

**ケニア共和国GIS利活用促進のための  
測量局能力強化プロジェクト  
事前評価調査報告書**

**平成18年4月  
(2006年)**

**独立行政法人 国際協力機構  
社会開発部**

## 序 文

日本国政府は、ケニア共和国政府の要請に基づき、同国のケニア国GIS利活用促進のための測量局能力強化プロジェクト（旧名称：貧困削減のためのGIS利活用基盤整備プロジェクト）を決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施することといたしました。

当機構は、プロジェクト実施に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、2006年2月28日から3月25日までの26日間にわたり、独立行政法人国際協力機構社会開発部第三グループ都市・地域開発チーム長菅野祐一を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

調査団は本件の背景を確認するとともに、同国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査を実施しました。

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

終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成18年4月

**独立行政法人 国際協力機構**  
**社会開発部長 岡崎 有二**

## 現地写真



ナイロビ市中心部の風景



測量局 (SOK) の概観



地図作成状況



地図印刷状況



測量地図学院 (KISM) 概観



協議議事録 (M/M) 署名

## 略 語 一 覧

略語	英 語	日本語
AIA	Appropriation in Aid	援助充当額
AICAD	African Institute for Capacity Development	アフリカ人造り拠点
CODI	Committee on Development Information	開発情報委員会
DCI	Development Cooperation Ireland	開発協力アイルランド
DFID	Department for International Development	英国国際開発省
DPGL	Development Partners Group on Land in Kenya	ケニアの土地に関するパートナーグループ
DRSRS	Department of Remote Sensing and Resource Surveys	リモートセンシング・資源調査部
GNSS	Global Navigation Satellite System	全地球的航法衛星システム
GPS	Global Positioning System	全地球的測位システム
GSDI	Global Spatial Data Infrastructure	世界空間データ基盤
ICRAF	International Centre for Research in Agroforestry	国際アグロフォレストリー研究センター
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
IGAD	Intergovernmental Authority on Development	政府間開発機構
IGADO	Intergovernmental Authority on Drought and Development	政府間乾燥・開発機構
ILRI	International Livestock Research Institute	国際家畜研究所
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
KENSUP	Kenya Slum Upgrading Project	ケニアスラム生活向上プロジェクト
KISM	Kenya Institute of Surveying and Mapping	ケニア測量地図学院
KNSDI	Kenya National Spatial Data Infrastructure	ケニア国家空間データ基盤
LIS	Land Information System	土地情報システム
NDTDB	National Digital Topographic Database	国家デジタル地形データベース
NSDI	National Spatial Data Infrastructure	国家空間データ基盤
PCM	Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネジメント
RCMRD	Regional Center for Mapping of Resources for Development	開発のための資源地図地域センター
SDI	Spatial Data Infrastructure	空間データ基盤
SIDA	Swedish International Development Cooperation Agency	スウェーデン国際開発協力庁
SOK	Survey of Kenya	ケニア測量局
UNECA	United Nation Economic Commission for Africa	国連アフリカ経済委員会
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
USGS	United States Geological Survey	米国地質調査所

# 目 次

序 文

現地調査写真

略語一覧

第1章 事前調査の概要	1
1-1 要請の背景、調査目的	1
1-2 団員構成	1
1-3 調査行程	2
1-4 事前協議参加者リスト	3
1-5 調査結果概要	3
1-6 団長所感	6
1-7 ワークショップ結果	7
第2章 ケニア国の地理情報利活用、NSDI構築の現況と今後の課題	13
2-1 ケニア地理情報国家政策	13
2-2 SOKの組織体制と人員構成	13
2-3 SOKの財政・予算	15
2-4 SOKの保有機材	16
2-5 ナイロビ市地図販売状況	18
2-6 SOKにおける既存図デジタル化	19
2-7 NSDI構築のための政策・実施体制・計画	19
2-8 各関係機関が保有する地理情報の各種調査	20
2-9 他ドナーの動向及びNSDI構築支援体制	21
2-10 ケニア地理情報利活用・NSDI構築における課題	23
第3章 プロジェクトの内容	24
3-1 協力の目標及び内容	24
3-2 投入計画	28
3-3 評価指標	30
3-4 外部条件	31
第4章 プロジェクトの実施妥当性	32
4-1 妥当性	32
4-2 有効性	33
4-3 効率性	35
4-4 インパクト	35
4-5 自立発展性	36
4-6 プロジェクト実施上の留意点	37

付属資料

1. 口上書及び要請書 (TOR) .....	41
2. 実施細則 (R/D) 及び議事録 (M/M) .....	51
3. PDM (和文・英文) .....	67
4. 協議議事録.....	69
5. 評価5項目に係る質問票回答結果 .....	75
6. 質問票回答.....	77
7. ヒアリング結果.....	81
8. 収集資料一覧.....	89

# 第1章 事前調査の概要

## 1-1 要請の背景、調査目的

ケニア共和国（以下、「ケニア」と記す）では道路、上下水道、電気、居住施設、通信等インフラの整備が不十分であり、国民生活にも支障が生じている。しかしながら、このような国民生活や経済活動の基礎となるインフラ整備を進めていくためには、地図等の空間情報は不可欠であるが、各関係機関が空間情報を個別に作成しているため、データの重複作成や互換性がない等の問題があり、極めて非効率な状況となっている。このため、空間情報データを共有化し効率的な活用を図るための「国家空間データ基盤 (National Spatial Data Infrastructure: NSDI)」を構築することがケニアでは求められており、土地省測量局 (Survey of Kenya: SOK) が事務局となり、NSDI構築のための取り組みを始めている。他方、SOKはNSDIはおろか、地理情報システム (Geographical Information System: GIS) に関する経験、技術も不十分な状態であり、NSDIを独力で構築することは困難な状況であった。このような状況から、同分野において実施経験のある日本にNSDI構築の支援の技術協力を要請したものである。

本事前評価調査団は、ケニア国政府との協議を通じ、要請内容を確認したうえで、調査の範囲、内容、実施条件等について合意を得ることを目的として、派遣された。具体的な調査目的は以下のとおりである。

- (1) 要請の背景、内容の確認
- (2) 本格プロジェクトの実施方針及び実施細則 (R/D) の協議
- (3) 協議議事録 (M/M) の協議、署名・交換
- (4) 先方受入体制の確認
- (5) 本格プロジェクト実施に必要な情報収集

## 1-2 団員構成

No.	氏名	担当分野	所属
1	菅野 祐一	総括	国際協力機構 社会開発部 第三グループ 都市・地域開発チーム チーム長
2	鶴岡 紀之	調査企画	国際協力機構 社会開発部 第三グループ 都市・地域開発チーム
3	金子 純一	国家地理情報計画	国土地理院 企画部付
4	田中 庸夫	GIS利活用計画／組織体制強化	社団法人国際建設技術協会 研究第五部 上席調査役
5	桑原 恒夫	評価分析／組織分析	日技クラウン株式会社 海外事業本部技術部 課長補佐

### 1-3 調査行程

日順	月 日	曜	調 査 日 程				
			総 括	調査企画	国家地理情報計画	評価分析／組織分析	GIS利活用計画／組織体制強化
1	2月27日	月					日本出発
2	2月28日	火					ケニア到着／JICAケニア事務所訪問
3	3月1日	水					SOK情報収集
4	3月2日	木					SOK情報収集
5	3月3日	金					SOK情報収集
6	3月4日	土				日本出発	情報収集・資料整理
7	3月5日	日				ケニア到着	情報収集・資料整理
8	3月6日	月				JICAケニア事務所訪問／SOK訪問	測量地図学院情報収集
9	3月7日	火				ワークショップ準備／土壌調査所訪問	資源開発地図地域センター訪問／土壌調査所訪問
10	3月8日	水				測量地図学院訪問／ナイロビ市役所訪問	ナイロビ大学訪問／ナイロビ市役所訪問
11	3月9日	木				PCMワークショップ	PCMワークショップ
12	3月10日	金				SOK情報収集	SOK情報収集
13	3月11日	土				情報収集・資料整理	情報収集・資料整理
14	3月12日	日		日本出発	日本出発	情報収集・資料整理	情報収集・資料整理
15	3月13日	月	日本出発	ケニア到着／JICAケニア事務所訪問	ケニア到着／JICAケニア事務所訪問	SOK情報収集	SOK情報収集
16	3月14日	火	ケニア到着	NSDIワークショップ	NSDIワークショップ	NSDIワークショップ	NSDIワークショップ
17	3月15日	水	JICAケニア事務所訪問／大使館表敬／土地省表敬／AICAD現地踏査	JICAケニア事務所訪問／大使館表敬／土地省表敬／AICAD現地踏査	JICAケニア事務所訪問／大使館表敬／土地省表敬／AICAD現地踏査	SOK情報収集／AICAD現地踏査	SOK情報収集／AICAD現地踏査
18	3月16日	木	R/D、M/M協議	R/D、M/M協議	R/D、M/M協議	R/D、M/M協議	R/D、M/M協議
19	3月17日	金	R/D、M/M協議	R/D、M/M協議	R/D、M/M協議	R/D、M/M協議	R/D、M/M協議
20	3月18日	土	PDM、M/M、R/Dの最終調整	PDM、M/M、R/Dの最終調整	PDM、M/M、R/Dの最終調整	PDM、M/M、R/Dの最終調整	PDM、M/M、R/Dの最終調整
21	3月19日	日	PDM、M/M、R/Dの最終調整	PDM、M/M、R/Dの最終調整	PDM、M/M、R/Dの最終調整	PDM、M/M、R/Dの最終調整	PDM、M/M、R/Dの最終調整
22	3月20日	月	RD、M/M協議	RD、M/M協議	RD、M/M協議	RD、M/M協議	RD、M/M協議
23	3月21日	火	M/M署名、UN-HABITAT訪問／SIDA訪問	M/M署名、UN-HABITAT訪問／SIDA訪問	M/M署名、UN-HABITAT訪問／SIDA訪問	M/M署名、UN-HABITAT訪問／SIDA訪問	M/M署名、UN-HABITAT訪問／SIDA訪問
24	3月22日	水	JICAケニア事務所報告／大使館報告／ケニア出発	JICAケニア事務所報告／大使館報告／ケニア出発	JICAケニア事務所報告／大使館報告／ケニア出発	JICAケニア事務所報告／大使館報告／追加調査	JICAケニア事務所報告／大使館報告／追加調査
25	3月23日	木	日本到着	日本到着	日本到着	追加調査	追加調査
26	3月24日	金				追加調査／JICAケニア事務所報告	追加調査／JICAケニア事務所報告
27	3月25日	土				ケニア出発	ケニア出発
28	3月26日	日				日本到着	日本到着

PCM：プロジェクト・サイクル・マネジメント

AICAD：アフリカ人造り拠点

UN-HABITAT：国連人間居住計画

SIDA：スウェーデン国際開発協力庁



## 1-4 事前協議参加者リスト

### (1) ケニア側

#### 1) 土地省

Mr. K. MWERO Permanent Secretary

#### 2) 土地省測量局 (SOK)

Mr. J. K. MATHENGE Ag. Director of Surveys

Mr. B. M. KUMUNGA Principal, KISM

Mr. J. E. R. ODUOL Senior Assistant Director

Mr. B. N. OWINO Senior Assistant Director

Mr. C. N. MBARIA Senior Assistant Director

Mr. J. G. HALAKE Ag. Senior Assistant Director

Mr. W. ABUTO Ag. Senior Assistant Director

Mr. R. M. MURUGU Ag. Senior Assistant Director

Mr. P. M. GOTA Ag. Assistant Director

Mr. C. T. MUTURI Chief Photogrammetrist

Mr. H. M. NGOMO Land Surveyor

### (2) 日本側

#### 1) 事前評価調査団

菅野 祐一	総括
金子 純一	国家地理情報計画
田中 庸夫	GIS利活用計画／組織体制強化
桑原 恒夫	評価分析／組織分析
鶴岡 紀之	調査企画

#### 2) JICAケニア事務所

石塚 賢 Assistant Resident Representative

Ms. Anne OLUBENDI Programme Officer

## 1-5 調査結果概要

本プロジェクトは「貧困削減のためのGIS利活用基盤整備プロジェクト」として2005年度案件として要請されたものであり、本調査団は事前評価調査団として、先方カウンターパート (C/P) 機関であるSOKとプロジェクトの内容及びR/Dについて協議することを目的に派遣されたものである。

調査団は3月15日から先方SOKと協議を行い、21日にSOKの上位機関である土地省次官とM/Mの署名を行った。なお、R/Dに関しては、M/Mにドラフトを添付し、JICA内での手続き終了後、JICAケニア事務所長と同次官との間で署名することとし、その旨M/Mのなかに明記した。

本調査結果の概要は以下のとおり。

### (1) プロジェクトの内容について

本プロジェクトは、現在、GISデータがケニア政府関係機関において個別に作成され、

互換性がないことから、これを共有化し効率的な活用を図るためのNSDIを構築し、それを活用することにより貧困削減にも寄与することを目的として要請されたものである。

しかしながら、日本側関係機関と協議し、検討した結果として、NSDIは国家的な施策として技術、制度・法律、人材育成等幅広い要素を含むものであり、これらすべてをプロジェクトの対象とすることは困難であること、また、NSDIの中核となるべきSOKを含めケニア側関係機関において、NSDIを進めるための基盤となるGISに関する技術がまだまだ十分ではないことから、本プロジェクトでNSDI構築を目的とすることは困難と判断された。このため、まずはGISに関するSOKの能力強化及びケニア国におけるGISの普及がNSDIを進めるために必要であり、本プロジェクトでは技術的な面でそれらを支援することを目的とし、以下のような目標を設定することとして先方SOKに対し説明を行った。

スーパーゴール：NSDIの構築

上位目標：GIS利活用の促進

プロジェクト目標：GIS利活用のためのSOKの能力強化

成果：①GIS利活用のための品質が保たれたデジタルデータ作成能力の向上

②空間データ基盤の標準化

③GIS普及のためのリソースの整備

これに対しSOKもNSDIにすぐにたどり着くことは困難であり、まずはNSDIの中核的組織となるべきSOKの技術面での能力強化を早急に図ることが重要である点を理解し、調査団が提示したプロジェクト目標及び2年というプロジェクト期間について合意した。

