

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)

ケニア共和国ケニア測量局

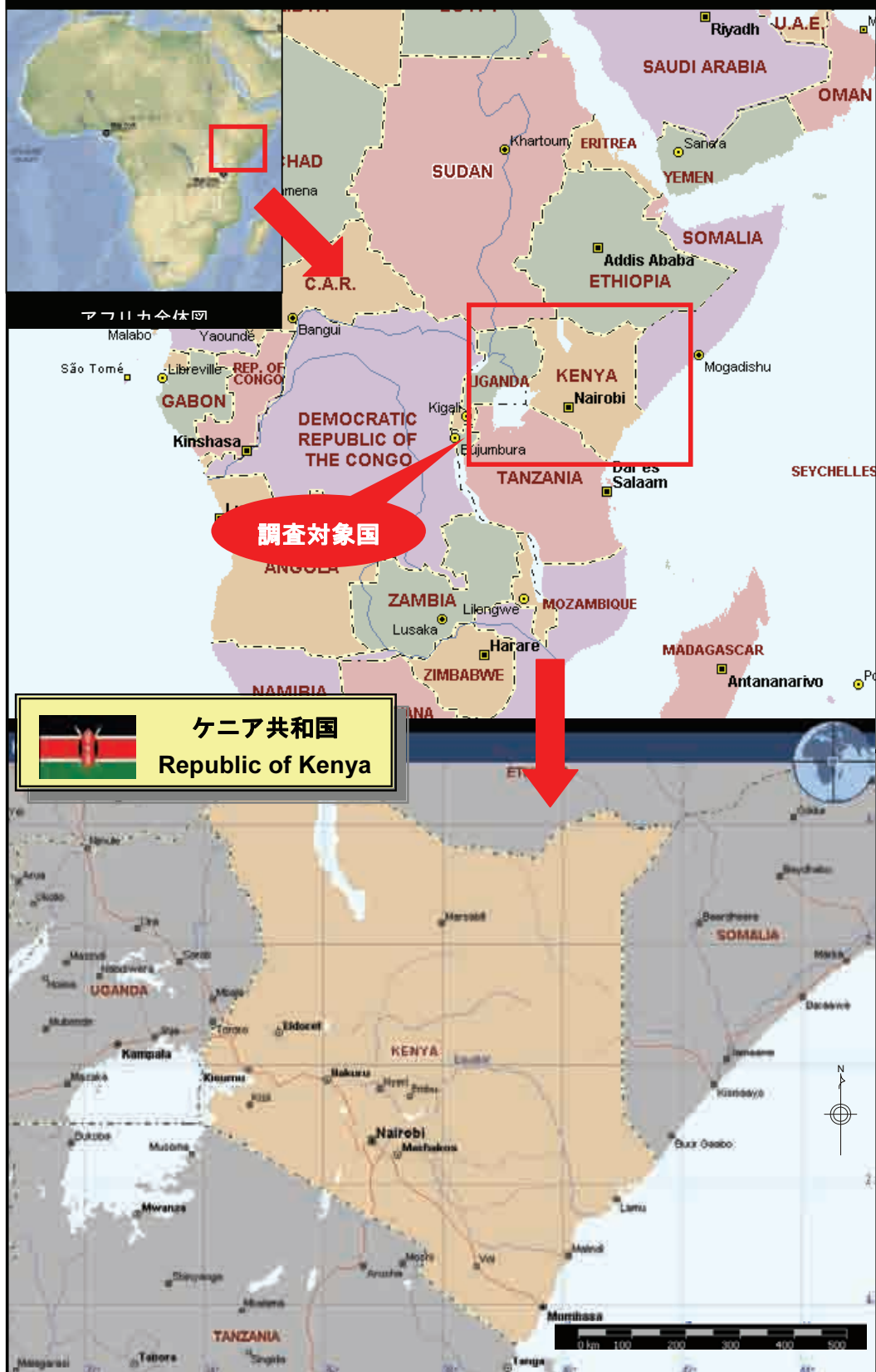
ケニア国  
GIS利活用促進のための測量局能力  
強化  
プロジェクト  
事業完了報告書

