

5.1.5. “SPOT”オルソ画像によるデジタル・データ修正

デジタル・データの経年変化修正はコンピュータを使用して、Draw Software (VecEdit)によってラスター・データであるオルソ画像と地形図デジタル・データをディスプレイ上で重ね合わす (Superimposition) ことにより変更部分のデジタル・データを修正した。

この Superimposition にあたっては、地形図から取得した基準点 (概略オルソ画像とデジタル・データとを合致させるための点) が、地形図上の編集等による位置誤差の理由で双方の完全な合致には困難が伴い、最終的に 1 図葉の 1/4 分割毎にオルソ画像とデジタル・データとを合致させながらの修正を実施した。また、微細な経年変化の判読は難しく主に下記の地物についての修正をおこなった。

- 1) 森林等の植生における形状変更
- 2) 耕作地の増加に伴う形状の変更
- 3) 集落・居住地の形状変更
- 4) 新規道路、等々

ただし、SPOT 画像からは地方部における放置集落等の判別は出来ず、居住集落の形状が画像上に在ればそのままとした。

当初の作業計画では、経年変化修正のための SPOT 画像の判読は、アンゴラ国側のカウンターパートが実施する計画であったが、この作業実施年度での調査団のアンゴラ国への侵入が、たまたま反政府組織の活動が活発な時期と重なったために、危機回避の理由で中止され、これらの判読を全て日本国側チームが実施した。

5.1.6. GIS のためのデジタル・データ Arc/Info カバレッジの作成

本調査のデジタル・データを使用しての将来的なアンゴラ国側の GIS の運用のために、調査団は本調査の GIS ソフトウェアとして、世界的に汎用性があり、しかも大容量のデータ解析が可能で高度の解析能力を保有する米国 ESRI 社の Arc/Info を採用した。地形図デジタル・データからの Arc/info カバレッジ (Arc/Info GIS ソフトウェア内の分類基準に基づく各データのレイヤー分類) の作成のため、後日、GIS の解析等に運用できるように、予め準備された Arc/Info 内のコード分類に再構成し、更にポリゴンデータ、ラインデータ等の各々のデータ位置の位相関係を明らかにする Arc/Info ソフトウェア内のデータフォーマットに変換した。

各ポリゴンデータはデータテーブルの中でポリゴンの中心に認識番号があたえられる。ラインデータはデータテーブルの中でラインの方向を与えるノード点が付与され、各地物の地形図上での位相関係明らかとなるデータ構成となる。

縮尺 1/100,000 地形図相当のデジタイズ・データは表 5 に示すコード分類に従い Arc/iInfo カバレッジを作成した。

表 5 GIS Layers and Dataset Names

Layer Description	Cover Name
General Annotations (as codes)	an_90_p
General Annotations (as strings)	an_95_t
Benchmarks and Elevation Points	bm_72_p
Contours	ct_71_a
Hydrology (complex)	dn_51_c
Hydrology (points)	dn_52_p
Hydrology (annotation labels)	dn_53_t
Hydrology (cartographic – points)	dn_54_a
Hydrology (cartographic shapes)	dn_56_s
Infrastructure (points)	if_30_p
Infrastructure (shapes)	if_31_s
Administration (shapes)	po_80_s
Administration (cartographic – lines)	po_81_a
Cities, Villages and Farms (points)	pp_10_p
Roads and Paths	rd_21_a
Road Facilities (Lines)	rd_22_a
Road Facilities (points)	rd_22_p
Railway (lines)	rr_23_a
Railway Facilities (points)	rr_23_p
Topographic Symbols	tp_73_c
Topography (annotation labels)	tp_75_t
Utilities (lines)	ut_35_a
Utilities (points)	ut_35_p
Vegetation Cover (points)	vg_62_p
Vegetation Cover (complex)	vg_63_c
Vegetation Cover (cartographic – lines)	vg_64_a

5.2. 縮尺 1/25,000 地形図相当デジタル・データ作成

縮尺 1/25,000 地形図相当デジタル・データの作成はアンゴラ国側との合意によるルアンダ市中心部の 1,000km² に限定された範囲について、新規撮影の縮尺約 1/30,000 白黒航空写真に基づいてデジタルマッピング方式で実施した。(図—4 参照)

この地形図デジタル・データは、ルアンダ市の現況を把握し、将来、都市部の機能改善計画に供するためのものである。

現在、IGCA の保有する縮尺 1/25,000 既存地形図は、1979 年～1980 年にかけて撮影された航空写真を使用して 1984 年前後に作成されたもので、その後国内の内戦に伴い地方部の難民の流入が激しく、現況を正しく表現していない。

地形図データ作成に際しての図式は、植生分類等については先に採用された縮尺 1/100,000 地形図相当デジタル・データ作成の図式分類と同様とし、工場、学校等の詳細建造物の図式分類をこれに加えたものである。

5.2.1. 空中三角測量

地形図デジタル・データ作成のための航空写真は 1998 年 8 月に新規に Zeiss RMK 航空写真カメラ($f=152\text{mm}$)で撮影された縮尺約 1/30,000 のものを使用した。

地形図デジタル・データ作成対象地域の新規撮影航空写真は図—4 に示す概略 8 コースの約 99 モデルのステレオペアを構成した。

これらの航空写真を使用して、新規デジタル図化のために空中三角測量を実施した。

この空中三角測量は、既存三角点及び GPS 測量等による新設標定点に設置した対空標識と写真上への刺針点成果に基づき実施された。これらの作業は航空写真撮影にさきがけて行われたものである。