また、上述のような要請からのプロジェクト内容の変更に伴い、プロジェクト名称も標記のとおり変更することで併せてSOKと合意した。

なお、協議の過程で既存地形図の更新に係る技術移転もプロジェクトに含めてほしい旨の強い要請があったが、地形図更新に係る技術も幅広いため、プロジェクトでは地図のデジタル化を行う際に必要となる実用的な更新技術に限って対象とすることとし、その旨M/Mに記載した。

## (2) 実施体制

本プロジェクトは直接のC/P機関であるSOK及び上位機関である土地省のほか、国家的な施策となっているNSDIに関係する機関、GISを利用する機関等間接的に関係する機関も多い。このため、合同調整委員会（Joint Coordinating Committee：JCC）には、NSDIに関係する機関も広く取り込みつつ、テーマによって関連する機関もJCCの意向により参加できるような形にした。

また、プロジェクトのC/Pについては、プロジェクトの責任者（Project Manager）をSOK局長とし、実務的な責任者（Deputy Project Manager）を測地・GIS部担当部長とすること、また、技術分野として、Map Digitizing、Standardization、GIS Training、Clearinghouse/Metadata、Information Technology Communication、Data Supplyの各分野でC/Pを張り付けることで合意した。

### (3) 投 入

#### 1) 専門家

専門家に関しては、本調査での結果を基に長期専門家の人数を含め詳細について今後検討することとしたうえで、現状で考えられる分野として、リーダー、地図デジタル化、GIS標準化、研修、クリアリングハウス／メタデータ及びその他必要な分野とすることで合意した。

#### 2) 機 材

機材についても専門家と同様、今回の調査の結果を基に我が方の予算面も考慮に入れて検討する必要があるため、今回のM/Mでは具体的な内容を記述しないこととした。しかしながら、現状想定される機材として、地図のデジタル化に必要な機材及びサーバー等のネットワーク化に伴う機材が必要であると想定される旨口頭で説明を行った。

#### 3) 研 修

本邦研修を含め研修に関しては、今後の詳細な活動計画を検討する過程で、期間、人数を設定することとして、今回のM/Mにおいて詳細は記述していない。なお、本邦研修を計画するにあたっては、プロジェクトサイトにおける技術移転と本邦研修における技術移転それぞれの利点、効率性を評価しつつ、本邦研修を有効に活用していくことを検討したい。

#### 4) 執務環境

ケニア側はSOK内のGIS部門に隣接するスペース（36㎡程度）をプロジェクトオフィスとして用意している。しかしながら、現状では雨漏り等老朽化している部分が見られるため、今後SOK側で改修を行っていくとの説明があった。

また、本プロジェクトでは「GIS普及のためのリソースの整備」もひとつの成果としてあげているため、十分な容量を確保したインターネット環境の整備が不可欠であることから、ケニア側の負担事項として要望し、ケニア側もプロジェクト開始までに整備することを約束した。

### (4) その他

今回の協議は、SOKに隣接し、我が国無償資金協力で施設整備を行い、プロ技により技術協力を行った「ケニア測量地図学院（Kenya Institute of Surveying and Mapping : KISM）」にて行われたため、この機会にKISM内の視察を行った。

KISM内では、プロ技等我が国の協力で整備された機材を活用し、基礎的なITの研修から専門的な測量技術に関する研修（ディプロマ、ハイヤーディプロマコース）、また、アフリカ諸国を対象とする第三国研修まで実施されている。また、最近では一般を対象とした技術研修を実施しているほか、近隣国からの依頼による短期研修の実施も検討している。

調査団が視察した際にも、教室での座学のほか、屋外での測量実習や個別に専門的な技術研修を受けている学生の姿も見られた。また、研修を受けている学生の多くは、研修棟に隣接する最大240名が宿泊可能なドミトリーに滞在しており、無償資金協力及び技術協

力によって整備された施設、機材とも全般的に有効に活用されている印象を受けた。

KISMの視察と併せて、SOKの活動についても視察を行った。当然のことではあるが、担当業務である地形図の作成、地籍図の作成、地図印刷等の業務が淡々と実施されていた。

「ナイロビ市GIS基盤データ整備計画調査（開発調査）」において供与した機材や1990年に無償資金協力にて整備された印刷機が現在でも活用されているなど、我が国から供与された機材も有効に活用されていた。

他方、「ナイロビ市GIS基盤データ整備計画調査」において作成されたGISデータについてはまだ十分に活用されていないところも見られ、今後本プロジェクトにおいて更に活用していく方策を検討する必要がある。

## 1-6 団長所感

土地省次官表敬時に、NSDIは国家的なプロジェクトであり、政府も強力に推し進めているとの説明があったとおり、ケニアにおいてNSDIは重要な施策であり、また、実際に調査団滞在中にNSDI促進に係るワークショップがJICA、土地省の共催で開催され、活発な議論が交わされたところを見ても、NSDIの推進に対する期待の高さがうかがわれた。

他方、NSDI構築までには今後解決していかなければならない様々な面での課題も残っている。本プロジェクトはそのひとつであるGIS普及のための技術面での改善という点において貢献するものであり、ケニア側もこの点に大きく期待していることが今回の協議から感じられた。

本事前評価調査によって先方とプロジェクトの基本的な内容について合意ができたことから、今後は本調査の結果を受けて具体的な活動計画、投入計画を検討していくことになるが、特に投入計画を検討する際には以下の点に留意する必要がある。

### (1) 専門家

本プロジェクトは2年という短期間で成果を得る必要があるため、活動計画に沿ってタイムリーに専門家を派遣していく必要がある。このため、コンサルタントの効果的な活用も含め、専門家の投入計画を検討していく必要がある。

### (2) 機材

機材に関しては、既に「ナイロビ市GIS基盤データ整備計画調査」においてデジタル化のための機材を供与していることや、KISMにもこれまでの協力で様々な機材が整備されていることから、SOKやKISMの本来の活動を阻害しない範囲でのそれら機材の活用可能性も踏まえ、本プロジェクトでの必要機材について検討する必要がある。

### (3) 本邦研修

従来、プロジェクトにおける本邦研修はプロジェクトサイトにおける技術移転を補完する形で実施されることが多かった。しかしながら、機材が整っている本邦において研修を実施する方が効率的な技術移転、能力強化が行える場合も多く、本プロジェクトにおいても必ずしもプロジェクトサイトでの技術移転にこだわることなく、本邦研修を上手に組み合わせて効率的に能力強化を図る方法を検討する必要がある。

今後は、本調査の結果を受けて、R/D署名に係る必要な手続きを本邦で進めることになるが、それと同時に、投入内容の詳細についてR/Dに含めることができるよう、上述の投入に係る検討、調整を進め、これらが終了次第、R/D署名について事務所に依頼することとなる。このため、R/D署名前に、投入の詳細についてケニア側の意向を確認する予定であるので、在ケニア日本大使館、JICA事務所の支援、協力を引き続きお願いしたい。

なお、最後になったが、従来、本分野での協力は開発調査が主流であるが、今回はSOKの能力強化を目的とした技術協力プロジェクトであり、人材面、予算面でのケニア側のより一層のオーナーシップが必要となる。この点については、今回の調査団でも強調したところであるが、プロジェクトの成果がプロジェクト終了後も持続し、上位目標、スーパーゴールを達成するためには、プロジェクト実施期間中、終了後を通じてケニア側の意識を維持する必要があるため、この点においても大使館はじめ、JICA事務所、プロジェクト関係者の協力を期待したい。

## 1-7 ワークショップ結果

### (1) ワークショップ結果概要

GISの普及やケニア国家空間データ基盤（Kenya National Spatial Data Infrastructure：KNSDI）等の地理情報利活用にかかわる関係者を取り巻く環境、問題、その解決のための手段等を包括的に分析するため、関係者分析、問題分析及び目的分析から成る1日間のプロジェクト・サイクル・マネジメント（Project Cycle Management：PCM）ワークショップを3月9日（木）に実施した。ケニア側の要請と、日本側の考えている協力メニューとの間のギャップが大きいため、具体的なプロジェクトの計画立案を主目的とせず、広範な問題意識を喚起し、日本側メニューの適切性の確認をねらいとした。参加者は、ナイロビ大学、統計局、ナイロビ市役所、環境天然資源省のリモートセンシング・資源調査部（Department of Remote Sensing and Resource Surveys：DRSRS）、土地省、電力公社等外部機関代表者を含む、SOK、KISMを中心とした31名であった。

関係者分析（SOKの詳細分析含む）、問題分析、目的分析の順に実施したが、目的分析に際しては、具体的な手段、目的について議論した。全体として、人材育成、標準化、普及の3本柱から成る日本側の協力メニューは、ケニア側のニーズにかなっていることが確認できた。

### (2) 関係者分析

関係者分析の結果を表1-1に示す。受益者としては政府関係機関からエンドユーザーである一般市民まで包括的に含まれており、NSDIの裨益の広がり認識されている。実施者は現在の協力の枠組みから、SOK、JICA、KNSDIメンバー等があげられた。支援者としても政府、大学、研究機関、国際機関等から幅広い関係者があげられた。

否定的立場の関係者としては、3つのタイプのグループがあげられた。1つはNSDIの効用を認識していない政治家・政府関係者、2つ目は脱税・不法占拠等を行っている脱法者グループ、もう1つは治安関係者であった。

また、プロジェクト実施のうえで最も重要と思われるSOKについて詳細関係者分析を行った。結果を表1-2に示す。全体としては、抱えている問題は多岐にわたり、強みは人材、全国組織及び保有データである。ニーズとして、人材育成、設備・予算の拡充等があ

げられた。

### (3) 問題分析

問題分析の結果得られた問題系図を図 1-1 に示す。中心問題は「NSDIが構築されていない」であり、その直接原因としては、「1. 政策の不在」、「2. 政府がコミットしていない」、「3. 関係者がコミットしていない」、「4. 情報通信技術（Information and Communication Technology : ICT）インフラの未整備」があげられた。しかし、各直接原因の明確化が不十分であったため、各々の原因を探る際に、抽象的な議論に終始し、政治、トップマネジメントの問題に偏り、具体性を欠いてしまった。

このため、目的分析ではより具体的な問題を話し合うよう、議論を促すこととした。

表 1-1 関係者分析結果表

Beneficiary 受益者	Implementing Agency 実施者	Supporting Agency 支援者	Negative Group 否定的立場
(政府) - Gov. of Kenya - National Planners - Min. of Planning - Survey of Kenya - City Councils - Municipal - Emergency & Security Sectors - Heritage Managers (民間) - Private Sectors - Industry - Education sect. - Land Surveyors - Transporters - Research Institute - Hospitals - Geospa. data users - GI communities - Kenyans People	- Survey of Kenya - KNSDI members - Ministry of Land - JICA - Government of Kenya - KISM	(大学) - Univ. of Nairobi - Jomo Kenyatta Univ. - KISM - GIS data producers (政府) - Gov., Ministries - Ministry of Agri. - Central Bureau of Statistics - Ministry of Land (研究機関) - Research Inst. - RCMRD, DRSRS, ICRAF, AICAD, ILRI, ISK - Parastatals (海外) - Japanese government - JICA (その他) - Banks - NGOs	- Politicians - Uninformed officials & politicians - Rate Defaulters (脱税者) - Land illegal squatters (不法占拠者) (治安関係者) - Ministry of Defense - Nat. Security Intelligent Service

表 1-2 詳細関係者分析結果表 (SOK)

Basic Info 基本情報	Problems 問題	Strength 強 さ	Needs ニーズ
<p>GOK Dept. Number of Staff 1,270  4 tech. dept and 1 admin dept. Local branches.  produce, maintain distribute accurate Geo-data. Fundamental datasets of socio-economical.  Holds many core data</p>	<p>(管理) Poor Management/ Inadequate Misplaced priorities (予算) Financial/Funds/Budgetary (設備) Outdated EquipmentLack of equipment (地図更新) Not updating maps frequently (防衛省との関係) Clearance by DOD to secure security (人的能力)Lack of Training personal Capacity building (データ作成) Lack of clear focus on geospatial data production</p>	<p>(人材) Highly Trained Staffs. Skilled personal (データ) A lot of GeoInformation Provision of MapsQuality products (組織) District local Data collection Offices  Has GIS Lab.</p>	<p>(人材) Capacity buildingStaff Training (設備) Computer Softs Modern Equipments Modern Facilities Digitization Computerization (?) KNSDI Institutions (予算) Funding</p>

