				7,502				7,502				7,914				7,858				8,353		

175 km^2

Data was already delivered to GIS section from Digital Plotting Section.

Progress of digital plotting **Block No. 7** **Date 31 July 2013**

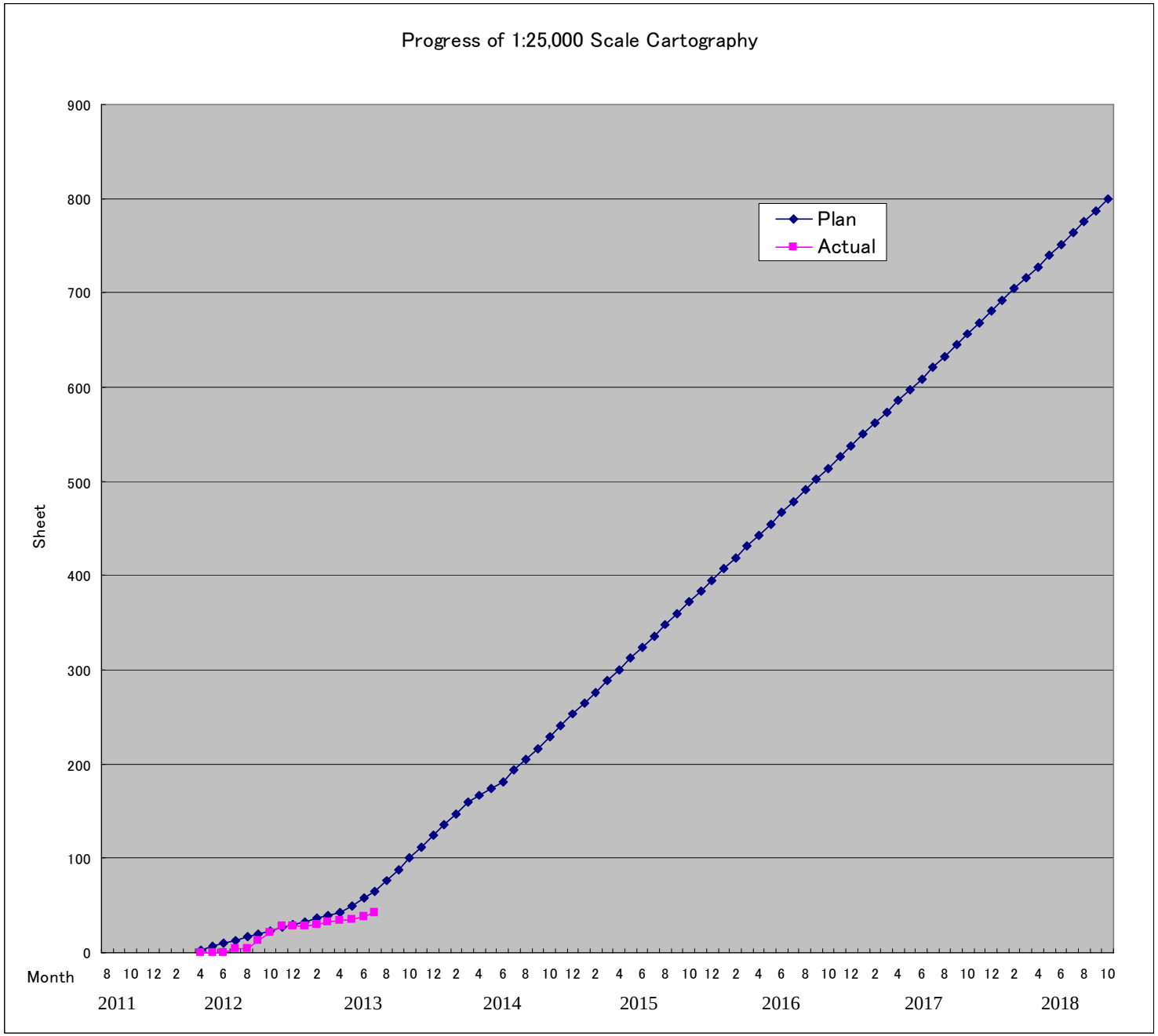
	Index
Under data acquisition	0.50
Completion of data acquisition	0.80
Field identification and correction	0.90
Data was delivered to GSI	1.00