標高の基準点は、Ilhia Militar の既存水準点に結合した簡易水準測量で対象地域を囲み標高の標定点とした。

空中三角測量には独立モデル解析法による PAT M-43 Program を使用し調整計算を行い、使用した 20 点の標定点の最終の平均二乗誤差は以下のとおりであった。

$$X = 0.126 \text{ m}$$

$$Y = 0.120 \text{ m}$$

$$Z = 0.199 \text{ m}$$

5.2.2. デジタル図化

これらの新規航空写真を使用したデジタル図化は解析図化機により、航空写真撮影直後に実施した現地調査の成果をもとに行われた。

現地調査は 2 倍伸し航空写真を用い、日本側調査団の調査項目指示の元で MINOPU の GIS 技術者グループにより実施されたものである。

各数値地形図データは図式に基づくコード分類をしてデータのレイヤー分けを行った。
地形図デジタルデータ作成にかかる航空写真ステレオモデルからの図化に際しては、GIS
のための基礎データとして規定された図式分類に従い、各地物をポイント、ラインそして
ポリゴン、注記等の各データに確実に取得することとした。
デジタル図化された各データはデータ取得時の分類誤り、また結線の誤り等を修正した
後、すべての取得データは縮尺 1/100,000 地形図データと同様に GIS の Arc/Info カバレ
ッジ（レイヤー分類）にされた。

図—7 縮尺 1/25,000 地形図相当デジタル図化標定図



5.2.3. デジタル地図編集

縮尺 1/25,000 地形図相当デジタル・データは、本来、GIS のための基礎地理データとして準備されたものであって、地物をシンボル化した従来の印刷地図とは異質のものである。(図—8 参照)

他方、対象地域は Luanda 地域の中心部でもあり、別途、多色刷印刷図としての一般の需要が多い。このため、MINOPU は調査団に対して、この地域の印刷図の作成を要請した。この要請に応え、JICA はこの地形図デジタルデータの地図編集を行い多色刷印刷図を作成した。

地形図デジタルデータの地図編集はコンピュータの描画ソフトウェアである Adobe Illustrator を使用して実施された。

コード(レイヤー)分類された図式に基づく適用規定により、描画ソフトウェアにより図式記号を作成し、図式化に使用する線号・線色等の線種を決め印刷図としての地図編集をおこなった。

このコンピュータによる地図編集は従来の図化素図(Mapping manuscript)からの清絵(Faire-drawing)と製図(Tracing)ないしはスクライブ(Scribing)を合わせて実施するものであり、縮尺に基づく地図編集の熟練は必要であるものの描画線そのものは、作業者の熟練度にかかわらず均一で綺麗な表現が可能である。編集が終了したデータは AI(Adobe Illustrator)フォーマットとして raster データのデジタルデータとして加工処理された。図葉の整飾(Marginal Information)は同様に描画ソフトウェアを使用して作成した。

各図葉の図郭線、経緯度線、UTM 方眼線は別途 Arc/Info のソフトウェアにより地図投影機能を利用して正確に作成したデータを数値地図編集データと合体した。

地図編集の終了したデータは、2000 年度に実施した同一地域の土地利用現地調査・現地補備測量による現地成果に基づくデータにより経年変化等の修正を行った。この際、GIS のための数値地形図データについても修正を実施した。

また、現地調査でカバー反映されなかった、一部の大きな変更について後日取得した IKONOS 衛星画像により経年変化修正を実施した。

図—8 縮尺 1/25,000 地形図相当デジタル・データ GIS 用データ出力図





5.3. 縮尺 1/25,000 相当土地利用デジタル・データ作成

土地利用データの作成は、Luanda 地域の都市機能改善のために現況の土地用途把握することを目的とした。

アンゴラ国における既存の都市部土地利用図現況図はないために独自の実績がなく、先ず、土地利用分類について MINOPU 担当技術者グループと計画省統計局、Luanda 州政府都市計画部の各担当者を交え協議を重ね、合意された土地利用分類に従って作成された。

この土地利用分類の基本は、

- 都市部における土地の用途分類であること

- 都市機能を表現する分類であること

- 都市機能改善に役立つ分類であること

等を基本理念として作成された。

土地利用デジタル・データ作成のための調査は 1998 年に作成したデジタル地形図出力図及び 1988 年に撮影された縮尺 1/10,000 カラー航空写真（但し、対象地域の約 2/3 の部分についてはカラー航空写真が撮影できなかった。）そして一部の対象地域の縮尺約 1/30,000 白黒航空写真および IKONOS 衛星画像を使用して実施した。

先ず、土地利用調査は、MINOPU の GIS 技術者グループと調査団との間で合意された土地利用分類適用規定に従い、GIS 技術者グループによるカラー航空写真を主体とした写真判読を行った。

航空写真による土地利用判読は、GIS 技術者グループにとって身近な周辺地理であり、特に、カラー航空写真は縮尺も大きく、資材置き場、空き地、放置地域、大規模工事地域等の特殊な用途地以外の分類は比較的正確判読可能であった。

分類にあたっての土地利用の縮尺 1/25,000 地図上での最小表現の単位は、基本的に対象地物の長辺が 100m 以上のものについて表現することとし、土地利用データとして重要なものについては、特に、これに拘らないこととした。

写真判読による判読不明部分は、判読の後にデジタル地形図データの出力図および航空写真を現地に携行し確認調査を実施した。

写真判読および現地調査の結果は、縮尺 1/25,000 地形図データの道路、河川、宅地、植生等の基本地物をマイラー用紙に出力し、この出力図上に整理し、これを数値化した。数値化にあたっては、各土地利用用途区域線がデジタル地形図データと完全に合致・閉合するように調整した。