# Problem Tree

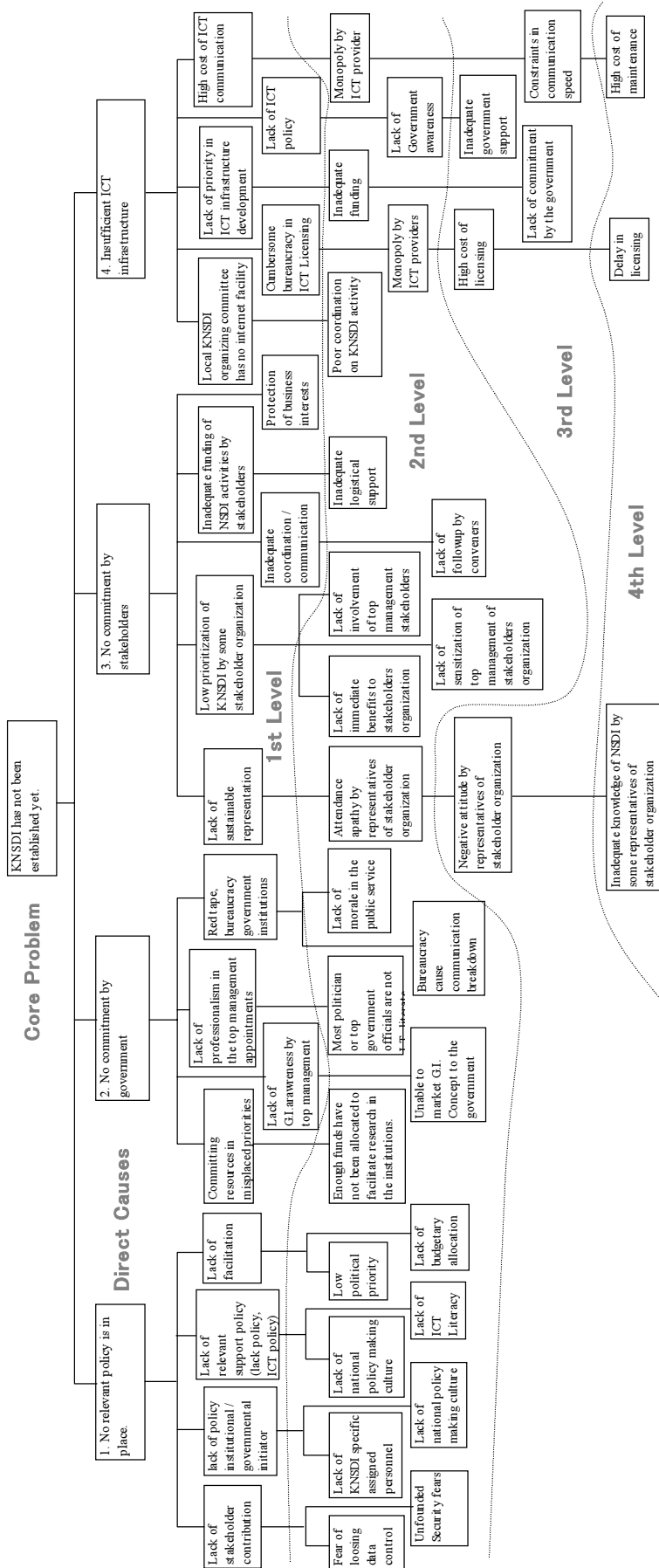


图 1 - 1 问题分析



#### (4) 目的分析

問題分析で抽象的な議論に陥った反省に立ち、目的分析に先立って、NSDIが構築される  
とどのようなメリットがあるのかをまず明確化し、議論を進めた。

その結果、「地理情報が共有・交換される」を中心目的とした目的系図が形成され、表  
1-3左欄の7つの直接手段が示された。目的系図を図1-2に示す。また、研修、セミ  
ナー等のニーズはもう1~2段下の手段としてあげられた。一方、日本側が当初計画して  
いた協力メニューは表1-3右欄のとおりであり、全体としては日本側の協力メニューは、  
ケニア側のニーズにかなったものであることが確認できた。

表 1-3 目的系図と日本側協力メニューの関係

目的系図の直接手段	日本側協力メニュー
1. データ作成	① (人材育成 (当初)) → 地図データ作成
2. データの標準化	② 標準化
3. クリアリングハウスの構築	③ 普及
4. 普及・啓発	
5. ノード形成	
6. 政策策定	
7. 地理情報センター設立	

直接手段の「6. 政策策定」は、非常に重要な項目であるが、政治・行政に直接かかわ  
ることなので、ケニア側が主体的に行うべき項目であり、また、「7. 地理情報センター  
設立」は、施設建設を伴う大規模な投入を想定しているものの、必要性はそれほど認めら  
れないため、日本側協力メニューから除外されている。

また、その後の団内の協議で、当初メニューの「①人材育成」を各成果のなかの活動と  
して行うこととし、「①地図データ作成」を追加した。これは、人材育成は技術課題ごと  
に行う方が対象、目的、内容等が明確に整理できるためと、ワークショップ、インタビ  
ュー結果から、データ作成の需要が高いことが明らかになったためである。

これらの結果を踏まえて日本側のプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) 案を  
修正し、ケニア側との協議に臨んだ。

# Objective Tree

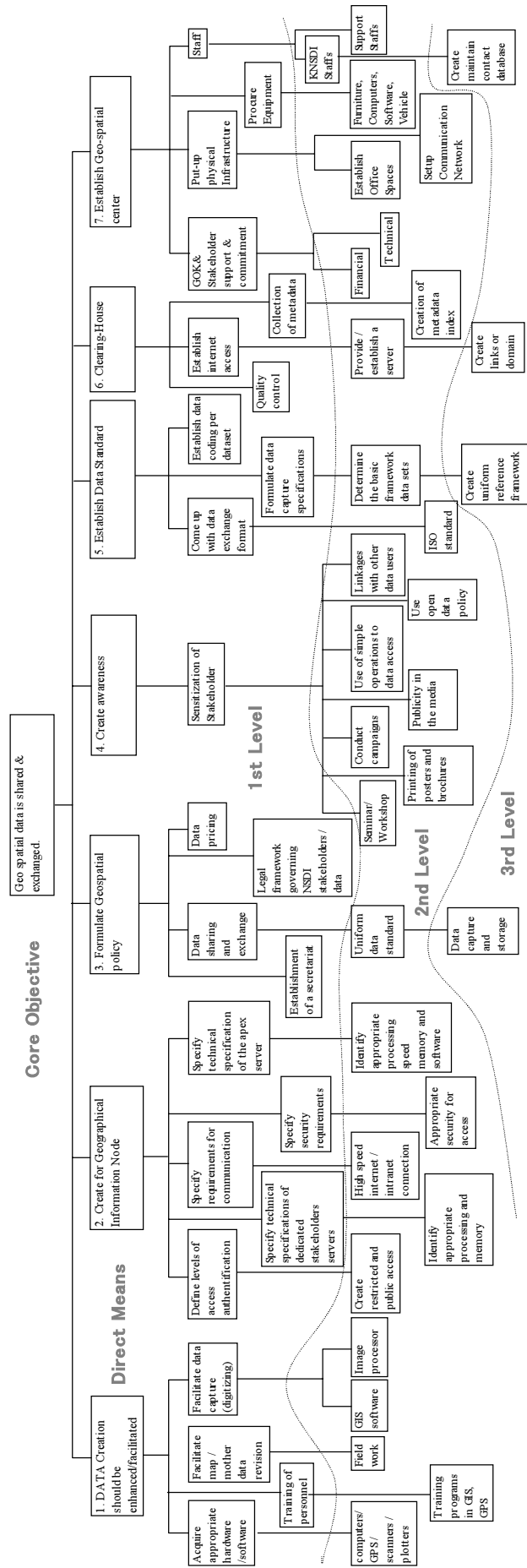


图 1-2 目的分析

## 第2章 ケニア国の地理情報利活用、NSDI構築の現況と今後の課題

### 2-1 ケニア地理情報国家政策

ケニア国の地理情報国家政策については、これから個別に策定していく段階にあり、地理情報に限定した国家政策は現在のところ存在していない。なお、ケニアICT国家政策においては地理情報分野を対象外としているため関係の記述は見られない。

ケニアの国家開発計画（National Development Plan：2002-2008）においては、第3章「農業農村開発」、3-8「土地管理、測量、定住」の項で、5万分1地形図の更新、土地情報システム（LIS）の開発と並んで、地理空間情報の効率的な管理のためのNSDIの確立があげられている。

SOKは地理情報の政策を担う機関として、地理情報の集中化、地理情報使用の適正化などの施策を個々に講じてきている。また、2001、2002、2003、2005、2006年にNSDIに係るワークショップを開催し、4つのワーキンググループが形成された。2003年には標準化に関するワーキング会合が初めて開催された。他の3つのワーキンググループは法制度整備、人材育成、普及であり、いずれも最近活動が活発化している。これら活動のなかでNSDIの事務局はSOKに置かれることになった。ただし、ワーキンググループの活動は勉強会レベルにとどまり、地理情報の国家政策が順調に進んでいるとはいえない。

### 2-2 SOKの組織体制と人員構成

SOKは、土地省に属する部局であり、土地省の本省ビル（Ardhi House）に幹部などの中枢機能があり、測量・地図作成業務を実施する現業部門は、SOKの附属機関であるKISMとともに、ナイロビ市郊外に位置する。職員総数は地方事務所をあわせて、約1,271名である。

職種別の職員数は表2-1のとおりである。

表2-1 職種別職員数

分類	人数
測量士	299
地区作成技師	212
製版技師	60
写真測量技師	32
公文書司	19
その他技工	6
事務及び支援スタッフ等	643
合計	1,271

SOKの主な業務は、国家基準点（三角点、水準点）の整備、地形図等国土基本図の整備、地籍測量・境界測量の実施、ナショナルアトラス・ルートマップ・タウンマップ等の各種地図の作成、外注測量作業（航空写真撮影、地籍測量図面）の審査、測量成果の管理、閲覧地図・航空写真・地籍図等の販売及び測量技術者への専門教育である。

ケニアにおいて測量・地図作成業務を実施する機関は、1903年に英国王立測量局の組織とし

て設立され、第二次世界大戦終結後に、主管する業務がSOKに移管された。以降、主務官庁の組織改編により土地定住省、土地住宅省と変遷して、現在は土地省下に位置する。

測量局自身は、以下のように局長(Director)、副局長(Deputy Director)以下、5つの部及び局長直属での研修機関であるKISM、その他に8つの県事務所及び60の地区にある地区事務所から構成される。また、各々の部署の役割は図2-1のとおりである。

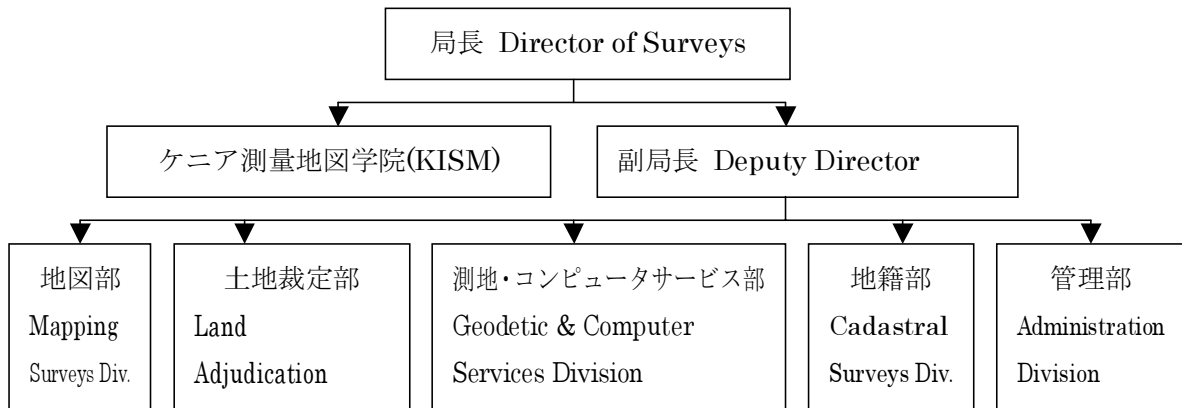


図2-1 測量局(SOK)組織図

(1) 地図部

- 計画開発及びプロジェクトの実行に必要な様々な種類・縮尺の地形図・主題図を作成・印刷・刊行・更新すること。
- ケニアのナショナルアトラスを作成・刊行すること。
- 市街図(Township map)のような様々な地図の管理・販売。
- 印刷・記録保存のための再刊行資料の保守。
- 部の参照用ライブラリ。
- 地名常任委員会(Standing Committee on Geographical Names)の事務局業務。

(2) 土地裁定部

- 土地裁定測量のための資料作成と提供。このなかには航空写真やそれらを拡大したもの、写真図なども含まれる。
- 土地裁定の手続きや権利発行に必要な拡大空中写真や基本地図からのエリアリストや登記索引地図(Registry Index Maps)の整備。
- 拡大空中写真に基づいた土地区画境界を適切に反映した土地裁定のための野外測量監督。

(3) 測地・コンピュータサービス部

- 測地測量(基準点測量及び水準測量): 国家三角点網及び水準点網の構築・保守及び現在の参照系から新しい参照系への変換。
- 国境測量。国際国内双方の再構築・保守・調査測量。
- 政府及び民間企業双方に利用される様々な測量機材の較正及び標準化
- 写真測量による大縮尺基図: 都市域及び郊外の計画用の地形図及び基図のプロッティ

ング及び供給。

- 空中写真：市町村や集落、裁定地域のマッピングに必要な計画・撮影・供給。
- 国家デジタル地形データベース (National Digital Topographic Database : NDTDB) : NDTDB形成のためのコンピュータコンパチブルなデジタルフォーマットへの既存地形図の変換。
- NSDIの創造：デジタルデータはその精度や作成地域、フォーマット、属性などの点から標準化。

#### (4) 地籍部

- 測量法 (Survey Act) の下における政府及び民間会社によるすべての地籍測量の監督を行う。これにはそれらの測量及び権利証書 (Deed Plan) や登記索引地図 (Registry Index Maps) の発行認証 (Authentication) や土地登記やそれらの検査まで含まれる。
- 新規の土地占有許可測量の実施。
- 定住計画や会社や共同農場における分筆のための測量。
- 行政・議会・国有林・国有公園や保護林などその他境界の保守整備。

#### (5) 管理部

他の技術的な部署が実施する業務に対して、人員・予算・輸送・供給・地所・安全などに関連した支援を行う。

#### (6) ケニア測量地図学院 (KISM)

KISMは研修機関として、土地測量、地図製作、写真測量、リモートセンシング等の分野における技術者向けの研修を実施している。その他には、東部及び中南部アフリカの技術者を対象に、全地球的航法衛星システム (Global Navigation Satellite System : GNSS)、特に全地球的測位システム (Global Positioning System : GPS)、GIS、リモートセンシングに係る第三国集団研修を実施しており、周辺国の地理情報分野における人材育成に寄与している。

### 2-3 SOKの財政・予算

現在、SOKの予算は、ケニア財務省から直接配分される予算、ドナーからの援助及び成果物の販売などによる公的な財政から成っている。2004年までの最近4年間の予算は表2-2のとおり推移となっている。

なお、過去3年間の援助充当額 (Appropriation in Aid : AIA) 実績については表2-3のとおりである。

表 2-2 測量局予算 (単位: ケニアシリング)

年次	財務省 (Exchequer)	AIA	合計
2000/2001	194,537,509	28,684,040	223,221,549
2001/2002	272,473,659	39,000,000	311,473,659
2002/2003	280,794,763	22,750,850	303,545,613
2003/2004	282,246,991	26,188,241	308,435,232

表 2-3 AIA実績 (単位: ケニアシリング)

年次	AIA
2000/2001	33,351,891
2001/2002	34,033,125
2002/2003	33,365,916
2003/2004	データ未入手