No.	Sheet No.	Area			End of October 2012				End of November 2012				End of January 2013				End of February 2013				End of April 2013				End of May 2013				End of July 2013			
					Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite		Photo		Satellite	
		Photo	Satellite	Total	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress
1	78D3C		0.5	0.5																												
2	78D7A		0.7	0.7																												
3	78D7B		0.4	0.4																												
4	78D7C		0.9	0.9																												
5	78D7D		0.6	0.6																												
6	78D11A		1.0	1.0																												
7	78D11B		0.8	0.8																												
8	78D11C	1.0		1.0																												
9	78D11D		0.7	0.7																												
10	78D12C		0.6	0.6																												
11	78D12D		0.6	0.6																												
12	79A9A		0.5	0.5																												
13	79A9B		0.5	0.5																												
14	79A9C		0.5	0.5																												
15	79A9D		1.0	1.0																												
16	79A10A		0.6	0.6																												
17	79A10C		1.0	1.0																												
18	78D15A	1.0		1.0																												
19	78D15B	0.4	0.6	1.0									0.50	0.20			0.90	0.36	0.90	0.54	0.90	0.36	0.90	0.54	1.00	0.40	1.00	0.60	1.00	0.40	1.00	0.60
20	78D15C	1.0		1.0																												
21	78D15D	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
22	78D16A	0.2	0.8	1.0									0.50	0.10			0.90	0.18	0.90	0.72	0.90	0.18	0.90	0.72	1.00	0.20	1.00	0.80	1.00	0.20	1.00	0.80
23	78D16B	0.2	0.8	1.0									0.50	0.10			0.90	0.18	0.90	0.72	0.90	0.18	0.90	0.72	1.00	0.20	1.00	0.80	1.00	0.20	1.00	0.80
24	78D16C	1.0		1.0	0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
25	78D16D	1.0		1.0	0.50	0.50			0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
26	79A13A	0.2	0.8	1.0									0.50	0.10			0.90	0.18	0.90	0.72	0.90	0.18	0.90	0.72	1.00	0.20	1.00	0.80	1.00	0.20	1.00	0.80
27	79A13B	0.5	0.5	1.0									0.50	0.25			0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	0.90	0.45	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50
28	79A13C	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
29	79A13D	1.0		1.0					0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
30	79A14A	1.0		1.0																												
31	79A14C	1.0		1.0																												
32	78H3A	1.0		1.0																												
33	78H3B	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
34	78H3C	1.0		1.0																												
35	78H3D	1.0		1.0					0.5	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
36	78H4A	1.0		1.0	0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
37	78H4B	1.0		1.0	0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
38	78H4C	1.0		1.0	0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
39	78H4D	1.0		1.0	0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
40	79E1A	1.0		1.0	0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
41	79E1B	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
42	79E1C	1.0		1.0	0.50	0.50			0.80	0.80			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
43	79E1D	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
44	79E2A	1.0		1.0																												
45	79E2C	1.0		1.0																												
46	78H7A	1.0		1.0																												
47	78H7B	1.0		1.0									0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
48	78H7C	1.0		1.0																												
49	78H7D	1.0		1.0																												
50	78H8A	1.0		1.0					0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
51	78H8B	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
52	78H8C	1.0		1.0																												
53	78H8D	1.0		1.0																												
54	79E5A	1.0		1.0					0.50	0.50			0.50	0.50			0.80	0.80			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
55	79E5B	1.0		1.0									0.50	0.50			0.50	0.50			0.90	0.90			1.00	1.00			1.00	1.00		
56	79E5C	1.0		1.0																												
57	79E5D	1.0		1.0																												
58	79E6A	1.0		1.0																												
59	79E6C	1.0		1.0																												
60	78H11A	1.0		1.0																												
61	78H11B	1.0		1.0																												
62	78H12A	1.0		1.0																												
63	78H12B	1.0		1.0																												
64	79E9A	1.0		1.0																												
65	79E9B	1.0		1.0																												
66	79E10A	1.0		1.0																												
	Total	46.5	14.4	60.9		4.00		0.00		8.30		0.00		13.45		0.00		18.05		3.15		19.35		3.15		21.50		3.50		21.50		3.50
	Km^2	8,138	2,520	10,658		700		0		1,453		0		2,354		0		3,159		551		3,386		551		3,763		613		3,763		613
		10,658			700				1,453				2,354				3,710				3,938				4,375				4,375			