最終的に土地利用用途分類の Landuse カバレッジのコード分類は以下のとおりとした。

- Facilities - (社会基盤)	コード番号
• Residential areas: Fireproof buildings (耐火住宅地区).....	1
• Residential areas: Non fireproof buildings (非耐火住宅地区)	2
• Multi-floor residential building (中高層住宅地区)	3
• Commercial use and diverse services (商業地区)	4
• Industrial use (工業地区)	5
• Governmental and public organization (公共業務地区)	6
• Educational and culture (文教地区)	7
• Health and welfare (厚生地区)	8
• Transportation and storage (運輸流通施設)	9
• Supply and treatment facilities (供給処理施設)	10
• The others (その他の施設)	11
• Cemetery (墓地)	12
• Park and green zone (公園・緑地)	13
• Sports and recreation (運動競技施設)	14
- Vegetation - (植生)	
• Non-used areas (利用可能地)	15
• Vegetable and grains (耕作地)	16
• Orchard (果樹園)	17
• Plantations (プランテーション)	18
• Closed farming exploitation (牧畜施設)	19
• Grass land with sparse trees and shrub (散在樹木・灌木)	20
• Forest (森林)	21
• Improper terrain (利用不能地)	22
• Wetland (湿地)	23
• Surface water (水部)	24
• Special protection zones (特定地区)	25
• Roads (道路敷地)	30

5.4. 縮尺 1/25,000 地形図印刷図作成

数値地図編集データは黒、青、緑、茶、橙、黄色の6色表現のための、各色別の分版用レイヤー分類を行なった。色別に分類された各データは印刷版作成用の版下としてのポリエステル・フィルム(マイラー)上への出力図を作成した。

各色の表現内容は、以下の通りである。

- 黒色 - 道路、建物、小物体、一般注記、植生記号、座標方眼
耕地（20%マスク）
- 青色 - 湖沼、河川、水路、湿地、塩田、その他の小物体、河川注記、水深高、
等深線、水関係小物体
海、湖沼（20%マスク）
- 緑色 - 植生（100%及び20%マスク）
- 茶色 - 等高線、地形
- 橙色 - 耐火住宅地区（100%マスク）、一及び二級道路（100%マスク）
- 黄色 - 非耐火住宅地区（100%マスク）、改良道路（20%マスク）

印刷版作成のための版下出力図は高解像度を要求される。これらの出力図はレーザー高解像度出力装置であるイメージセッターを使用し作成した。

印刷製版はPS版に版下出力図を焼き付け作成し、4色のオフセット印刷機を使用して厚手地図専用紙に各図葉1,000部の多色刷印刷地図を作成した。

5.5. 縮尺 1/1,000,000 地図相当デジタル地図データ作成

本デジタル地図データはCabinda州の飛び地を含むアンゴラ国全域をカバーするものであり総面積は約1,250,000km²となる。

本地図データの当初の目的は、カウンターパート先に国土全体をカバーし、全国の統計解析が可能な、GISの初期トレーニングにもなるデータセットを準備する事であった。

5.5.1. 既存地図データ

本デジタル・データは既存の道路地図をメインとして、これをデジタイズすることとした。使用した既存資料は以下のとおり。

“Republica Popular de Angola – Divisao Politico Administrativa”

Instituto de Geodesia e Cartografia de Angola, 1989

- 地図投影法の記述なし 縮尺 1/1,500,000

“Mapa Rodoviario”

Da Direccao Provincial dos Services Geograficos e Cadastrais, 作成年度不明

- 地図投影法の記述なし 縮尺 1/1,500,000

“Republica Popular de Angola – Carta Rodoviaria”

- 作成機関、作成日、地図投影とも不明 縮尺 1/1,000,000 2面

上記地図に加えて、米国国防省の作成した”Digital Chart of the World”のデータセット及びインターネットによる米国地質調査所の植生被覆データを使用した。

5.5.2. デジタルデータの作成

上記の収集資料を使用し、印刷地図からは直接に平板デジタイザーを使って、上記資料図より国境、行政界、行政名称、そしてその他の集落名称を採用データ化を行った。カバレッジ名は以下の通りである。

Coverage name	Description
Admin	Capital do pais
	Limite de provincia
	Limite de municipio
Admin	Country Name (Angola)
	Provincia Name
	Municipio Name
	Sede de municipio
pop_pnt	Sede de comuna
	Outras povoacoes

収集資料図及びからは、各種分類道路及び鉄道路線をデジタイズし、数値データ化を行ない、これらのカバレッジ名は次のとおりです。

Coverage Name	Description
rd_lin	Road Surface
	Surface Status
rr_lin	Railroad

これに加えて、DCW (Digital Chart of the World) の下記のデータを採用した。

DCW Coverage Name	Description
PONET	Admin. Boundaries
DNNET	Drainage
DNPOINT	Drainage
DSPOINT	Drainage Supplemental
HYNET	Hypsography
HYPOINT	Hypsography
HSLINE	Hypsography Supplemental
HSPPOINT	Hypsography Supplemental

更に、この縮尺 1:1,000,000 デジタル地図データをより標準化するために、アンゴラ国の国境データは、DCW の PONET レイヤーを採用し、先の MAP 1.0 で取得した国内の行政界をくくることとした。

縮尺 1:1,000,000 デジタル地図データの地図投影法については、基図データの投影法の記述がないこともあり、DCW との合成の際のデータ変換が出来ず、これらのデータの合成を困難なものとした。

そこで、既存地図からのデジタイズしたデータは Lambert Azimuthal Equal Area 投影法、或は、Transverse Mercator 投影法に近似した形状に調整した。