これらの予算は、SOKの業務に十分でなく、業務遂行に支障を来している。一方で、ケニア政府としてのセミオートノマス化に関する動きもあり、それらに向けて、土地省が作成した戦略計画 [Department of Surveys Strategic Plan (2005-2009)] では、以下のように記載されている (同報告書24ページから引用)。

〈国家地図機関としての予算源〉

SOKはより大きな額の予算を必要とするであろう。短期的には、財務省への予算増要求が、国家地図機関として自ら継続的に持続可能なレベルに達するまで必要となる。その後には、財務省からのわずかのリライアンスの下、多くの予算はその運用:例えば、歳入の目標として、地形図の売り上げ、インターネットによる空間データの売り上げ、コアとなる業務活動、コンサルティング及びその他の商業活動によって賄われることが求められる。巨大なプロジェクトが実施される際には、この期間が環境や地理情報収集に関連したドナーやその他の国際機関と交渉できるようでないといけない。

#### 2-4 SOKの保有機材

SOKの主たる保有機材を表2-4に示す。新しい機材の多くは平成14年度から平成16年度に実施した「ナイロビ市GISデータ基盤整備計画調査」で供与したものである (表内Remarks欄に「Japan ODA」として記載した。)

測地・コンピュータサービス部においては、そのプロジェクトで供与された機材が多く入っている部署であり、これら機材が十二分に活用されている一方、作業量・作業者に対して機材が少なく、より多くの機材供与を望む声がある。

また、SOKにおいて消耗品の補充・故障機材の修理などメンテナンスに関して対応が良いとはいえず、概して古くからある機材については消耗品が補充されない又は適切な修理が及ばない等、稼働していない機材も散見される。

表 2 - 4 SOKの主要な保有機材

	Equipment Available	QTY	Condition of Equipment	Remarks
Planning (製図部門)	Power Macintosh Computer	1	Monitor out of order	
	Image Setter	1	out of order	
	Film Processor	1	not working	
	Waxing Machine	1	working	
	Light Table A0 size	1	working	
	Map Scanner	2	working	Japan ODA
	File Server	1	working	Japan ODA
Studio (写真撮影部門)	Process Camera	1	working, needs replacement	
	Automatic film Processor	1	out of order	
	Contact Frame	1	working	
	Light Table	1	working	
	Processing Trays	11	working	
	Processing Tanks	11	working	
	Densitometer	1	working	
	Enlarger/Rectifier	1	working	
	Enlarger	1	out of order	
	Bromide Paper Drier	1	old, working	
	Aerial film developing machine	1	old, working	
	Aerial photo printers	3	old, working	
	Aerial phot printer	1	old, working	
	Aerial film drier	1	old, working	
	Fridge	2	not working	
Photomechanical (写真処理部門)	Dyline printer	3	1 out of order, 2 working	
	Whirler	1	old, working	
	U.V. exposing lamp	1	old, working	
	Exposing frames	2	old, working	
	Light table	3	old, working	
	Plate processing & fume extraction bench	1	old, working	
	Punch register	1	working	
	Printing down frame	1	working	
	Digital Photogrammetric Workstation	1	working	Japan ODA
Press (印刷部門)	Heidelverg Speedmaster	2	1 working, 1 under repair	
	Heidelberg SORDZ	1	old, not working	
	Crabtree sovereign	1	old, not working	
	Multilith 1850	1	under repair	
	Gestetner 201	1	working	
	Guilotine	2	1 working, 1 not working	
	Folding machine	1	not working	
	Perforator machine	1	working	
	Shredder	1	working	
	Drilling machine	1	not working	
	Comb binder	1	working	
	Screw book press	1	working	
	Map Scanner	2	working	Japan ODA
	Inkjet Plotter	2	working	Japan ODA
Colour Laser Printer	1	working	Japan ODA	
測地・コンピュータ サービス部	DI 3000	1	fair	
	T2 Theodolite	1	good	
	T2 Theodolite	1	good	
	Th2 Theodolite	1	good	
	Theodolite	1	good	
	Distomat	1	good	
	Tellurometer	1	defective	
	Tellurometer	1	defective	
	Computers	1	good	with printer
	Computers	3	working	Japan ODA
Computer(Desktop Server)	1	working	Japan ODA	

## 2-5 ナイロビ市地図販売状況

2002年12月～2005年3月にJICAが行った「ナイロビ市GISデータ基盤整備計画調査」では、ナイロビ市内人口稠密地区（179km<sup>2</sup>）の60シート（縮尺1/2, 500）、及び残る市内全域（416km<sup>2</sup>）の59シート（縮尺1/5, 000）のデジタル地図情報の作成及び中心部（15km<sup>2</sup>）のGIS構築を行っている。

このうち、地図及び地図データは有料で販売されており、その活用度を推測するため、販売状況を確認した。値段は表2-5、表2-6のとおりで、国の基礎的地図である1/50, 000及び1/250, 000の値段500シリング（≒820円）と比較すると、地図は2倍、データは1シート40倍（1/5, 000の場合）と非常に高い価格設定となっている。

表2-5 地図販売額

種別	値段(シリング)
印刷	1,000
プリントアウト	1,500

表2-6 地図データ販売額

種別		値段(シリング)
縮尺	レイヤー	3,000
1/2,500	シート	24,000
縮尺	レイヤー	2,500
1/5,000	シート	20,000

購入者は表2-7のとおりで、行政では警察、土地省都市計画部及びナイロビ水道公社が購入している。警察はArc GISを所有しており、唯一データを購入している。ナイロビの犯罪マップを作成中とのことである。土地省都市計画部にはSIDAのプロジェクトでもGISが導入されているが、SIDAによると能力が不十分で、使いこなしている状況にないとのことであった。また、ナイロビ水道公社は、顧客管理のため、地籍情報をデジタルデータ上に落とし業務をSOKに発注しており、測地・コンピュータサービス部及び地籍部がその任に当たっている。その他としては、教会が教会活動のため、また個人・企業が購入している。

表2-7 購入者実績

番号	購入者	種別	枚数
1.	警察	データ	119 (すべて)
2.	土地省都市計画部	地図	11
3.	ナイロビ水道公社	〃	22
4.	Kariobangiカトリック教会	〃	3
5.	Franco神父	〃	1
6.	Runji & Partners	〃	1
7.	John Paul Mwaniki	〃	1

上記のとおり開発調査の成果は、プロジェクト終了から約1年間で、3つの公共機関で活用されている。3件の利用数は、決して多くはないが、情報ソースとしての知名度及びGIS用ソフトの普及度とも比較的低く、値段も格別高い状況においてはやむを得ないと考えられる。しかし、今後認知度が高まるにつれ、導入事例が増える可能性も十分にあるといえる。政府各省庁における地理情報活用もこれから本格的に導入される状況にあり、特に上水道、下水道、道路などインフラのGIS管理システム構築をはじめとして、貧困削減の分野で地理情報の利活用



が期待される。地理情報の実利用が電力会社、通信会社など公的分野にも広がってきている。

## 2-6 SOKにおける既存図デジタル化

現在、ケニア全土を覆う最大縮尺の地形図は1/250,000地形図であり、49面で全土をカバーしている。一方、ケニア全土のうち北部から北東部、東部にかけての地域を除いた国土については、1/50,000縮尺の地形図506面によってカバーされている。後者の1/50,000地形図については、英国・カナダ・日本などの援助により逐次整備が行われたが、それら地形図が更新されずに放置されてきた現状がある。

一方、2002年からJICAが実施した「ナイロビ市GISデータ基盤整備計画調査」によって供与された機材を活用するかたちで、これら1/250,000地形図及び1/50,000地形図のデジタルデータ化を進めている。

2006年3月末現在、1/250,000地形図については49面中の18面（約37%）、1/50,000地形図については506面中の約2割が作成済みであり、全体で残り8割程度の作業量が残されている。

デジタルデータ化に関しては、各版の製版フィルムをスキャンしたあとに、等高線における標高数値、植生記号・建物記号といった直接スキャンすることが適当でない描画物をPC上で修正し、ラスター・ベクター変換する。変換エラーを直接修正して形式をArc MAPシリーズで利用できるシェープファイル形式に変換してデータ作成を完了する。二条道路などの地物が混在する版などラスター・ベクター変換に適さないものについては、PCのスクリーン上での、いわゆるスクリーンデジタイズによってベクターデータを作成する。また、注記のようなデータについては、文字列を入力後に、注記位置を別途入力して作成している。

しかしながら、SOKでは地図のデジタル化に通常必要とされる作業規程の文書化、工程管理、成果検査等が一定のレベルでなされておらず、個々人の作業者が自己流で理解したもので取り組んでいるため、成果が一定の品質に達しないものもあり、品質確保が困難になっている現状がある。また、これらのデータ変換については、上記にあるように、各ドナーが作成した地形図のデータをそのままデジタル化してあるため、内容については20年以上前のものもあり、今回事前調査における協議の席上、主要な地物の修正に資する修正手法の指導といった要請に結びついていると思われる。

また、作成されたベクターデータの提供については、担当者の言によれば提供方法、提供単位、有償・無償の別などはまだ決定されていない、とのことである。

## 2-7 NSDI構築のための政策・実施体制・計画

NSDI構築のための政策、体制づくりが現在進展しているところである。上記活動は最終的には、大統領府の国家行政委員会（National Executive Council）に属する議院運営委員会（National Steering Committee）を立ち上げることをめざしている。

NSDI構築のための計画については、今後関係省庁で計画づくりが行われていくと考えられるが、現在のところ、土地省の戦略計画（2005～2009）において、NSDIの形成に係る事業・予算が盛り込まれている。

SOKの活動に係る主な柱は、①国家共通な統一測地系構築とそのサービス、②国家デジタル地形図データベース、③社会経済開発に必要な適切な空間フレームワーク整備である。そして、1/50,000地形図の更新作業を進めるほか、NSDIを2009年までに行う計画となっている。

この計画においてNSDIの構築のためには、利害関係者への働きかけ、体制枠組みの構築を目的に、①利害関係者の会合を開催（ワーキンググループ会合を毎年各1回）、②国内の地理空間データ整備調査（毎年各1回実施）、③郡議会でのワークショップ開催（毎年各地3回）、があげられている。また関連して、地形図のデジタル化（1/50,000地形図は毎年60面、1/250,000地形図は毎年100面）、国家デジタル地籍データベースシステムの整備、国家基本地形図の5年ごとの改訂等も計画されている。

上記計画の実施に当たっては、予算手当て、人材育成が十分でないなどいろいろな障壁があり、計画の実現が危ぶまれる状況にある。

## 2-8 各関係機関が保有する地理情報の各種調査

### (1) ナイロビ大学ムラク教授によるインベントリー調査

原題はInventory and Analysis of Existing Datasets and Geo Information Systems for a Kenyan NSDI（ケニアNSDIのための既存データ及び空間情報システムのインベントリー及び分析）で、2002年に国際測量者連盟の資金援助により、ナイロビ大学ムラク教授（Prof. Mulaku）が実施したものである。

政府機関9、準国営機関17、私企業11、国際機関7の、合計44組織を調査対象とし、このうち36組織（82%）から回答を得ている。各組織の所有している空間データ及びそれを扱うシステムを、原則聞き取り形式で調査している。

空間データについては、データの内容、ソース、形式、縮尺で区分した広範な82種類のデータについて、フォーマット、精度、情報の新しさ、揃い具合、測地系タイプ、入手可能性、入手方法等について調査し、一覧表に整理している。各種データの存在自体は確認でき、内容の重複も見受けられるが、未収集情報が多く、空欄が目立つ。

一方、システムの情報については、組織ごとに、PC、O/S、GISソフト、インターネット接続の可否、印刷機器等について、数量、仕様などを調査し、35組織について一覧表に整理している。O/Sは全組織がWindowsを使用しており、32組織がインターネット接続は可で、29組織がGISソフトを所有している。ただし、詳細情報については、やはり未収集情報が多く、空欄が目立つ。

報告書では、これらの調査結果を踏まえて、以下の5点を結論としてあげている。

- ① 基礎データはおおむねそろっているが、調整、更新、デジタル化が必要。
- ② データ作成者同士の連携が必要。
- ③ 使用システムは大差ないので、データ互換性は比較的高いと思われるが、システムの詳細情報が十分把握されていない。
- ④ インターネットサービスの改善が必要。
- ⑤ 教育機関のシステムの改善が必要。

また、これらとは別に、不足情報収集・分析のため、追加調査の必要性も強く訴えている。

### (2) JICAによる空間データ標準化調査

原題はSurvey for Establishing Standards for Digital Geospatial Data in Kenya（ケニアのデジタル空間データ標準構築のための調査）で、JICAの委託を受け、ローカル

の測量会社であるHighland Surveyorsが実施し、2003年3月に完了した調査である。

政府中央省庁を中心とし、研究機関、国際機関、教育機関、インフラ関連公社、測量業者等を含む32の団体から、GIS関連の組織・施設・設備の概要、実施中のGIS関連プロジェクト、地理情報における必要なデータタイプ、現在使用しているデータ標準、他機関との情報のやり取り状況等についてアンケート調査を行っている。

各組織担当者の考え方については情報も収集され、整理がなされているが、各組織のシステム・施設情報は多くが未収集で、既存空間データの内容は調査対象としていない。概略の調査結果は以下のとおりである。

- ① 地理情報における必要なデータタイプとしては、質問者があげた21項目のうち、地形、地名、道路、土地利用、地籍、行政界、標高、デジタルイメージ、水文地理の情報が重要。
- ② 現在では多くの機関は部署内及びプロジェクトベースの標準でデータ整備を行っているのみだが、すべての機関が統一した標準化の重要性を認識している。
- ③ 4割の機関が他機関とのデータ交換を行っている。
- ④ 8割の機関が人材育成の必要を感じている。