175 km^2

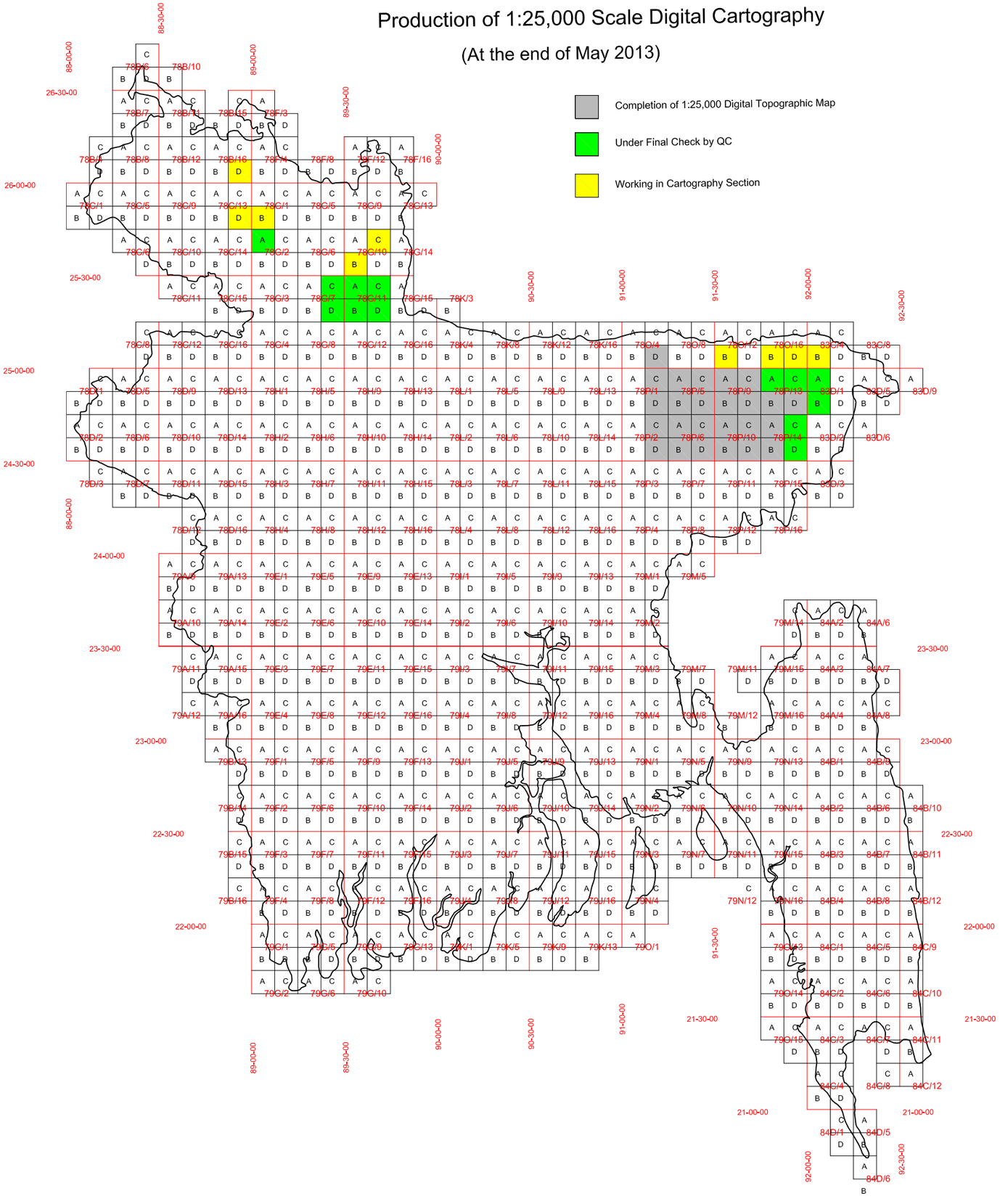
Data was already delivered to GIS section from Digital Plotting Section.