5.5.3. 植生被覆デジタル・データ

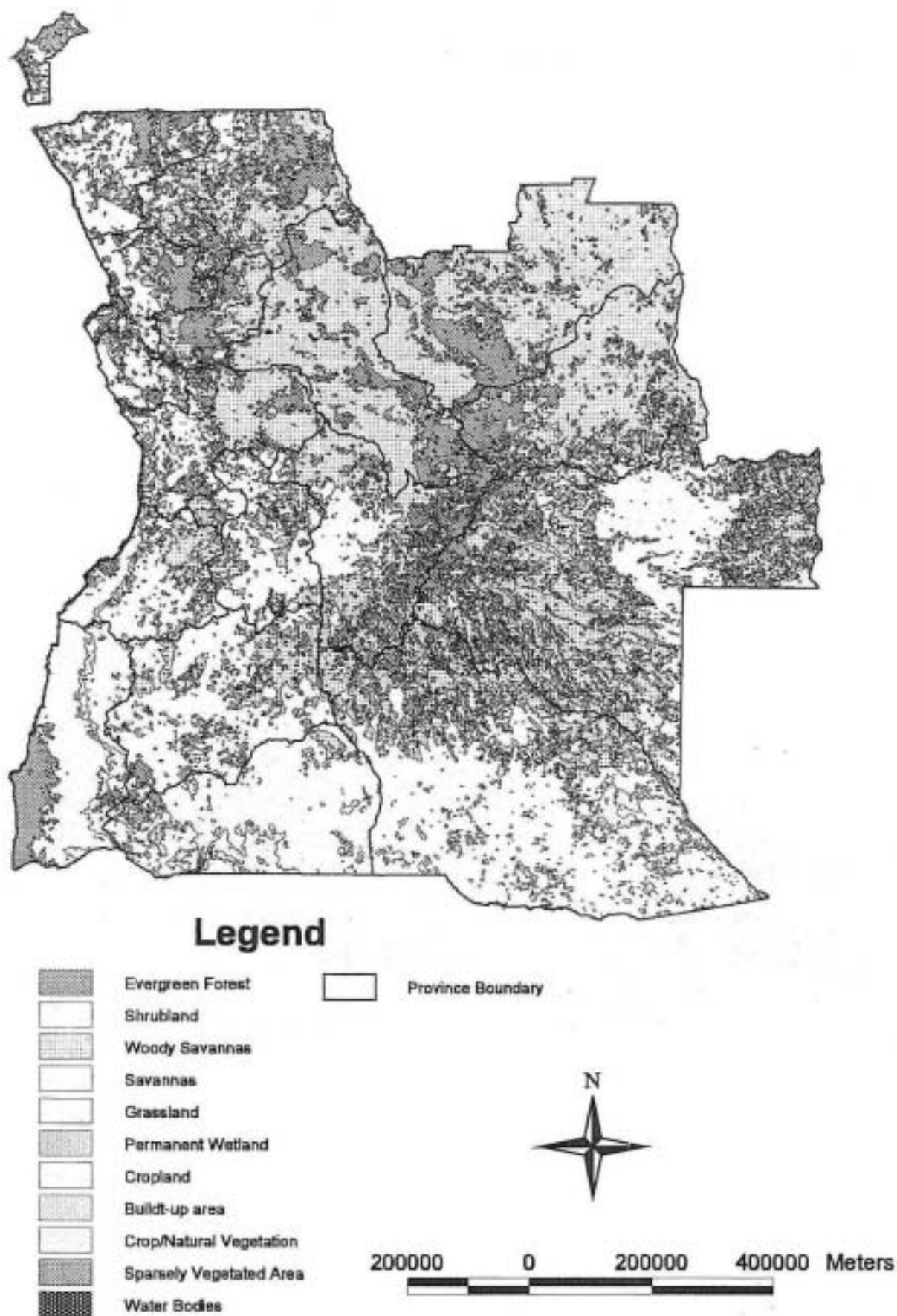
縮尺 1:1,000,000 デジタル地図データにかかる植生被覆データは、米国地質調査所 USGS(United States Geological Survey) がインターネットでも配布する NOAA の衛星データを取得して加工したものである。

この元データはメッシュデータ(1km 方眼)で、取得時のデータセットは詳細な多数の被覆分類となっていた。このデータの詳細分類は既存図式の植生分類に近いものとするため、数種の近似した分類を統合する手法で、最終的に以下の分類に纏めて編集した。

- 常緑森林 Evergreen Forest
- 灌木 Shrub
- 樹木のある草原 Woody Savannas
- 草原 Savannas
- 草地 Grasslands
- 湿地 Permanent Wetland / Swamp
- 耕作地 Croplands
- 居住地 Built-up Area
- 散在耕作地 Crop/Natural Vegetation
- 散在植生地 Sparsely Vegetated Areas
- 水部 Water Bodies

图—10

全国植生被覆出力图



これらの編集データはポリゴンデータに変換され、先に作成されたデジタル地図データとの投影変換の調整をし、便宜的にデータの合成を実施した。

5.6. 縮尺 1:30,000 航空写真撮影及び衛星画像取得

航空写真の撮影は、

縮尺 1:100,000 相当地形図デジタルデータを作成しない地域のうち、Cabinda 州（約 7,000km²）及び Zaire 州西部（約 10,000km²）は石油生産地として、

また、Malanje 州南西部から Cuanza-Sul 州東部にかけて（約 50,000km²）は首都圏への食料供給基地としての重要な地域であって、アンゴラ国側の独自の調査資料として航空写真を準備する。

また、Luanda 中心部の 1,000km² については、新規に 1:25,000 相当の数値地形図データを作成するための航空写真を準備する。

ことを目的として縮尺約 1:30,000 白黒航空写真撮影が実施された。

撮影の実施は、現地委託作業として 1997 年 12 月より準備を開始し、南アフリカ国の民間撮影会社である AOC に依頼して、調査団の撮影監督の下で行われた。

しかしながら、対象地域の天候等の条件が芳しくなく、1998 年に Luanda 地域の 1,000km² を撮影したものの、同年に、Zaire 州西部は撮影計画の南端 3 コース、Malanje 州南西部はその撮影計画の北端 5 コースのみの航空写真撮影に終わり、Cabinda 州は全く撮影が実施されなかった。この撮影実績は計画面積の僅か数%の地域であった。