結論としては、各データ、項目についての標準的な枠組みの必要性を強調している。

## 2-9 他ドナーの動向及びNSDI構築支援体制

### (1) ケニアの土地に関するパートナーグループ (Development Partners Group on Land in Kenya : DPGL)

土地セクターについてのドナー会合として、UN-HABITATが議長を務めるDPGLがあり、JICAもオブザーバー的に参加している。2003年に国家土地政策策定プロセスを支援するために設けられたもので、関係するドナー及びケニア側各省庁が参加し、隔月で土地セクターについてのミーティングを行っており、いくつかのワーキンググループも設けられている。予算面では米国国際開発庁 (United States Agency for International Development : USAID)、英国国際開発庁 (Department for International Development : DFID)、スウェーデン国際開発協力庁 (Swedish International Development Cooperation Agency : SIDA)、開発協力アイルランド (Development Cooperation Ireland : DCI) がコモンバスケットに予算を拠出し、ケニア政府の財政支援をしている。2004/2005及び2005/2006年度のこれまでの累計金額は約2.1億円である(うちケニア政府拠出分は1/3)。

本プロジェクトと関連した動きとしては、土地情報システム (Land Information System : LIS) があげられる。土地情報管理の効率化のため、地図情報を含む主に地籍・土地利用についての情報をコンピュータで管理するもので、2005年12月版の国家土地政策案にも当システムの構築が明示されている。ワーキンググループが設けられ、ケニア側は土地省及び森林局、ドナー側はUN-HABITAT (議長)、SIDAが主な構成員で、その他フィンランド大使館、JICA、USAID、DFID、世界銀行等もメンバーに名を連ねている。これまでのところ、グループ内で議論を重ねるとともに、今後のLISの方向性を示した文書 (通称マクラーレンレポート) などが取りまとめられているが、土地問題は政治的にも微妙な問題であり、全体の進捗は思わしくない模様である。当該レポート中では、デジタル地図データについては、入手可能なデータとしてSOK所有のデジタル地図データをあげるととも

に、ナイロビ大学のムラク教授のインベントリー調査結果を紹介するにとどまっている。

## (2) UN-HABITAT

ナイロビ市内の国連コンパウンド内にあり、既述のDPGL及びLISワーキンググループの議長を務め、土地セクターにおいてリーダー的な役割を果たしている。2～3名が、実際の会合で議長を務めるなど大きな発言権をもっているが、コモンバスケットへの出資はしていない。

## (3) SIDA

SIDAは、対ケニア援助戦略2004-2008で、都市セクターへの支援を掲げ、土地・都市プログラムを実施している。DPGLの主要メンバーとして、政策策定支援及び土地情報システム構築支援を行う一方、スラム街での生活向上プロジェクトを実施しており、3つのレベルでケニアの都市問題に取り組んでいる。

2002年から開始されたスラム街の生活向上プロジェクトは、最終的には住宅省が主管するケニアスラム生活向上プロジェクト（Kenya Slum Upgrading Project : KENSUP）に対し、スラム街の生活改善のための戦略提言を行うことを目標としている。ナイロビ最大のスラム街であるキベラの全12地区のうち、1地区を対象として、住環境を含む社会経済調査を行い、環境改善プログラムを作成している。衛星画像を基に当該地区のGISも形成し、土地省都市計画局に納めているが、職員の能力不足により、活用されているとはいえない状況にあるとのことであった。

## (4) 国連アフリカ経済委員会（UN-Economic Commission for Africa : UNECA）

ECAは、5つの地域委員会のうちの1つとして、国連経済社会理事会の下に1958年に設置された組織で、加盟53か国の経済社会開発のため、域内統合、国際協力を推進している。内部には6部が設けられ、そのうち1つが開発情報サービス部で、そのなかに3チームが設けられている。

空間情報チームはその1つで、開発情報委員会（Committee on Development Information : CODI）等を通じて、各国のNSDI構築の支援を行っており、ホームページ上ではアフリカ全体をカバーするクリアリングハウスと地図サーバーを構築し、各国のノードへの橋渡しをしているほか、SDI（空間データ基盤）アフリカ（Spatial Data Infrastructure Africa : SDI Africa）を公開し、NSDIを構築するうえでの考え方、留意点等について事例をあげて説明している。このSDIアフリカ中の参照資料として、南アフリカ、ナイジェリア、ナミビア、ルワンダの政策等があげられており、これらの国では、NSDIの動きは少なくとも政策面ではケニアより進んでいる模様である。

## (5) 世界空間データ基盤（Global Spatial Data Infrastructure : GSDI）

GSDIは、SDI整備の支援を目的とした、研究機関中心の各種組織から成る世界的な公的組織であり、アフリカ諸国のNSDI構築を支援する組織の1つとしてあげられている。

そのホームページでは、3か月に1度、SDIアフリカニューズレターを発行しており、アフリカ各国のSDIにかかわる動き、情報を幅広く網羅しているほか、SDIクックブックを

公開し、SDI構築のためのプロセスを詳細に述べている。

#### (6) ケニア国内関係機関

リモートセンシング・資源調査部 (Department of Remote Sensing and Resource Surveys : DRSRS)、ナイロビ大学、国際家畜研究所 (International Livestock Research Institute : ILRI) 等といった、政府研究所・大学・国際機関レベルの関係者は的確な方向性を見だしつつ、積極的なデジタルデータ作成・提供・利用支援の準備が行われている。特にナイロビ大学ムラク教授のように「NSDI構築は組織・インベントリー・メタデータ・クリアリングハウスとステップを追って整備すべきだ」といった確固たるポリシーを示す関係者もいる。また、ナイロビに本拠を置く開発のための資源地図地域センター (Regional Center for Mapping of Resources for Development : RCMRD) においてもアフリカ東部・南部における各国のNSDI構築を推進しようとしており、オチチロ所長 (Dr. W. K. Ottichilo) が先導役となっている。これら機関の関係者はケニアのNSDIコミティにおいて指導的な役割をもっており、今後とも彼らとの連携関係は維持されることと考えられる。

### 2-10 ケニア地理情報利活用・NSDI構築における課題

ケニアにおいては、これまでの日本からの技術援助 (技術協力プロジェクト・無償資金協力 : KISMプロジェクト、開発調査 : ナイロビ市GISデータ基盤整備計画調査) を受けて、修得した測量技術や供与した測量機材の現場活用が進んでいる。NSDI構築に関する取り組みについては、SOKをはじめNSDIワーキンググループのメンバーを中心とした各関係機関においても、NSDIの意義や効用についての理解は十分得られていた。しかしながら、地理情報の標準化の素案策定やクリアリングハウスのプロトタイプの実現といった具体的な取り組みまでは進んでいない。

その直接的な原因を把握するためにワークショップにて問題分析を実施したが、明確化するまでには至らなかった。ただし、各関係者の意見も含め事前調査結果を総合的に分析すると、①技術が不十分 (地図作成、地図管理、地図データのネット提供、地理情報標準)、②機材が不十分 (地図作成、地図管理、地図データのネット提供)、③予算が不十分、④政策がない、⑤情報インフラの普及が不十分等の理由が考えられる。

本プロジェクトにおいては、①、②に対する支援を行うものであるが、③～⑤においてはケニア側の今後の課題として整理される。⑤においては、近年情報通信の普及はアフリカにおいても急速に進んでいることから、将来的には本課題は解消されることが見込まれる。④においては2-6にて記載のとおりNSDI構築の政策が進展しており、行政的権限を付与した議院運営委員会設立を準備している段階である。委員会が設立されれば、NSDI構築に対する財政確保が期待され、③の課題も改善されることが期待される。

ただし、SOKを中心としたNSDIワーキンググループにおいて、地理情報の利活用を促進するような啓発活動、SOKがNSDIの確固とした基盤情報を提供するなど政府内でリーダーシップを発揮しつつ、SOK及び関係機関の連携によるより広い利用者への指導啓発について更なる努力がなされることが望まれる。

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 協力の目標及び内容

#### (1) 上位目標

「GIS利活用が促進される」

本プロジェクトは、地理情報データがケニア政府関係機関において個別に作成され互換性がないことから、これを共有化し効率的な活用を図るためのNSDIを構築し、それを活用することにより貧困削減にも寄与することを目的として要請されたものである。

しかしながら、日本側関係機関と協議し、検討した結果として、NSDIは国家的な施策として技術、制度・法律、人材育成等幅広い要素を含むものであり、これらすべてをプロジェクトの対象とすることは困難であること、また、NSDIの中核となるべきSOKを含めケニア側関係機関において、NSDIを進めるための基盤となるGISに関する技術がいまだ十分ではないことから、本プロジェクトでNSDI構築を目的とすることは困難と判断された。このため、まずはケニア国におけるGISの利活用を促進し、将来的な目標としてNSDIを構築することと整理した。

#### (2) プロジェクト目標

「GIS利活用促進のための測量局の能力が強化される」

GIS利活用を促進するうえでその中心的役割を担うのがSOKである。本プロジェクトはSOKの能力強化を中心目標と設定し、プロジェクト終了後もSOKが自立的にGIS利活用促進できる組織体制をめざす。

#### (3) 成果

「GIS利活用促進のために、信頼性のある地図デジタル化のためのSOKの能力が改善される」

「空間データ基盤が標準化される」

「GIS普及のためのリソースが整備される」

本プロジェクトでは、GIS利活用促進に必要な技術分野の能力、すなわち①GIS利活用のための品質が保たれたデジタルデータ作成能力の向上、②空間データ基盤の標準化、③GIS普及のためのリソースの整備に係るOJTを実施し、総合的なGIS利活用促進の能力強化向上を図る。

#### (4) 活動

成果達成に必要な活動は以下のとおりである。

「1.1 SOKにおける地図デジタル化手法について分析する。

1.2 分析結果を基に手法の改善点を検討しマニュアルを作成する。

1.3 デジタル地図のデータベースを形成し、品質管理を行う。

- 1.4 上記の技術スキルについてSOK職員の能力を向上させる」
- 「2.1 ケニア国内のGISデータの整備・提供状況等を調査する。
- 2.2 「2.1」の結果を基に空間データ基盤の仕様案を策定・公開する」
- 「3.1 GISを活用している、若しくは利用が見込まれる関係機関・団体に対して、GIS活用についてのニーズ調査を行う。
- 3.2 「3.1」の結果を基に、GIS利活用に必要な研修を計画・実施する。
- 3.3 「2.1」の結果を基に、メタデータを整備する。
- 3.4 クリアリングハウスをWeb上に構築する。
- 3.5 ナイロビ市のサンプル地図データをWeb上に公開する。
- 3.6 「2.1」の結果を基に空間データの提供に関するガイドラインを策定・公開する。
- 3.7 上記についてネットワーク管理・Web運用を行う。
- 3.8 上記の技術スキルについてSOK職員の能力を向上させる」

それぞれについて、協力目標及び協力内容について内容を示す。

1.1 SOKにおける地図デジタル化手法について分析する。

- 協力内容

現状のデジタル化工程について、現状のプロセスや作業者の意見などを詳しく調査するとともに、精度管理上好ましくないと思われる作業要素や内容を分析して、問題点を抽出する。

- 協力目標

自立的及び継続的に作業上の問題点を指摘して、大きな問題となる前にとるべき解決策についての考え方・行動のしかたを明確にする。

1.2 分析結果をもとに手法の改善点を検討しマニュアルを作成する。

- 協力内容

簡易な更新手法の技術移転を含むよう、原則車載型GPSを用いた道路・都市域の座標値取得による更新手法を現地に合ったかたちでまとめる。

前段での問題点の指摘を受け、統一かつ効率的な作業様式を確立して、マニュアルを作成する。

- 協力目標

簡易な地物更新手法については、今後も継続的にC/Pを中心とした体制が生まれ、より精度の高いデータ作成が可能となるように洗練された手法の体系化を図る。一方のマニュアル作成については、以降の1.3ともあわせ継続的に自らの作業プロセスの精度維持・向上をめざせるようなものとする。

1.3 デジタル地図のデータベースを形成し、品質管理を行う。

- 協力内容

蓄積されつつあるデジタル地図の効率的な管理を図るためのデータベース化作業を実施する。また、品質管理についての考え方や具体的な手法を教示するとともに、実際に描画した地物の精度がどの程度正確なものであるかを測定することによ

り、精度評価手法を実践する。

- 協力目標

個々に存在するデータのデータベース化による管理の効率化を図るとともに、継続的な品質管理手法が根づくよう精度評価方式の現地での適合を図る。

#### 1.4 上記の技術スキルについてSOK職員の能力を向上させる。

- 協力内容

上記1.1～1.3を通して、継続的な地図作成の更新及び管理技法について体系的に指導をする。

- 協力目標

継続的な地図作成の更新及び管理技法についてスキルやモチベーションを定着させる。

#### 2.1 ケニア国内のGISデータの整備・提供状況等を調査する。

- 協力内容

ケニアにおけるGISデータ整備や提供にかかわる現状について、NSDI構築に向けた基礎資料とすべく詳細かつ綿密な調査を実施する。

- 協力目標

2.2における空間データ基盤仕様案、3.3におけるメタデータ仕様案、3.6における地理情報利活用ガイドライン案策定に向けた基礎資料が作成されることを目標にする。

#### 2.2 「2.1」の結果を基に空間データ基盤の仕様案を策定・公開する。

- 協力内容

上記の調査に基づいて、今後よりGIS活用が促進されるようにSOKが作成する空間データ基盤の仕様案を作成・公開する。

- 協力目標

今後、SOK以外の地理情報に関する仕様策定をにらみながら、将来の利活用・拡張が容易になり、かつ、多数の利用者に恩恵が享受される仕様案を作成して、広く広報する。

#### 3.1 GISを活用している、若しくは利用が見込まれる関係機関・団体に対して、GIS活用についてのニーズ調査を行う。

- 協力内容

GISを既に利用している、又は今後利用を検討している組織に対するGIS利用のニーズについて詳細かつ綿密な調査を行う。

- 協力目標

3.2におけるユーザーを対象とするGIS利活用研修コース立案に向けた基礎資料が作成されることを目標にする。



- 3.2 「3.1」の結果を基に、GIS利活用に必要な研修を計画・実施する。
- 協力内容  
上記のニーズ調査を基にして、GIS利活用のために必要な研修コースを企画・運営する。
  - 協力目標  
ケニアにおけるGIS利活用が促進される実践的な研修コースを企画するとともに、支障なく運営することを目標とする。
- 3.3 「2.1」の結果を基に、メタデータを整備する。
- 協力内容  
活動2.1の調査結果を基にメタデータを作成する。
  - 協力目標  
調査結果に沿ったメタデータが過不足なく作成されることを目標とする。
- 3.4 クリアリングハウスをWeb上に構築する。
- 協力内容  
活動3.3で作成されたメタデータを受けて、Web上でクリアリングハウスを構築し、メタデータ交換を可能にする。
  - 協力目標  
ケニア国民全体に利益が裨益するクリアリングハウスを構築し、そこで活動3.3で作成されたメタデータが問題なく閲覧できることを目標とする。
- 3.5 ナイロビ市のサンプル地図データをWeb上に公開する。
- 協力内容  
2002年から2005年にかけて実施されたJICA開発調査「ナイロビ市GISデータ基盤整備計画調査」によって作成された1/2,500、1/5,000縮尺の地理情報のうちサンプル図面をWeb上に公開するよう、必要なデータ処理・調整を行うとともに必要な機材の操作を行う。
  - 協力目標  
当該データが閲覧できるようにする。
- 3.6 「2.1」の結果を基に空間データの提供に関するガイドラインを策定・公開する。
- 協力内容  
地理情報を提供しようとする者に対して、統一的に運用可能な提供に関するガイドラインを作成して公開する。
  - 協力目標  
できる限り多くの者が賛同でき、かつ、実質的にユーザーの混乱が少なくなるようなガイドラインを公開する。
- 3.7 上記についてネットワーク管理・Web運用を行う。