別添資料 9.2　縮尺 1:25,000 デジタル編集の進捗状況
（2013 年 7 月下旬時点）


Progress of 1:25,000 Scale Cartography
Plan
Actual
Sheet
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Month
8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10 12 2 4 6 8 10
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018

Production of 1:25,000 Scale Digital Cartography

(At the end of May 2013)



Progress of Digital Cartography 1:25,000 Scale

Block No.	Year	2012				2013			
	Month	7	8	10	11	1	4	5	7
Block-1							665	840	1,540
Block-2									
Block-3									
Block-4		683	840	3,780	4,918	5,023	5,268	5,268	5,670
Block-5									
Block-6									
Block-7									
Block-8									
Block-9									
Block-10									
Block-11									
Block-12									
Block-13									
Total (km2)		683	840	3,780	4,918	5,023	5,933	6,108	7,210
Total (Sheet)		3.9	4.8	21.6	28.1	28.7	33.9	34.9	41.2

175 km^2

Progress of Cartography **Block No. 1** **Date 31 July 2013**

	Index
Under cartography work	0.50
Data was delivered to QC	0.90
Completion	1.00

No.	Sheet No.	Area			2012				2013							
					10		12		1		4		5		7	
		Photo	Satellite	Total	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress
1	78B4C		0.3	0.3												
2	78B4D		0.7	0.7												
3	78C1A		0.2	0.2												
4	78C1B		0.1	0.1												
5	78C1C		0.9	0.9												
6	78C1D		0.6	0.6												
7	78B6B		0.2	0.2												
8	78B6C		0.1	0.1												
9	78B6D		0.6	0.6												
10	78B7A		0.1	0.1												
11	78B7B		0.1	0.1												
12	78B7C		0.3	0.3												
13	78B7D		0.7	0.7												
14	78B8A		0.7	0.7												
15	78B8B		1.0	1.0												
16	78B8C		1.0	1.0												
17	78B8D	1.0		1.0												
18	78C5A		1.0	1.0												
19	78C5B		0.8	0.8												
20	78C5C	1.0		1.0												
21	78C5D		1.0	1.0												
22	78C6A		0.1	0.1												
23	78C6C		0.7	0.7												
24	78C6D		0.2	0.2												
25	78B10B		0.1	0.1												
26	78B11A		0.8	0.8												
27	78B11B		0.9	0.9												
28	78B11C		0.3	0.3												
29	78B11D		0.7	0.7												
30	78B12A		1.0	1.0												
31	78B12B	1.0		1.0												
32	78B12C		1.0	1.0												
33	78B12D	1.0		1.0												
34	78C9A	1.0		1.0												
35	78C9B	1.0		1.0												
36	78C9C	1.0		1.0												
37	78C9D	1.0		1.0												
38	78C10A		1.0	1.0												
39	78C10B		0.9	0.9												
40	78C10C	1.0		1.0												
41	78C10D		1.0	1.0												
42	78C11A		0.2	0.2												
43	78C11C		0.2	0.2												
44	78B15B		0.3	0.3												
45	78B15C		0.5	0.5												
46	78B15D		0.6	0.6												
47	78B16A		0.9	0.9												
48	78B16B	1.0		1.0												
49	78B16C		1.0	1.0												
50	78B16D	1.0		1.0											0.50	0.50
51	78C13A	1.0		1.0												