“SPOT”衛星画像取得；

残撮影地域については、2001 年 3 月における MINOPU との協議で、“SPOT”衛星画像データを取得する事で合意され、これらの地域について既存データの在るものは最新のアーカイブデータ、既存データの無い地域は新規プログラミングによるデータ取得を実施した。

これらの“SPOT”画像取得には、パンシャープ SPOT シーン、即ち、30m 解像度のパンクロマチックデータと 10m 解像度のマルチスペクトル・カラーデータとを融合した 10m 解像度のカラー出力画像の作成を考慮し、判読情報量の多い画像を作成した。

しかしながら、これらのカラー出力画像は自然カラー画像と異なり、地上表面反射光の特質の差異を際立たせた画像である。このため、これらの画像からの判読のためには、既存地形図との比較あるいはランドトーンによるより詳細な判読情報の取得が必要と思われる。

図 - 11 Cabinda, Zaire-West 地区空中写真撮影及び”SPOT”画像取得

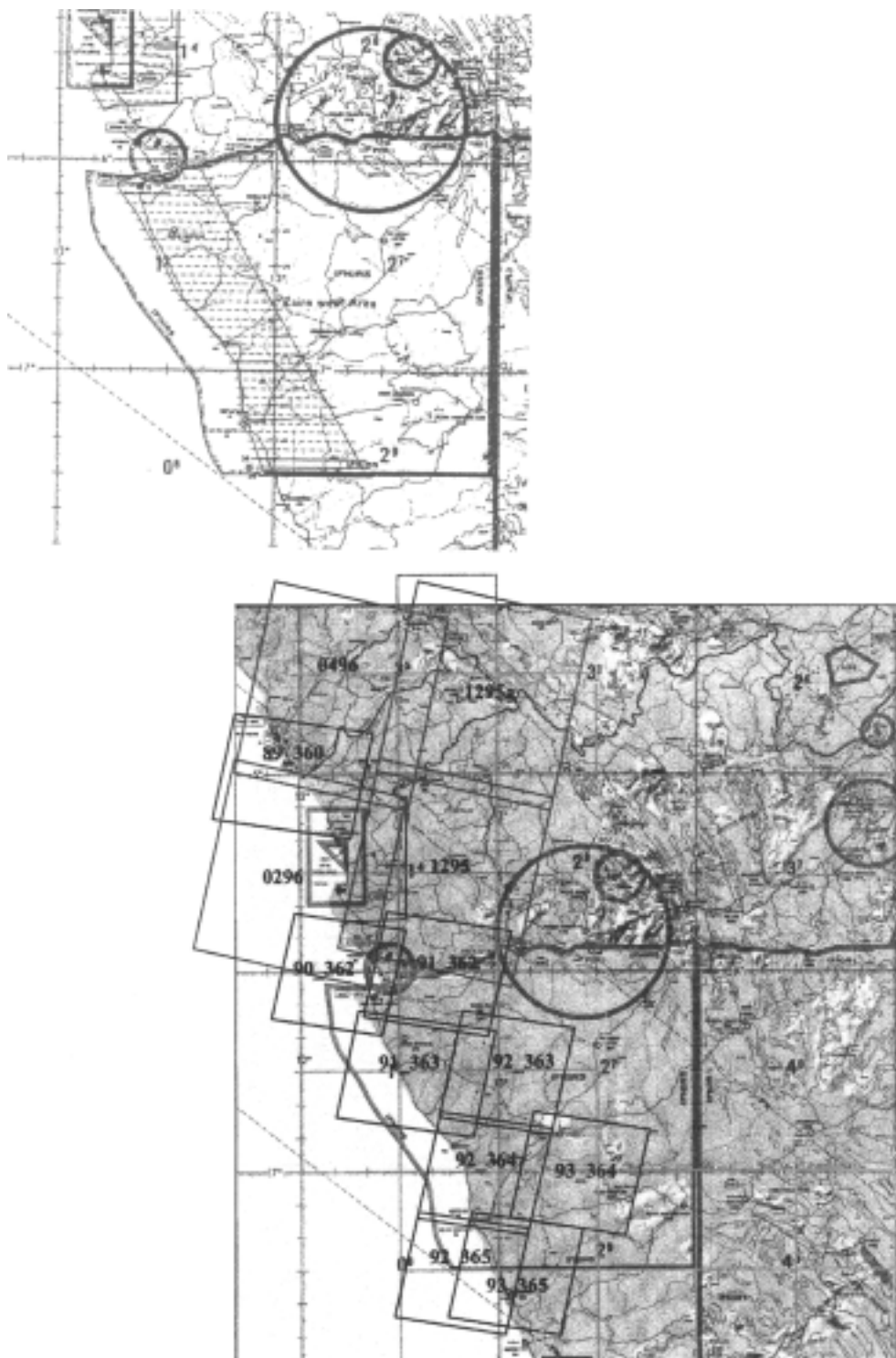
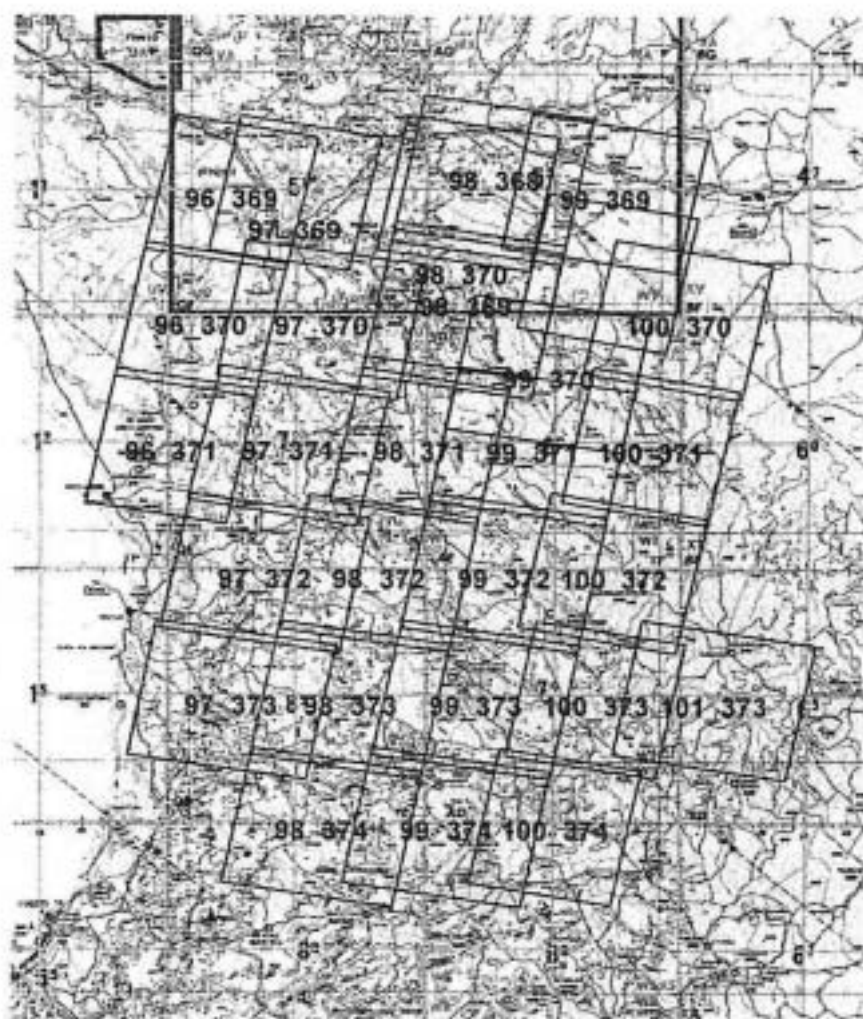