- 協力内容  
コンピュータネットワークの管理やWebページの保守を行う。
- 協力目標  
SOK内外のユーザーが支障なくコンピュータネットワーク及びSOKのホームページを利用できるようにする。

3.8 上記の技術スキルについてSOK職員の能力を向上させる。

- 協力内容  
SOK職員に対して上記3.1～3.7のスキルに関するキャパシティ・ビルディングを実施する。
- 協力目標  
上記の調査(3.1)、研修(3.2)、メタデータ(3.3)、クリアリングハウス(3.4)、ホームページ(3.5)、提供ガイドライン(3.6)、ネット管理(3.7)にかかわるスキルを今後自立的に発展させられるかたちで教授する。

本プロジェクトで向上される具体的なスキルは、上記3分野の技術を対象とし、以下のようにより要される。

- ① デジタルマッピング手法のマニュアルを作成(活動1.1、1.2、1.4)。
- ② デジタル地図のデータベースを形成し、品質管理を実施(活動1.3、1.4)。
- ③ 空間データ基盤の標準仕様案を策定・公開(活動2.1、2.2)。
- ④ GISユーザーを対象に研修を計画・実施(活動3.1、3.2)。
- ⑤ メタデータを整備し、クリアリングハウスをWeb上に公開(活動3.3、3.4、3.7、3.8)。
- ⑥ ナイロビ市のサンプル地図をWeb上に公開(活動3.5、3.7、3.8)。
- ⑦ 空間データの提供に関するガイドラインを策定、公開(活動3.6)。

## 3-2 投入計画

(1) 専門家派遣計画

「チーフアドバイザー」

「GIS標準化」

「マップデジタル化」

「GIS利活用研修」

「メタデータ/クリアリングハウス」

3-1(4)で掲げた活動を実施していくために、上記指導科目の専門家が参加することが望ましい。

「チーフアドバイザー」が、国家地理行政の観点から地理情報提供に係るガイドライン整備、メタデータ仕様及び標準化策定の各関係機関との調整を担当する。その他の専門家は、各活動における専門分野での技術支援を担当する。

「マップデジタル化」の専門家においては、既存図デジタル化に係る現状の問題を改善するために、一連の作業プロセスにおける技術基準の確立、作業マニュアルの整備周

知、品質管理及び品質評価の基準策定といった成果が強く望まれる。

(2) 機材供与計画

本プロジェクトで技術協力強化をめざす分野を念頭に、現在SOKが保有している機材の調査を実施した結果、表3-1に示す品目、用途の機材を供与することが望ましい。

プロッターやGPS等、開発調査実施時に供与した機材もあり、本プロジェクトでは、地図管理ソフトやネットワーク機材等を中心に供与することが想定される。

表3-1 投入機材案

No.	分類	品目	用途	数量
1	PCハード	デスクトップ本体	各種作業用	9
2	PCハード	ハードディスクドライブ	ファイルサーバ外付	1
3	PCソフト	セキュリティ	セキュリティ確保	9
4	PCソフト	文書作成	文書作成	7
5	PCソフト	GIS (ArcInfo)	地理情報処理	4
6	PCソフト	GIS (ArcSDE)	地理情報提供	1
7	PCソフト	画像処理	ベクターデータ加工	2
8	PCソフト	画像処理	ラスターデータ加工	2
9	PCソフト	フォーマット変換	ラスターベクター変換	2
10	PCソフト	データベース管理	データベース処理	3
11	PCソフト	ネット管理	ネット管理	1
12	PCソフト	ホームページ作成	Web構築	1
13	PCソフト	GIS (ArcIMS)	クリアリングハウス構築	1
14	PCハード	レーザプリンタ	文書印刷	2
15	GPSハード	データキャプチャ用GPS機材	データキャプチャ用	1
16	GPSソフト	事後データ編集ソフト	事後データ編集	1
17	通信ハード	スイッチングハブ	経路制御	4
18	通信ハード	ルータ	外部接続経路制御	2
19	通信ハード	ケーブル一式	LAN接続用	15
20	電源関係	UPS	短期停電対策	5
21	電源関係	発電機	長期停電対策	1
22	事務用品	モノクロコピー機	技術指導資料複製	1
23	事務用品	ファクシミリ	調査票送付回収	1

機材は大きく、以下5つのグループに分けられる。

- ① PC関連
- ② GPS関連
- ③ 通信機材
- ④ 電源関連
- ⑤ 事務一般

最初のPC関連については、C/Pに最も身近な機材であり、9式のPCについては表3-2のような使用用途及び必要なソフトウェアを想定している。

表 3-2 PC使用用途及び必要なソフトウェア

No.	用途	活動	必要なソフトウェア			
1	デジタル化・地図更新	1.1/1.2/1.4	文 書 作 成	ArcInfo	画像処理	DB管理
2	データベース・品質管理	1.1/1.3/1.4			フォーマット変換	
3	メタデータ・クリアリングハウス	3.3/3.4/3.8		ArcIMS		
4	Webデザイン	3.5/3.8		HP作成		
5	標準化	2.1/2.2				
6	研修企画	3.1/3.2/3.8				
7	ガイドライン作成	3.6/3.8				
8	ネットワーク管理/Webサーバ	3.7/3.8		ネット管理		
9	ファイルサーバ(HDD含む)	3.5/3.8		ArcInfo/ArcSDE	DB管理	

(セキュリティソフトについてはすべてのPCに搭載するため記載を省略した)

2番目のGPS機材については、今回のプロジェクトで実践的な地図修正の方法について技術移転がなされることを受けて、主要道路や都市地域の地図修正を実際に車両からのデータ収集によって実施することを目途にデータキャプチャ用のGPSを実施することを想定している。ソフトウェアはキャプチャしたデータの調整用に必要不可欠なものである。

3番目の通信機材はNSDI構築に不可欠であるインターネット利用に欠くことのできない機材である。SOKにおいては自らインターネット回線を敷設することになっており、この回線に付加するかたちになる。この際、スイッチングハブはトラフィック制御も含む集線装置として利用する。また、ルータについては外部ネットとの接続用に調達するものである。

4番目の電源については、停電が頻発するとともにいつ復旧するともしれないケニアの電源事情にかんがみて、必要なものである。UPSは1台で2式のPCに接続して、突然の停電に対してデータ保存など必要な終了処理を行うために必須である。一方、発電機は長時間にわたる停電においても必要な作業を実施するために不可欠である。

最後の事務機器については、ごく一般的なコピー機、ファクシミリを掲げている。測量に限らずこれら機材は事務処理に必要なものではあるが、これら一般的な事務機材もその有無によって大きくC/Pの作業効率が変わってくるが、ケニアにおいてはこれら事務機材の運用もままならない状況であり、新規の機材調達を考慮したものである。

### 3-3 評価指標

#### (1) 成果評価指標

「指標1 地図デジタル化の生産性が向上する。

指標2 プロジェクト作成の空間データ基盤仕様がNSDIの標準化ワーキンググループで評価される。

指標3-1 研修生がSOKの研修に満足する。

指標3-2 クリアリングハウスが利用可能になる。

指標3-3 ナイロビ市のサンプル地図がWeb上で公開される。

指標3-4 空間データ供給のためのガイドラインが公開される」

## (2) プロジェクト目標評価指標

「指標1 SOK提供のサービスを利用する関係機関の数が増加する。

指標2 関係機関が、SOKが提供するサービスを評価する」

期待された成果の達成度を測る方法として、PDMにおける評価指標は以上のように設定した。指標1は数値化が難しいために専門家の観察等で評価することになると想定される。指標2及び指標3-1は、標準化ワーキンググループのメンバー及び研修受講者に対して満足度調査により評価される。指標3-2～3-4は、アウトプットの完成度（クリアリングハウス、ナイロビ市サンプル地図、地理情報利活用ガイドライン）を評価指標とし、プロダクトベースでの評価となる。

一方、プロジェクト目標達成の評価指標は、本プロジェクトで整備されるサービスの利用者の数と満足度で評価されるものであり、利用者アンケートと設定した。

主に定性評価が中心となるが、定量評価の指標においても具体的な数値目標はPDM作成段階では設定していない。プロジェクト開始時の調査により、妥当な数値目標を設定することが望ましい。

## 3-4 外部条件

### (1) 上位目標達成の外部条件

「関係機関がGIS利活用促進に積極的である」

### (2) プロジェクト目標達成の外部条件

「プロジェクトで訓練を受けたSOK職員が職場にとどまる」

### (3) 成果達成の外部条件

「ケニア側が適切な額の予算を確保する」

「十分な数のC/Pが確保される」

「関係機関が協力的である」

PDMに示された成果、プロジェクト目標、上位目標達成のために満たされるべき外部条件を以上のように想定した。他の目標達成を妨げる外的リスク要因とともに、外部条件はプロジェクト期間中適宜モニターされることが望ましい。万一プロジェクト進捗に困難が生じた場合、外部条件やリスク要因が原因でないかどうかを確認し、原因と認められた場合には、何らかの対策をプロジェクトの活動に加えることで、悪影響を回避、あるいは少なくするように図る必要があると考えられる。

## 第4章 プロジェクトの実施妥当性

以下に述べるように、本プロジェクトの、自立発展性については課題が残るものの、妥当性、有効性、効率性、インパクトはいずれも高いと評価された。このため本プロジェクトの内容は適正であり、実施は妥当であると判断される。

### 4-1 妥当性

本プロジェクトはケニア・日本の各国家開発計画と合致し、受益者のニーズにもかなっており、また問題解決の手段としても適切であるため、妥当性は高いと評価できる。

#### (1) 国家開発計画との整合性

NSDI構築について、ケニアの国家開発計画（2002-2008）第3章「農業農村開発」のなかで、土地行政の一環として「空間情報の効率的管理のためのNSDIの構築」をうたっており、重要な開発課題として認識されていることが分かる。また、同じ箇所には「効果的な計画及び資源活用のため、5万分の1の基本地形図の更新・作成」があげられており、プロジェクト中で地図デジタル化の改善の一部として実施する予定の地図情報更新の重要性も裏づけられた。

一方、近年発展途上国の開発において、土地資源の有効活用、徴税機能の向上、貧困層の土地所有の重要性などから、土地所有を明確にし、より効率的に管理するためLISを構築する動きが活発になってきている。既述のようにケニアも例外ではなく、土地政策のドラフト版の作成、LIS構築の準備等が進められており、このなかで、土地所有を整理するためには地籍の地図情報は必要不可欠であり、NSDIはその基礎となることが認識されている。すなわちLISのうえでもNSDIは重要な要素となっている。

土地住宅省（現在の土地省と住宅省）の戦略計画（2005-2009）では、省の戦略項目別に、目標、戦略、活動、指標、実施者、概算予算等を示した一覧表があり、NSDIについては表4-1のような計画を立て、省の重要課題の1つとして位置づけている。

表4-1 NSDI戦略計画

項目	内容
課題	バラバラな空間情報
目標	NSDIの構築
戦略	関係者の参加と理解の促進及び制度枠組みの構築
活動	関係者による会議の開催、国内の空間データの現状調査、理解促進ワークショップ
指標	ワーキンググループ（標準化、法・制度整備、人材育成、普及）の会議回数、空間情報供給機関数、ワークショップ開催回数
実施者	SOK、ドナー、関係者
概算予算	600万ケニアシリング
期間	5年間

日本側の開発計画としては、JICAのケニア国別援助実施計画の重点分野の1つである経済インフラ整備のなかで、「空間情報基盤整備プログラム」をあげており、基礎インフラとしての地図データの整備を支援する意思を示している。

## (2) 受益者ニーズとの整合性

本プロジェクトの主な直接受益者は、SOK職員を中心とするNSDIワークショップ関係者が主であり、彼らへの質問票の回答結果によると、回答者全員がNSDIの構築は政府レベルのニーズに合致しているとの認識を示した。その理由として、行政上の計画・判断に有用である、データの共有を促進する、データ作成の重複を防止する、それらを通じてコストの低減を図ることができる等があげられた。担当者レベルのニーズにも合致していると回答者全員が回答している。

また、日本に期待する協力としては、財政・資機材支援、専門技術の移転、研修の実施、政策支援、データベースの拡張等があげられている。政策支援以外はプロジェクトの内容に盛り込まれており、この点でも受益者のニーズと整合している。

## (3) 手段としての適切性

これまで培ったSOKとJICA間の強固な信頼関係、ターゲットグループの適切性、当該分野における日本の技術の優位性から、本プロジェクトは、ケニアのNSDI構築のための手段として適切であるといえる。

日本からSOKへの協力は、1975年から、開発調査による地形図の作成、研修の実施、研修員の日本への受入れ、KISMの建設・技術協力など多岐にわたっており、SOKとJICAは強固な信頼関係を築いている。このため、SOKを実施機関とした本プロジェクトは効果的な協力が期待できる。

ターゲットグループ選定の適切性については、NSDI構築のうえでSOKは、事務局も置かれている中心組織であり、その職員の能力向上は必要不可欠であること、また、プロジェクトで計画されているGISについての現況調査、ニーズ調査を通して、関係機関の支援対象者を明らかにし、絞り込めることから、ターゲットグループの選定は適切であるといえる。