52	78C13B	1.0		1.0												
53	78C13C	1.0		1.0												
54	78C13D	1.0		1.0											0.50	0.50
55	78C14A	1.0		1.0												
56	78C14B		0.9	0.9												
57	78C14C	1.0		1.0												
58	78C14D		1.0	1.0												
59	78C15A		0.4	0.4												
60	78C15B		0.0	0.0												
61	78C15C		1.0	1.0												
62	78C15D		0.6	0.6												
63	78F3A		0.3	0.3												
64	78F3B		0.8	0.8												
65	78F3D		0.1	0.1												
66	78F4A		1.0	1.0												
67	78F4B		1.0	1.0												
68	78F4C		0.2	0.2												
69	78F4D		0.9	0.9												
70	78G1A	1.0		1.0												
71	78G1B	1.0		1.0									0.50	0.50	0.50	0.50
72	78G1C	1.0		1.0												
73	78G1D	1.0		1.0												
74	78G2A	1.0		1.0									0.50	0.50	0.90	0.90
75	78G2B	1.0		1.0												
76	78G2C	1.0		1.0												
77	78G2D	1.0		1.0												
78	78G3A	0.5	0.5	1.0												
79	78G3B		1.0	1.0												
80	78G3C	1.0		1.0												
81	78G3D		1.0	1.0												
82	78F8B		0.4	0.4												
83	78F8D		0.2	0.2												
84	78G5A		1.0	1.0												
85	78G5B	1.0		1.0												
86	78G5C		1.0	1.0												
87	78G5D	1.0		1.0												
88	78G6A	1.0		1.0												
89	78G6B	1.0		1.0												
90	78G6C	1.0		1.0												
91	78G6D	1.0		1.0												
92	78G7A	1.0		1.0												
93	78G7B	1.0		1.0												
94	78G7C	1.0		1.0							0.50	0.50	0.50	0.50	0.90	0.90
95	78G7D	1.0		1.0							0.50	0.50	0.50	0.50	0.90	0.90
96	78F12A		0.2	0.2												
97	78F12B		0.3	0.3												
98	78F12C		0.6	0.6												
99	78F12D		0.9	0.9												
100	78G9A		0.9	0.9												
101	78G9B	1.0		1.0												
102	78G9C		1.0	1.0												
103	78G9D	1.0		1.0												
104	78G10A	1.0		1.0												
105	78G10B	1.0		1.0											0.50	0.50
106	78G10C	1.0		1.0											0.50	0.50
107	78G10D	1.0		1.0												
108	78G11A	1.0		1.0							0.50	0.50	0.50	0.50	0.90	0.90
109	78G11B	1.0		1.0							0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
110	78G11C	1.0		1.0							0.50	0.50	0.50	0.50	0.90	0.90
111	78G11D	1.0		1.0							0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
112	78F16A		0.1	0.1												
113	78F16B		0.4	0.4												
114	78G13A		0.8	0.8												
115	78G13B		0.6	0.6												
116	78G13C		0.1	0.1												
117	78G14A		0.7	0.7												
118	78G14B		0.8	0.8												
119	78G15A		0.6	0.6												
120	78G15B		0.7	0.7												
121	78G15D		0.4	0.4												
122	78K3B		0.2	0.2												
	Total	46.5	45.4	91.9								3.80		4.80		8.80
	Km^2	8,138	7,945	16,083								665		840		1,540

175 km^2

Data was already delivered from Cartography Section to Final QC Section.

Progress of Cartography (1:25,000 Scale) **Block No.** **4** **Date** **31** **July** **2013**