図 - 12 Malanje Southwest, Cuanza-Sul East 地区空中写真撮影
及び”SPOT”画像取得



5.7. 縮尺 1:10,000 航空写真撮影及び衛星画像取得

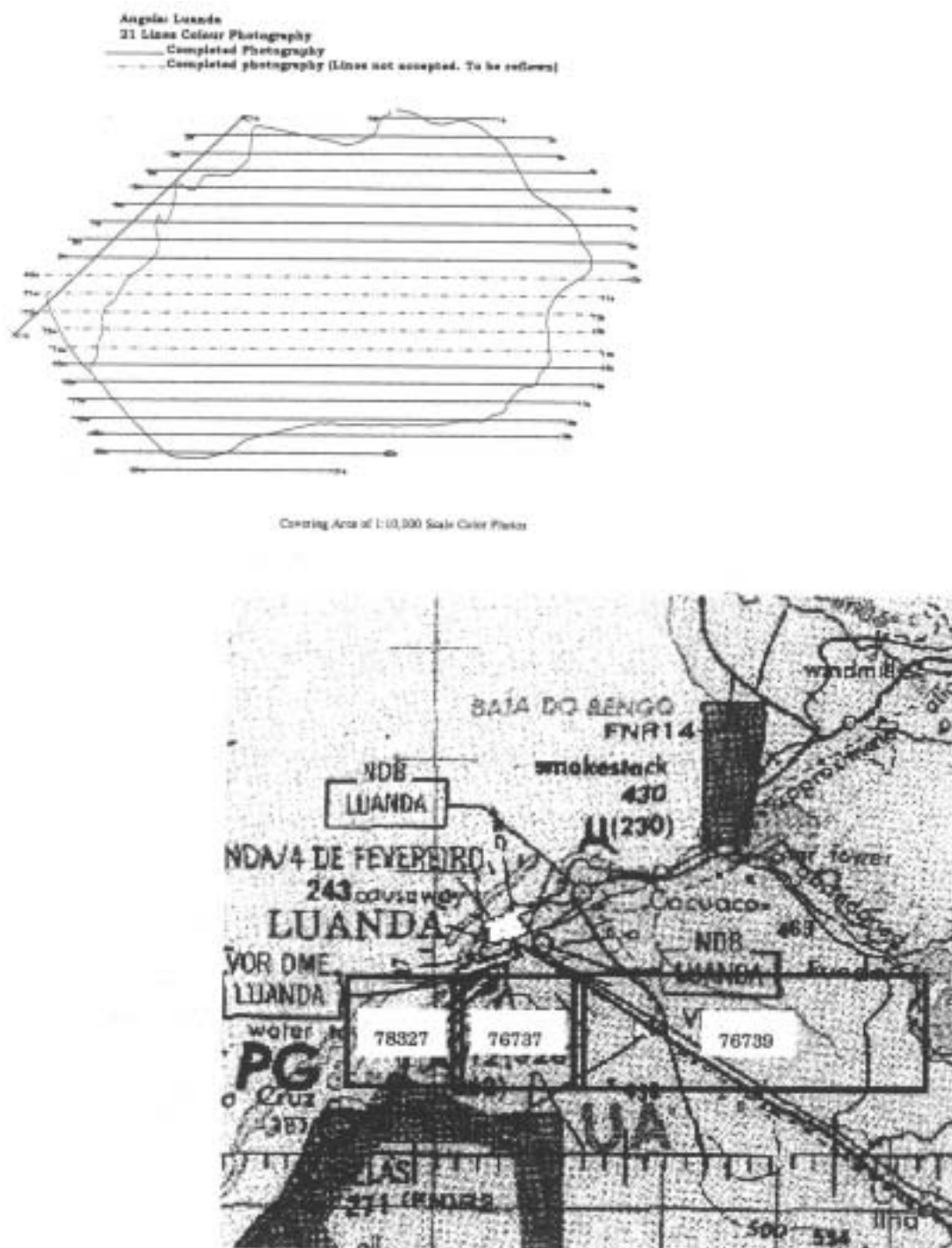
縮尺 1:10,000 航空写真撮影は、ルアンダ地域約 1,000km² について、土地利用調査を目的としたカラー航空写真である。