一方、日本国内では1995年の阪神・淡路大震災の反省等をきっかけに、政府横断的に、GIS関係省庁連絡会議を設置しNSDIの構築が開始され、これまでにNSDI整備及びGISの普及の促進に関する長期計画（1996-2002年）、NSDI標準及び整備計画、GISアクションプログラム（2002-2005）、政府の地理情報の提供に関するガイドライン等の作成、取極めが行われている。また、各省庁、自治体を中心として、GISを活用した行政サービスの提供はごく一般的に行われている。このように、日本はNSDI整備・GIS利活用について十分な技術・知見の蓄積を経ており、協力をするうえでの技術的優位性は明らかである。

## 4-2 有効性

以下に示すように、3つの成果はGIS利活用促進のために必要な技術的課題を網羅し、プロジェクト目標達成に必要な十分な手段であり、また、現時点ではすべての成果は達成され、外部条件も満たされる見込みである。これによりプロジェクト目標も達成される見通しである。こ

のため、有効性は高いと予想される。

### (1) プロジェクト目標

ケニア側の当初の要請は、施設建設を含む、NSDI構築全般にわたる10年間の大規模な協力であった。しかし、施設建設の必要性はそれほど認められず、またNSDIの構築は、政策・組織面での調整など本来ケニア側で主体的かつ長期的に取り組むべき課題も多く含んでいる。このため、プロジェクトでは期間を2年間としてSOKの技術的な能力の向上に焦点を絞り込み、NSDI構築はスーパーゴールに掲げ、側面から支援する位置づけとしている。これは、プロジェクト目標の達成見込みを高める現実的な判断といえる。

### (2) 成果

成果1は、「地図のデジタル化の改善」であり、現行手法の分析、改善策を示したマニュアル作成、データベースの構築等を通じて達成される見通しである。地図データのデジタル化はSOKの測地・コンピュータサービス部の主要業務の1つであり、現在も1/50,000地形図が年間50～60シート程度、デジタル化されている。全国のシート数は506枚で、このうちデジタル化が完了したのは93枚（西部中心）と全体の2割程度にとどまっている。したがって残りは413枚で、これまでのペースでは完了までに7～8年必要となる。しかし、全国の基本図である1/50,000地形図のデジタルデータは、GIS活用のためには必須であり、SOKとしても喫緊の課題であるため、デジタル化の効率性向上は有効な成果である。

成果2は、「SOKの空間データの標準化」であり、GISデータの現況調査、仕様案の策定・公開を通じて達成される見通しである。既述のように、既存GISについての調査はいくつか行われているものの、詳細な情報については収集しきれておらず、データ標準を規定するためには再度の現況調査が必要である。また、本成果では関係機関すべてのデータに共通する標準化はめざしていない。これは、標準化のプロセスは関係機関との粘り強い調整が必要であり、プロジェクト期間中の達成は不透明だからである。このためここでは、最大の空間データ供給者であるSOKが供給するデータを標準化することで、他機関を含んだ標準化に主導的役割を果たすことをめざしており、効果的な成果の発現が期待できる。

成果3は、「GIS普及のためのリソース整備」であり、GISのニーズ調査、研修、クリアリングハウスの構築、ナイロビ市のサンプル地図データ公開等によって達成される計画である。GISについて、関係機関は実際にどのようなニーズをもっているかをまず調査し、そのニーズを満たすための研修を行うことでGISの普及につなげることをねらっている。クリアリングハウスの構築は、NSDIの本来の目的であるデータ重複の予防、情報提供の場を設けることに直接貢献する、重要な要素である。ナイロビ市のサンプル地図データは、ユーザーの需要が高いと思われるデータを公開することで、GISの有用性をアピールするとともに、JICAが行った開発調査の成果の活用にもつながる。

### (3) 外部条件

活動から成果に至る外部条件としては、ケニア側の予算及び十分な数のC/Pの確保、及び関係機関の協力的態度があげられている。ケニア側の投入については、M/Mに記載し、最大限の努力を行うよう日本・ケニア双方で確認しており、条件が満たされる可能性は十



分ある。また、GISの現況・ニーズ調査、標準化仕様案、メタデータの整備等を進めるうえで、関係機関の理解が得られない場合、成果の達成にも悪影響を及ぼすことが予想されるため、関係機関の協力は非常に重要な条件である。しかし、NSDIのワークショップを通じて、関係機関の理解、意思統一は着実に進んでおり、条件が満たされる可能性は高い。

成果からプロジェクト目標に至る外部条件としては、SOK職員の定着があげられている。質問票の回答によると、定年退職間近のSOK職員も若干名おり、給与水準が低いことを危惧する意見も1名からあげられたが、大多数は現職場での定着、習得した技術を組織内で発展的に活用することに意欲を示しており、条件が満たされる可能性は高い。

#### 4-3 効率性

以下の分析から、本プロジェクトの効率性は高いと予想される。

有効性の項でも述べたが、実施期間を2年間として、内容を技術面での支援に絞り込んだことは、プロジェクト全体を無駄のない枠組みとし、効率性の向上にも貢献している。

事前評価調査時点での専門家の投入については、マネジメントができるリーダー兼業務調整の長期専門家を1名配置し、そのほかマップデジタイジング、GIS利活用研修、GIS標準化、クリアリングハウス/メタデータの各短期専門家を実際の作業工程に合わせてタイムリーに派遣する計画となっている。また、供与機材については、事前評価調査時点では詳細は決まっていないが、SOKが所有する機材、それらの活用度を勘案して過不足のない量を投入する計画としている。

一方、妥当性の項でも述べたが、JICAはSOKに対し長年にわたる協力を実施してきており、SOK側もJICAの協力の仕組み等をよく理解していると同時に、JICAの協力を高く評価しているため、プロジェクトの実施は円滑に進むと予想される。また、SOKがプロジェクト実施までに大容量インターネット回線を敷設することをM/Mに記載して、人材面のみならず施設面でもSOKのオーナーシップを引き出すように計画されている。

プロジェクトの活動の1つとして計画されている研修については、研修用としては貧弱なSOKの施設に対し、日本の協力により設立されたKISM及びAICADが、豊富なGISソフト及びハードウェアを保持しているため、研修実施に際してはそれらの活用を検討していくこととなっている。また、2002～2005年に実施された「ナイロビ市GISデータ基盤整備計画調査」の成果品であるナイロビ市のデジタル地図データのサンプルが、本プロジェクトでWeb上に公開される計画となっている。このように、これまでの協力の成果を有効活用することは、効率性の向上に貢献することとなる。

質問票の回答によると、実施プロセス上の懸念材料として、財政・熟練技術者・施設・政策・データ標準などの不足があげられている。しかし、技術者育成、機材供与、データ標準化はプロジェクトで取り組み、今後解決され得る課題であるため懸念材料にはあたらない。NSDI構築のための政策は現在作成中で、早期の段階での承認が期待されており、政策面の後ろ盾をもって予算確保につなげる努力がSOKにより行われている。

#### 4-4 インパクト

将来の上位目標の達成を含む正のインパクトが予想されること、また負のインパクトは見込まれないことから、全体としてのインパクトは高いといえる。

上位目標であるGIS利活用の促進要因としては、プロジェクトのなかで実施予定の、関係技術者向けの研修、クリアリングハウスの構築、ナイロビ市のサンプル地図データのWeb上の公開等の、GIS普及のためのリソースが整備されれば、その活用やポテンシャルユーザーによるGISの新規導入が見込め、上位目標であるGIS利活用の促進につながる事となる。ケニア政府の電子政府化の取り組み、情報コミュニケーション技術推進の動き、大学のGIS分野コースの設立なども追い風に作用すると推測される。また、長期的にはスーパーゴールであるNSDIの構築に貢献することとなり、大きなインパクトが見込まれる。

質問票の回答によるGIS利活用促進の阻害要因としては、NSDIの不在、GISの認知度の低さ、予算・人員・機材不足、裨益認識の不足、情報共有へのおそれ（独自情報を開示することで組織・個人の有益性が低下するとの考え）、高価なソフト、データ標準の不在、著作権等があげられ、質問票調査では、回答者の64%が懸念を示している。プロジェクトでは解決できない、関係機関の資機材、予算の不足等については、一朝一夕では解決が困難であり、周辺環境の整備が進むのを待つとともに、地道なGISの普及活動を行っていく必要があると思われる。また、空間データの公開については、国防省、警察などの治安関係者は消極的であるが、NSDI事務局は、彼らをワークショップのメンバーとしてNSDIの取り組みに巻き込むことに成功しており、今後も友好関係を維持することができれば重大な障害とはならないと予想される。

プロジェクト目標レベルの外部条件である、関係機関のGIS活用の積極性については、質問票調査対象者全員が積極的であると回答しており、外部条件が満たされる公算が高いといえる。この背景としては、特にNSDIワークショップ関係機関のなかでは既にGISが活用されていること、問題の分析・情報発信等に有用であるという認識があることなどがあげられた。

その他のプラスのインパクトとしては、東アフリカ地域のけん引役であるケニアで、GISの普及が進むことにより、周辺諸国での活用も促進される可能性があげられる。ナイロビには、JICAがこれまでGISの技術を含めた支援を行ってきたKISMとAICADがあつて両機関で地域の技術者研修を実施してきており、また東南部アフリカの測量・IT技術者育成機関であるRCMRDも近在に位置している。このため、ケニアで収められた成果は、周辺国に容易に伝播することが予想できる。また、SOKの収益向上に貢献する可能性もある。プロジェクトでは空間データの売上向上のための活動は行わないため、2年間の期間中での変化は困難と思われるが、データの認知度が上がるにつれて需要・購入は増すことが予想され、結果的にSOKの収益向上に結びつくこととなる。マイナスのインパクトは予想されない。

#### 4-5 自立発展性

政策面での重要性及び組織面での正の効果は維持されると予想されるものの、財政面の持続性については不透明で、ケニア側の一層の努力を期待したい。

政策面の持続性としては、既述のようにNSDI構築のための政策は現在策定中であるが、元SOK局長で現在の土地省の次官が、政策承認に非常に積極的であり、早期の承認が期待される。本政策が議会です承されれば、NSDI構築のための予算、人員が確保されることとなり、持続性の向上に大きく貢献することとなる。また、妥当性の項で述べたように、国家開発計画（2002-2008）、土地住宅省の戦略計画（2005-2009）でのNSDIの位置づけや、そのLIS構築の動き、政府のIT化の推進などは今後の継続性も期待できるため、NSDIの政策面での重要性は維持される見込みである。

組織面の持続性としては、現在SOKは土地省の一部局であり、基本的には持続性が見込めるものの、土地省全体の組織改革が取りざたされるなか、他国の例からは地図部門は分離されやすい傾向もあり、長期的には政府組織から公営企業に生まれ変わる可能性もある。しかし、仮に組織が姿を変えても、本プロジェクトにより移転される技術は、公益的な用途に活用されることには変わりなく、プロジェクトの効果は持続されるものと予想される。また、SOKは、これまで政府の公務員数縮小方針にしたがい、職員の採用を見送ってきたものの、2005年12月には34名の技術者を採用した。今後の組織力の向上が期待できる。

財政面の持続性としては、長期的には前述の組織改編の動きも絡むものの、SOK全体の予算としては2001/02～2003/04の3期分は約3億ケニアシリング（約5億円）と安定しており、現況と同様最低限の予算は今後も期待できる。ただし、NSDI構築に限ると、新しい取り組みであるものの、特別予算は組まれておらず、通常業務の一部として行われているため、人員・予算とも非常に厳しい状況にある。しかし、M/Mにケニア側の予算負担の努力をうたっており、また土地省次官は、ケニア側のプロジェクト予算捻出のためには政策承認が必要であるとの認識をもっており、オーナーシップの高さがうかがえることから、財務状況の改善に期待したい。

#### 4-6 プロジェクト実施上の留意点

##### (1) ネットワーク運用に関して

今回のプロジェクトでは、従来の地図・地理情報関連プロジェクトにはかつて例がないほど、インターネットの活用が中心に据えられているものとなっている。最終的には、①SOK空間基盤データ仕様(活動2.2)、②ナイロビのサンプル地図データ(活動3.5)、③データ提供ガイドライン(活動3.6)がインターネットを介して広く利用者に提供されることとなる。これに関して特に：

- ・ ケニアにおいてはセキュリティ意識がまだ高くはない現状にかんがみて、ユーザーの意識を高めるとともにセキュリティに配慮したネットワーク運用を図る必要がある。
- ・ 上記内容のようなサイト上のコンテンツをユーザーに明確に伝えるために、ホームページ上のナビゲーションデザインに配慮する必要がある。

##### (2) 関係機関との協調

ケニア国内でGISを活用している団体としては、行政組織、研究機関、公営企業、国際機関、測量会社を中心とする私企業など、現在でも40前後の団体があるといわれているが、それら団体の所有するGISメタデータの詳細は明らかになっていない。本プロジェクトのメインのターゲットはあくまでSOKであるが、プロジェクトのなかで実施する各種調査の対象はこれら関係機関であり、プロジェクトの方向性はNSDIの動きにも大きく影響するため、これら関係機関との調整、NSDIのワーキンググループとの協調は必要不可欠であり、プロジェクト実施のうえでも十分に留意する必要がある。

##### (3) 財政面でのケニア側のオーナーシップ

本プロジェクトはあくまでNSDI構築を技術面から側面的に支援するものであるが、NSDI構築は、長期的にケニア側が取り組むべき課題であり、そのための人材、予算の確保は必要不可欠なので、ケニア側オーナーシップの更なる醸成は非常に重要である。

#### (4) 評価指標の設定

事前評価調査時点では、プロジェクトの実施体制、ケニアのGISを取り巻く環境等不透明な要素もあったため、PDMの指標は数値目標などを明確に定めてはいないが、プロジェクトを客観的に評価するためには、一部の指標は定量的に規定されることが望ましい。このため、プロジェクトの初期の各種調査が完了した段階で指標の見直しを行い、定量的な表現を盛り込むことが望ましい。

## 付 属 資 料

1. 口上書及び要請書 (TOR)
2. 実施細則 (R/D) 及び議事録 (M/M)
3. PDM (和文・英文)
4. 協議議事録
5. 評価 5 項目に係る質問票回答結果
6. 質問票回答
7. ヒアリング結果
8. 収集資料一覧

## **APPLICATION FORM FOR JAPAN'S TECHNICAL COOPERATION**

1. **Date of Entry:** 5<sup>th</sup> Day April Year 2003
2. **Applicant:** The Government of The Republic of Kenya
3. **Project Title:** Establishment of Kenya National spatial Data Infrastructure.
4. **Implementing Agency:** Ministry of Lands and Settlement  
  
Address: P.O. Box 30450,  
00100-Nairobi,  
KENYA  
  
Contact Person: Director of Surveys  
Tel: No.: 254-2-2718050  
Fax No.: 254-2-2717553  
E-Mail: [sok@gt.co.ke](mailto:sok@gt.co.ke)

5. **Background of the Project:**

*(Current conditions of the sector, Government's development policy for the sector, issues and problems to be solved, existing development activities in the sector, etc.)*

- The economic well-being of Kenya revolves around security on land tenure and determination of its carrying capacity in terms of the different types of development on it.
- Presently, Spatial Data on developments on land is held institutionally by the individual organizations generating it, this limit its access to other users thereby inhibiting its usefulness to other applications. •
- For appropriate planning, predictions and resource allocation for development, it is essential to establish a warehouse that will play the host for most baseline information for reference and enable formulation of informed decision on envisaged programme or projects. This would indeed provide an ideal environment for efficient and effective resource management.