	Index
Under cartography work	0.50
Data was delivered to QC	0.90
Completion	1.00

No.	Sheet No.	Area (Sheet)			2012								2013							
					7		8		10		11		1		4		5		7	
		Photo	Satellite	Total	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress	Index	Progress
1	78O4C		0.7	0.7																
2	78O4D	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	78P1C	1.0		1.0	0.50	0.50	0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
4	78P1D	1.0		1.0	0.50	0.50	0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
5	78P2C	1.0		1.0	0.50	0.50	0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6	78P2D	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	78O8A		0.6	0.6																
8	78O8B	0.5	0.5	1.0																
9	78O8C		0.3	0.3																
10	78O8D	0.5	0.5	1.0																
11	78P5A	1.0		1.0	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
12	78P5B	1.0		1.0	0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
13	78P5C	1.0		1.0					0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
14	78P5D	1.0		1.0	0.50	0.50	0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
15	78P6A	1.0		1.0	0.50	0.50	0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
16	78P6B	1.0		1.0					0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
17	78P6C	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
18	78P6D	1.0		1.0					0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
19	78O12A		0.3	0.3																
20	78O12B	0.5	0.5	1.0															0.50	0.50
21	78O12C		0.2	0.2																
22	78O12D	0.5	0.5	1.0																
23	78P9A	1.0		1.0			0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
24	78P9B	1.0		1.0					0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
25	78P9C	1.0		1.0					0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
26	78P9D	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
27	78P10A	1.0		1.0					0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
28	78P10B	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
29	78P10C	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
30	78P10D	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
31	78O16A	0.0	0.4	0.4																
32	78O16B	0.5	0.5	1.0															0.50	0.50
33	78O16C	0.0	0.5	0.5																
34	78O16D	0.5	0.5	1.0															0.50	0.50
35	78P13A	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
36	78P13B	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00
37	78P13C	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
38	78P13D	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00
39	78P14A	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00
40	78P14B	1.0		1.0					0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
41	78P14C	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
42	78P14D	1.0		1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
43	83C4A		0.5	0.5																
44	83C4B	0.5	0.5	1.0															0.50	0.50
45	83C4C		0.1	0.1																
46	83C4D	0.1	0.8	0.9																
47	83D1A	1.0	0.0	1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
48	83D1B	1.0	0.0	1.0					0.50	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
49	83D1C	0.2	0.8	1.0																
50	83D1D	0.1	0.8	0.9																
51	83D2A	0.8	0.2	1.0																
52	83D2B	0.4	0.6	1.0																
53	83D2C		0.9	0.9																
54	83D2D		0.7	0.7																
55	83C8B		0.6	0.6																
56	83C8D		0.1	0.1																
57	83D5A		0.8	0.8																
58	83D5B		0.2	0.2																
59	83D5C		0.7	0.7																
60	83D5D		0.1	0.1																
61	83D6A		0.1	0.1																
	Total	36.1	14.5	50.6		3.90		4.80		21.60		28.10		28.70		30.10		30.10		32.40
	Km^2	6,318	2,538	8,855		683		840		3,780		4,918		5,023		5,268		5,268		5,670

175 km^2

Data was already delivered from Cartography Section to Final QC Section.

別添資料 9.3　Work Schedule of 1:25,000 Scale Digital Mapping

Work Schedule of 1:25,000 Scale Digital Mapping

Prepared on 31 July 2013

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																														
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
North																																													
1	878	878																																											
2	1,007	1,885																																											
3	1,099	2,984																																											
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																																											
Chitagong	238	**616**																																											
Total	**12,135**																																											

Red Completed Blue Under going Black Plan 6094 10,600 60.6
4,506

Schedule and volume of digital plotting Scale 1:25,000 by photos and satellite Target area 144,000 km2 by photos and satellite