実施は、白黒航空写真の撮影と並行して 1998 年に行われたが、首都圏の国際空港付近の航空管制地域であることと、撮影高度が地上約 1,500m の比較的低空域での撮影運行等のために、制約が大きく影響した。

結局、1998 年に対象地域の約 2/3 の部分を撮影し、それ以降の撮影実施の機会が無く、未撮影となった全体の 1/3 の部分については衛星画像を取得することとした。

2001 年 3 月の MINOPU との協議で、ルアンダ地域の未撮影地域における衛星画像の取得は、米国の 1m 解像度を保有する”IKONOS”衛星画像とし、一部について最新のアーカイブデータも含め、2001 年 12 月始めまでに対象地域の画像データを取得してカラー出力図を作成した。

図 - 13 Luanda 地区カラー空中写真撮影及び衛星画像取得



5.8. GIS 構築

GIS 構築は MINOPU のある合同庁舎 4 階に、MINOPU 側が準備した約 75m² の GIS オペレーション・ルームに本調査の実施に必要な GIS 環境・資機材を整備・設置する事であった。

本来、これらの資機材の整備・設置は本調査実施期間中の中盤において整備されていて、後半の土地利用調査データの現地での数値化等の調査業務に使用する目的で計画された。

しかしながら、調査団の現地派遣一時中断等の理由により、計画から大幅に遅延し、資機材の設置及び GIS ソフト・調査データのインストールは 2002 年 2 月に実施された。

MINOPU 側は GIS オペレーション・ルームの他に、同階に隣接するサポート・ルームそしてオペレーション・ルームから約 28m 離れた場所に管理者のためのコーディネーション・ルームを設定していた。

調査団は本調査の開始後、この施設を MINOPU の GIS センターとし、適切な環境整備を目指し、オペレーション・ルームのフリー・アクセス・フロアー、データ書類収納のための什器類の設備計画を行ったが、フリー・アクセス・什器類の設備予算は JICA に承認されなかった。

1999 年度に実施された GIS 施設の整備は、4 階へのコンピューター用非常用電源としての 10KVA 発電機一基の設置とオペレーション・ルームの空調機二基設置及びこれらの配線工事のみを実施した。

本調査において MINOPU に設置した資機材は以下のとおり。

(1) Computers

- Desk-top Computer; PC-1 ~ PC-8 8 セット
 - Mini-tower Case (Power Supply 230W)
 - CPU: Pentium III 933Mhz
 - RAM: 256MB PC600 RDRAM
 - GAP: nVidia THT2 PRO 16MB
 - HDD: 40GB ATA/66
 - CD-ROM: 20/48x IDE FDD: 3.5" 1.44MB
 - LAN: 10/100MB Ethernet
 - Mouse: Intelli-Mouse 3-Button
 - Monitor: 21" Trinitoron
 - Pre-Installed Windows 2000 Professional

- Desk-top Computer; PC-9 ~ PC-10 2 セット
Mini-tower Case (Power Supply 230W)
CPU: Pentium III 933Mhz
RAM: 512MB PC600 RDRAM
GAP: nVidia THT2 PRO 16MB
HDD: 40GB ATA/66
CD-RW: 8x4x32 FDD: 3.5" 1.44MB
LAN: 10/100MB Ethernet
Mouse: Intelli-Mouse 3-Button
Monitor: 21" Trinitoron
Pre-Installed Windows 2000 Professional

- Lap-top PC 1 セット
CPU: Pentium III 750Mhz
RAM: 128MB
HDD: 10GB
CR-ROM: 24x FDD: 3.5" 1.44MB
Display: 14.1" TFT SXGA
Pre-Installed Windows 2000 Professional