## 6. **Outline of the Project:**

### 1. **Overall Goal**

*(Development effect expected as a result of achievement of the "Project Purpose" in several years after the end of the project period))*

#### **Background:**

The Ministry of Lands and Settlement is expected to contribute immensely to the overall National aspirations as outlined in the Development Plan. The current National Development Plan (2002-2008), underscores the importance of the emerging opportunities for growth through networking of information nodes for efficient service delivery and effective recourse management in various sectors. Under the same plan and spirit the Government through the Ministry of Lands and Settlement will pursue the following ideals to realise optimum gains in land use.

- Develop land management Information systems
- Make provision for reliable data
- Carry out revision and mapping of the basic scale maps at scale 1:50,000 for effective planning and resource allocations.
- Establish a national Spatial Data Infrastructure (NSDI) for efficient management of Geo-Spatial information.
- Accelerate documentation of spatial data for easy access to the public.

The Plan expects the involvement of all stakeholders and decentralisation of the system to make management easy. Training for the necessary manpower sustainability is also anticipated. Finally, the Ministry is expected to prepare an elaborate and coordinated institutional structure for collection, documentation and processing of land information data to facilitate proper land use management. The National Development Plan also expects the Physical Planning Act to be fully implemented as a means of providing land for various users, including agriculture, industrial, housing and environment conservation. Computerization, will greatly enhance the planning, surveying and documentation functions as well as providing accurate data for future use.

#### **(a) Overview:**

Provision for structured data has been lacking and it is envisaged that the introduction of the NSDI systems shall stimulate growth and promote rapid industrialisation. In fact, constraints in its availability could inhibit not only the expansion of existing industrial units and the development of new infrastructure but also could inhibit the establishment of new projects. It is in this context that issues relating to the systems of land use management, land information systems and appropriate land reform programs need to be clearly documented and classified for easy referencing and coloration. These factors in a way influence the

siting of industries, affect agricultural activities, influence the development of infrastructure and generally affect the all manner of development.

**(b) Land Information system (LIS)**

Different organizations hold different kinds of information on land. As a result, assembly of such data for analysis and dissemination or planning and for policy purposes becomes difficult. Attempts have been made to use modern management information systems, for presentation and decision making.

A parcel-based information system to cover textual and graphical information, and to interface the two, will be undertaken. The exercise will involve all stakeholders and will be address the needs of the wider user community across the country. It will be linked to every District Land Registry and is expected to provide a national framework for the management of urban growth and development.

**Overall Goal**

The overall goal of this programme is to develop a platform upon which data originating from different organizations may be shared, thereby creating vital linkages of information for sustainable decision-making.

The establishment of KNSDI requires time, human resources development and finances to procure both the hardware and develop the software with its database. In this regard, a phased program of KNSDI is proposed.

**(2) Project Purpose:**

*(Objective expected to be achieved by the end of the project period. Elaborate with quantitative indicators if possible)*

At the end of the project period it is expected that the infrastructure will be in place and operational. This entails making provision for the necessary Equipment and framework upon which the infrastructure may operate. Networking of relevant stakeholders to enable pull of the available resources.

**(a) Short-Term Objective (1 – 5 Years)**

- To understand existing system concerning to land management such as land investigation, land registration, ground control points, and data management in Kenya.
- To study an effective use of KISM and its facilities.
- To develop cadastral management system including its database and to apply practical technology for selected pilot area in Nairobi and Nakuru District



- To Collect Spatial Data from other sources.
- To Develop relevant standards in Data preparation
- To plan possibilities to work in cooperation between cadastral management section and KISM
- To procure core GIS software and its hardware.
- To procure survey equipment.
- To operate the cadastral management systems in pilot area.

(b) Long-Term Objective (5 – 10 Years)

- To maintain or build up office environment for computer.
- To introduce the full-scale cadastral management system for major cities in Kenya
- To build up server and client system of cadastral management system and to procure its hardware.
- To build up special telecommunication line between server and client.
- To build the necessary structures for the National Spatial Data Infrastructure.

**(3) Outputs:**

*(Objectives to be realized by the "Project Activities" in order to achieve the "Project Purpose")*

1. Large-scale digital mapping for the Nairobi City area
2. Establishment of "Kenyan National Spatial Data Infrastructure Centre" as an inter-ministerial organization under the leadership of Survey of Kenya
3. Establishment of a system for mutual geographic data sharing owned by various governmental organizations and private sectors.
4. Establishment of modern system for developing and updating of basic geographic framework data by Survey of Kenya
5. Development of computerized effective management and provision for computerized land information system in the Ministry of Lands and Settlement.
6. Establishment of national strategy for GIS development under the leadership of Kenyan National Spatial Data Infrastructure Centre.
7. Development of capacity in physical facilities for Kenyan National Spatial Data Infrastructure
8. Development of capacity in physical facilities for National Spatial Data Infrastructures in East African Nations.

**Indicators:**

1. Large-scale digital spatial data framework will be developed. These data can be useful for, inter alia - city planning, public works planning, utility management, poverty alleviation etc.

2. Centralised Management system and mutual sharing of geographic data can avoid duplication of investment in geographic data development and cut down on costs. Provide an enabling environment for decision-making through overlaying and analysing various geographic data.
3. Performance Improvement in service delivery in Survey of Kenya through the modernization can accelerate the development and maintenance of geographic information.
4. Provision of precise and up-to-date geographic information, together with modern GIS technology, enables smooth implementation of various aid projects by the donating organizations including JICA.
5. Introduction of Land Information System in survey of Kenya can result to rapid land registration process and avoid duplication and eliminate illegal bribery or unfair delays in service delivery.
6. Clarification on land ownership can minimise land disputes or related cases, and *accelerate* redevelopment of urban area, countermeasure against illegal land occupation and resettlement of slum area.

**4. Project Activities:**

*(Specific actions intended to produce each "output" of the project by effective use of the "Input")*

- Procurement and installation of the relevant plant and equipment that supports the operation of the NSDI.
- Establish institutional framework to administer the NSDI
- Build the necessary capacity to undertake the installation and administration of the KNSDI.
- Prepare a strategic plan in implementing the programme.
- Train staff in the appropriate technology to be able to oversee the operations of the programme.
- Sensitise the organizations whose support and co-operation shall be needed.
- Establish the Infrastructure.
- Data Capture
- Design the layout of the Infrastructure.
- Develop standards.
- Operationalise the KNSDI.

**5. Input from the Recipient Government**

*(Counterpart personnel (identify the name and position of the Project manager), Support staff, office space, running expenses, vehicles, equipment, etc.)*

1. Collaborative implementation of development studies
2. Establishment of Kenyan National Spatial Data Infrastructure Centre, allocation of budget and personnel and development of supporting

- organizational structure (e.g. inter-ministerial steering committee for promotion of NSDI)
3. Development of legal system necessary for geographic data provision and exchange
  4. Development of efficient land register system including simplification of land register procedures (including computerization)
  5. Development of training system for personnel in Kenyan National spatial Data Infrastructure Centre and Survey of Kenya, and implementation of training.
  6. Collaboration among neighbouring countries in terms of NSDI development.

### Personnel

	Name	Title	Qualification
1.	H. Nyapola	Director of Surveys Project Manager	Bsc. Land Surveying & Photogrammetry Post Dip In
2.	E. M. Murage	Ag. Snr. Asst. Director of Surveys	Bsc. Land Surveying & Photogrammetry Post Dip In
3.	C Mbaria	Ag. Snr. Asst. Director of Surveys	Bsc. Land Surveying & Photogrammetry Post Dip In Photogrammetry
4.	J. G. Halake	Asst. Director of Surveys	Bsc. Land Surveying & Photogrammetry Msc. In Cadastral Information Systems
5.	Henry M Murwa	Superintending Land Surveyor	Bsc. Land Surveying & Photogrammetry
6.	John Mwangangi	Superintending Land Surveyor	Bsc. Land Surveying & Photogrammetry Msc. In Cadastral Information Systems
7.	J. Mwenja	Land Surveyor I	Bsc. Land Surveying & Photogrammetry
8.	Peter M Gota	Land Surveyor I	Bsc. Land Surveying & Photogrammetry Prof Masters In Data acquisition (Remote Sensing and Photogrammetry)
9.	Isiah Ouma	Land Surveyor I	Bsc. Land Surveying & Photogrammetry
10.	Charles Gathogo	Land Surveyor I	Bsc. Land Surveying & Photogrammetry Prof Masters In Geographical Information Systems.
11.	Henry Ngomo	Land Surveyor I	Bsc. Land Surveying & Photogrammetry
12.	P Mwalro		Diploma In Photogrammetry
13.	Bernard Mulu		

### Office Space

The existing office space is inadequate there will be need to increase space to accommodate the relevant equipment for the NSDI

### Running Expenses

Budgetary allocations for the Ministry/Department

Recurrent Budget	
Survey of Kenya	344,587,540
Lands	265,112,793

Physical Planning 130,351,826

**Total 740,052,159**

**Vehicles** Two vehicles will be made available for errands of the project but more shall be needed.

**Equipment**

Position on Equipment is as follows:

1. Computers 5No
2. AO Inkjet Ploter 1No
3. Laser Jet Printer 1No
4. Ink Jet Printer 1No
5. A4 Scanner 1No

**6. Input from the Japanese Government**

*(Number and qualification of Japanese experts, training (in Japan and in-country) courses, seminars and workshops, equipment, etc.)*

1. Long Term Experts:
  - Advisor for operating Kenyan National Spatial Data Infrastructure Centre (Chief Advisor)
  - Advisor for modernization of Survey of Kenya
  - Advisor for developing land information system
  - Advisor for capacity building Coordinator
2. Short-term Experts: One expert for each field yearly
  - National Spatial Data Infrastructure technology
  - Surveying technology
  - Cadastral survey technology
  - Land Information Systems
  - Education of Surveying
  - Experts for equipment
3. Equipment
  - 1) Kenyan National Spatial Data Infrastructure Centre
    - Building
    - Equipment
      - (a) equipment for clearinghouse (computers, network, software)
      - (b) office equipment
  2. National spatial Data Infrastructure Capacity Building Centre (extension of KISM facility)

- Building
    - (a) lecture rooms
    - (b) auditorium
    - (c) hostels
  - Education equipment
    - (a) GIS (computers, software)
    - (b) GPS equipments
    - (c) Networked computers
3. **Modernization of Survey of Kenya**
- Building
  - Equipment
    - (a) GIS (computers, software)
    - (b) GPS equipments
    - (c) Land Information System
4. **Counterpart Training**
- Five persons per year
5. **Third Country Training Course**
- National Spatial Data Infrastructure Seminar
6. **Development Study**
- Development of 1:2,500 digital spatial data framework of Nairobi City area
  - Development of GPS control point network.
7. **Implementation Schedule:**
- |                |              |   |       |           |
|----------------|--------------|---|-------|-----------|
| Month - April: | Year - 2003: | ~ | Month | Year 2013 |
|----------------|--------------|---|-------|-----------|
8. **Implementing Agency**
- Ministry of Lands and Settlement*
9. **Related Activities:**
- (Activities in the sector by the recipient government, other donors and NGOS)*
- None
10. **Beneficiaries:**

*(Population for which positive changes are intended directly and indirectly by implementing the project)*

1. Population that will benefit directly from the project:

The project will contribute to performance improvement in service delivery through the development of both the KNSDI and the cadastral information management system. The direct beneficiaries of this project are all public organizations concerned with all form of development matters, the common people, companies and the government. Basically, the whole country is expected to benefit from the project as it will now be possible to deliver services to the public more efficiently and effectively. Data and information will be accurate and readily available for decision making and transacting land issues, further, revenue arising from those transaction will be used by the Government to provide socio-economic services leading to poverty reduction.

2. Population that will benefit indirectly from the project

The installation of an elaborate Data infrastructure is likely to impact the welfare of all citizenry by way of streamlining programme implementation. Through vending of data on line the wide population is going to benefit in making informed decisions on their individual work plans and projects

3. Area that will benefit from the project

The project will ensure unlimited access to information that will add quality and value to product development.

**Economic and Social effect of the project**

1. Current Situation:

- Data entry and records are manual
- Prolonged cadastral data inspection
- It is estimated that only 50% of collectable revenue is actually collected,
- Delay in terms of development
- Delay to investment.
- Inherent confusion in development.

2. Expected effect of the project

Performance Improvement through the Implementation of the KNSDI can lead to the following:

- It can be used as baseline information to advance a good town layout.
- It can smoothly execute public construction such as road maintenance, the repairs, etc.
- It can reduce land disputes.

- It can restore speedily the public facilities when arises (landslide, flood, etc)
- It can reduce unfairness of taxation and improve collection of land taxes
- It can speed up the cadastral administration work and as a result, the investment is promoted.

**11. Security Conditions:**

**12. Others:**