No.			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
Year			2011												2012																																						
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	8
Group	Km2/day					1.50							1.80							2.00						2.00						2.20						2.20						2.40						2.40					
Group-1	12	person						360	360	360	360	360	432	432	432	432	432	432	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	600	600
Group-2	12	person						360	360	360	360	360	432	432	432	432	432	432	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	600	600
Group-3	12	person						360	360	360	360	360	432	432	432	432	432	432	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	528	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	576	600	600
Total area		Plan km2						1,080	1,080	1,080	1,080	1,080	1,296	1,296	1,296	1,296	1,296	1,296	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,584	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,728	1,800	1,800
Accumulated area		Plan km2						1,080	2,160	3,240	4,320	5,400	6,696	7,992	9,288	10,584	11,880	13,176	14,616	16,056	17,496	18,936	20,376	21,816	23,256	24,696	26,136	27,576	29,016	30,456	32,040	33,624	35,208	36,792	38,376	39,960	41,544	43,128	44,712	46,296	47,880	49,464	51,192	52,920	54,648	56,376	58,104	59,832	61,560	63,288	65,016	66,744	68,472	70,200	72,000	73,800
Number of sheet		Plan Sheet						6	12	19	25	31	38	46	53	60	68	75	84	92	100	108	116	125	133	141	149	158	166	174	183	192	201	210	219	228	237	246	255	265	274	283	293	302	312	322	332	342	352	362	372	381	391	401	411	422
Monthly products		Actual Sheet						4.8	5.5	5.9	5.9	2.0	2.0	5.1	5.1	5.2	5.2	5.2	3.3	3.3	3.4	8.2	10.1	6.5	6.3	12.2	11.2	11.3	6.2	16.0	16.0																											
Accumulated sheets		Actual Sheet						4.8	10.3	16.2	22.1	24.1	26.1	31.2	36.3	41.5	46.7	51.9	55.2	58.5	61.9	70.1	80.2	86.7	93.0	105.2	116.4	127.7	133.9	149.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9	165.9
Schedule performance index								0.78	0.83	0.88	0.90	0.78	0.68	0.68	0.68	0.69	0.69	0.69	0.66	0.64	0.62	0.65	0.69	0.70	0.70	0.75	0.78	0.81	0.81	0.86	0.91	0.86	0.82	0.79	0.76	0.73	0.70	0.67	0.65	0.63	0.61	0.59	0.57	0.55	0.53	0.51	0.50	0.49	0.47	0.46	0.45	0.43	0.42	0.41	0.40	0.39
		Check Point						4.8	10.3		22.1		26.1					51.9				70.1	80.2		93.0	105.2		127.7	133.9		165.9																											

Working day per month
20 days
Overtime 0 hour 1 sheet 175.0 Km2

Schedule and volume of data correction and field identification Scale 1:25,000 Target area 144,000 km2

No.			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
Year			2011												2012																																						
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	1	2	3	4	5	6	7	8
Sheet/Month/Person									0.33						0.33								0.33						0.40						0.40						0.50						0.50						
Availabiliry of field work		Party-1												1	1	1	1	1						1	1	1	1	1						1	1	1								1	1	1										
Availabiliry of field work		Party-2												1	1	1	1	1						1	1	1	1	1						1	1	1								1	1	1										
Availabiliry of field work		Party-3																						1	1	1	1	1																											
Party-1	15	person						5.0	5.0	0.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	6.0	6.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.0	0.0	0.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.0	0.0
Party-2	15	person						5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	6.0	6.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.0	0.0	0.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.0	0.0
Party-3	15	person						0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.0	0.0	0.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0.0	0.0
Total sheet		Sheet						10	10	5	10	10	0	0	0	0	10	10	15	18	18	18	18	18	0	0	0	0	12	12	12	15	15	15	23	23	0	0	0	0	15	15	15	15	15	23	23	23	0	0	0	15	15	15	15	15	23	23	23	0	0	0
Accumulated sheet		Sheet						10	20	25	35	45	45	45	45	45	45	45	54	64	79	97	115	133	151	169	169	169	169	181	193	205	220	235	250	273	295	295	295	295	310	325	340	355	370	393	415	438	438	438	438	438	438	438
Accumulated area		Km2						1,733	3,465	4,331	6,064	7,796	7,796	7,796	7,796	7,796	7,796	7,796	9,529	11,261	13,860	17,010	20,160	23,310	26,460	29,610	29,610	29,610	31,710	33,810	35,910	38,535	41,160	43,785	47,723	51,660	51,660	51,660	51,660	54,285	56,910	59,535	62,160	64,785	68,723	72,660	76,598	76,598	76,598	76,598	76,598	76,598	76,598	76,598
Monthly products		Actual Sheet						5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Accumulated sheets		Actual Sheet						5.0	10.0	15.0	20.0	25.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0
Schedule performance index								0.51	0.51	0.61	0.58	0.56	0.70	0.70	0.70	0.70	0.57	0.48	0.39	0.32	0.27	0.23	0.21	0.18	0.18	0.18	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.10	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
		Check Point																																																					