- Ethernet LAN Subsystem 1 セット

- UPS: APC Smart 100VA 4lec 320 10 セット

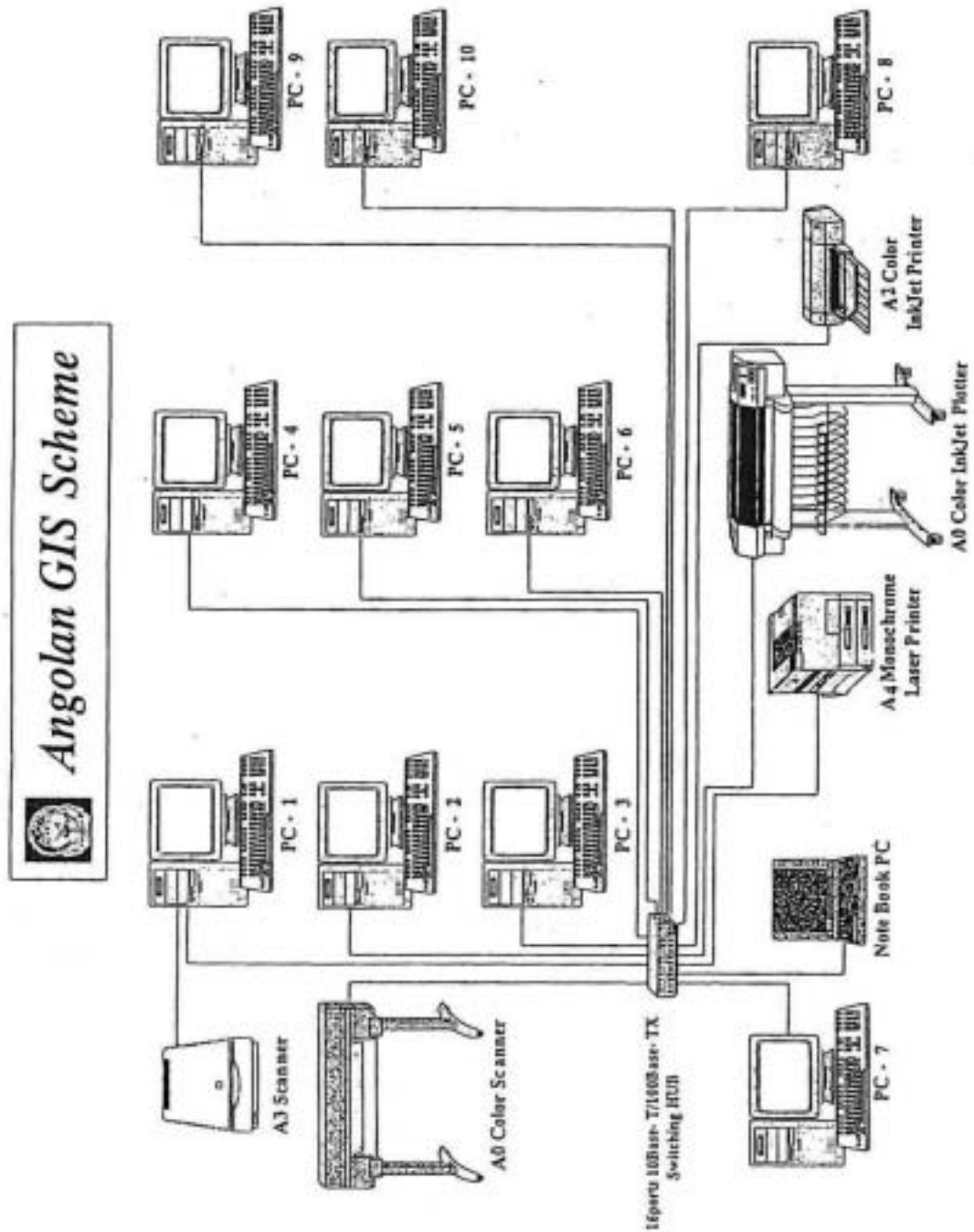
- (2) Scanner, Plotter, Printer
 - Color Scanner: 800dpi (A0 size) 1 セット
 - Color Scanner: 1600 x 3200dpi (A3/A4 size) 1 セット
 - InkJet Plotter: A0 size 1 セット
Mono; 1200 x 600dpi Color; 600 x 600dpi
 - Laser Printer: 1200 x 1200dpi (A4 size) 1 セット
 - InkJet Color Printer: 1400dpi (A2 size) 1 セット
 - Ink-sets for each Plotter and Printer

(3) Soft-ware

• ArcView v.3.2	10
• Arc/Info 8.1	1
• ArcEditor GIS v.8.1	1
• ArcGIS Spatial Analyst v.8.1	1
• ArcGIS 3D Analyst v.8.1	1
• ArcPress for ArcGIS v.8.1	1
• R2V	2
• Adobe Photoshop v.6.0	1
• Adobe Illustrator v.9.0	1
• Others	

(4) その他

- Paper for Plotter / Printer, Storage Media (CD-R, CD-RW, 3,5"FD)



6. 最終成果品

本調査にかかるアンゴラ国公共事業・都市計画省（MINOPU）への納入成果品は以下の通りである。

（１）航空写真

縮尺 1/30,000 白黒航空写真ネガフィルム	1 式
縮尺 1/10,000 カラー航空写真ネガフィルム	1 式
縮尺 1/30,000 白黒航空写真密着印画紙焼き	3 セット
縮尺 1/10,000 カラー航空写真密着印画紙焼き	3 セット

（２）人工衛星画像

“SPOT”、“IKONOS”出力画像	1 セット
---------------------	-------

（３）地上測量成果

地上測量成果簿	1 セット
（GPS 標定点測量成果簿、水準測量成果簿）	

（４）空中三角測量

空中三角測量成果簿	1 セット
空中三角測量点表示ポジフィルム・密着焼き	1 セット

（５）縮尺 1/25,000 相当地形図データ

デジタルデータ（CD-ROM）	10 セット
-----------------	--------

（６）縮尺 1/25,000 相当土地利用データ

デジタルデータ（CD-ROM）	10 セット
-----------------	--------

（７）縮尺 1/100,000 相当地形図データ

デジタルデータ（CD-ROM）	10 セット
-----------------	--------

（８）縮尺 1/1,000,000 相当地図データ

デジタルデータ（CD-ROM）	10 セット
-----------------	--------

（９）多色刷印刷図

縮尺 1/25,000 地形図印刷図（11 図葉）	各 1,000 部
---------------------------	-----------

（10）レポート

各年次レポート（英語 / ポルトガル語）	各 10 部
----------------------	--------

メインレポート（英語 / ポルトガル語）	各 10 部
サマリー（英語 / ポルトガル語）	各 10 部
GIS 運用マニュアル（英語 / ポルトガル語）	各 10 部