Working day per month
20 days
Overtime 0 hour 1 sheet 175.0 Km2

Schedule and volume of data input, classification and structuring Scale 1:25,000 Target area 144,000 km2

No.			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
Year			2011												2012																																						
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	1	2	3	4	5	6	7	8
Sheet/Month/Person									0.66						0.66								0.66						0.66						0.70						0.80														
Availabiliry of work		Party-1												1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Availabiliry of work		Party-2																						1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Availabiliry of work		Party-3																																																						
Party-1	5	person												3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Party-2	5	person												0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Party-3	5	person												0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Total sheet		Sheet												3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
Accumulated sheet		Sheet												3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	141	152	163	174	185	196	207	218	229	240	251	263	275	287	299	311	323	335	347
Accumulated area		Km2												578	1,155	1,733	2,310	2,888	3,465	4,043	4,620	5,198	5,775	6,930	8,085	9,240	10,395	11,550	12,705	13,860	15,015	16,170	17,325	18,480	19,635	20,790	21,945	23,100	24,255	25,410	26,565	27,720	28,875	30,030	31,185	32,340	33,495	34,650	35,805	36,960	38,115	39,270	40,425	41,580
Monthly products		Actual Sheet												0.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Accumulated sheets		Actual Sheet												0.0	3.0	6.0	9.0	12.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
Schedule performance index														0.00	0.45	0.61	0.68	0.73	0.76	0.65	0.57	0.51	0.45	0.35	0.28	0.24	0.21	0.18	0.16	0.15	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
		Check Point																																																					

Working day per month
20 days
Overtime 0 hour 1 sheet 175.0 Km2

Schedule and volume of cartography Scale 1:25,000 Target area 144,000 km2

No.			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
Year			2011												2012																																						
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	1	2	3	4	5	6	7	8
Sheet/Month/Person									0.66						0.66								0.66						0.66						0.66						0.66														
Availabiliry of work		Party-1													1	1	1																																						
Availabiliry of work		Party-2																																																				
Availabiliry of work		Party-3																																																				
Party-1	5	person												3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
Party-2	6	person												0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
Party-3	7	person												0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
Total sheet		Sheet												3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Accumulated sheet		Sheet												3	7	10	13	17	20	23	26	30	33	36	40	43	50	57	65	77	88	100	112	124	136	148	160	167	174	182	193	205	217	229	241	253	265	277	288	300	312	324	336	348
Accumulated area		Km2												578	1,155	1,733	2,310	2,888	3,465	4,043	4,620	5,198	5,775	6,353	6,930	7,508	8,778	10,049	11,319	13,398	15,477	17,556	19,635	21,714	23,793	25,872	27,951	29,222	30,492	31,763	33,842	35,921	38,000	40,079	42,158	44,237	46,316	48,395	50,474	52,553	54,632	56,711	58,790	60,869
Monthly products		Actual Sheet												0.0	0.0	0.0	3.9	0.9	8.0	8.7	6.6	0.3	0.3	1.7	1.7	1.8	1.0	3.5	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Accumulated sheets		Actual Sheet												0.0	0.0	0.0	3.9	4.8	12.8	21.5	28.1	28.4	28.7	30.4	32.1	33.9	34.9	38.4	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9	41.9
Schedule performance index														0.00	0.00	0.00	0.30	0.29	0.65	0.93	1.06	0.96	0.87	0.84	0.81	0.79	0.70	0.67	0.65	0.55	0.47	0.42	0.37	0.34	0.31	0.28	0.26	0.25	0.24	0.23	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.17	0.16	0.15	0.15	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12
		Check Point															3.9	4.8		21.5	28.1		28.7			33.9	34.9		41.9																											

Working day per month
20 days
Overtime 0 hour 1 sheet 175.0 Km2