2008年11月

専門家チーム  
国際航業株式会社



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 対象国位置図





## 目次

第1章	プロジェクトの概要.....	7
1.1	プロジェクトの目的.....	7
1.1.1	背景.....	7
1.1.2	目的.....	7
1.1.3	範囲.....	9
1.2	プロジェクトの基本方針.....	11
1.3	実施計画.....	13
1.4	工程計画.....	17
1.5	成果品目.....	19
第2章	プロジェクト業務の結果.....	20
2.1	プロジェクト成果の成果一覧.....	20
2.2	業務工程実績.....	21
2.3	要員実績.....	22
2.4	プロジェクト業務の達成実績.....	23
2.4.1	マップデジタイジング.....	23
2.4.2	GIS 標準化.....	36
2.4.3	GIS 利活用研修.....	66
2.4.4	メタデータ/ネットワーク管理.....	85
2.4.5	クリアリングハウス/Web 運用.....	100
2.4.6	その他の業務（レポートニング及び協議等）.....	107
2.4.7	フォローアップ.....	111
2.4.8	プロジェクト終了時総合セミナー.....	112
2.5	特筆すべき事項.....	116
2.5.1	プロジェクトの実施体制.....	116
2.5.2	JCC の運営.....	119
2.5.3	NSDI 委員会・関係機関との協調.....	125
2.5.4	インターネット接続環境の構築.....	127
2.5.5	ケニア側のオーナーシップ.....	128
2.5.6	モニタリング会議.....	129
2.5.7	ニュースレター等の発行.....	130
第3章	プロジェクトの進捗度評価.....	132
3.1	外部条件.....	132
3.1.1	PDM による外部条件の設定.....	132

---

3.1.2	外部条件の把握	132
3.2	評価指標の測定	133
3.2.1	成果1「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」	133
3.2.2	成果2「空間データ基盤が標準化される」	133
3.2.3	成果3「GIS普及のためのリソースが整備される」	134
3.3	モニタリング視点からの達成度の評価	135
3.3.1	成果1「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」	135
3.3.2	成果2「空間データ基盤が標準化される」	135
3.3.3	成果3「GIS普及のためのリソースが整備される」	135
3.4	PDMの確認・修正について	136
3.4.1	JCCによるPDMの確認・修正	136
第4章	課題と提言	137
4.1	プロジェクト終了後の課題	137
4.1.1	地図デジタル化のためのSOKの能力改善	137
4.1.2	空間データ基盤標準案の策定	137
4.1.3	GIS普及のためのリソースの整備	138
4.1.4	統合的な分野の課題	138
4.2	提言	140
4.2.1	地図デジタル化のためのSOKの能力改善	140
4.2.2	空間データ基盤標準案の策定	141
4.2.3	GIS普及のためのリソースの整備	142
4.2.4	アクションプランの策定	143

## 第1章 プロジェクトの概要

### 1.1 プロジェクトの目的

#### 1.1.1 背景

ケニア国（以後、「ケ」国という）では道路、上下水道、電気、居住施設、通信等社会的なインフラが不十分であり、国民生活に不便を生じている。これらの基礎インフラを整備する上で、地図等の空間情報が不可欠であるが、各関係機関が空間情報を個別に整備しているため、重複作成やデータ交換ができない等の問題があり、非効率な体制となっている。

このため、「ケ」国では空間情報等を共有化し、効率的な活用を目指した「国家空間データ基盤（NSDI：National Spatial Data Infrastructure）」の構築が国家開発計画に明記されている。これを受けて土地省測量局（SOK：Survey of Kenya, Ministry of Lands）が事務局となり、各関係省庁を含めてワークショップを開催する等、NSDI 構築に向けた活動を実施してきている。

しかしながら、NSDI を進めるための基盤となる地理情報システム（GIS：Geographic Information System）に関する SOK の技術レベルが未だ十分ではなく、今後 NSDI を構築する上で実質的な効果をあげることが極めて困難な状況となっている。

このような現状のもと、「ケ」国政府は我が国に対して、NSDI 構築のためのプロジェクト実施を要請した。この要請を受けて、独立行政法人国際協力機構（JICA：Japan International Cooperation Agency）は、2006年3月中旬に事前評価調査団を派遣し、「ケ」国側関係機関と協議を行い、その結果、NSDI 構築の前段階として GIS 利活用を推進することが必要であるという認識から、GIS 利活用推進のための測量局能力強化を目的とするプロジェクトを実施することに合意し、討議議事録（R/D：Record of Discussion）の署名を行った。プロジェクトでは、測量局能力強化の中でも技術的な側面を協力の対象としている。

#### 1.1.2 目的

プロジェクトは、2006年7月4日に「ケ」国土地省測量局と JICA ケニア事務所の間で合意・署名された討議議事録（R/D）及び同協議に関する議事録（M/M：Minutes of Meeting）に基づき実施される技術協力プロジェクトである。プロジェクトの活動概要概念を図 1-1 に示す。

##### （1）プロジェクト目標

「GIS 利活用促進のために SOK の能力が強化される」

(2) 期待される成果

- 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
- 空間データ基盤の標準案が策定される
- GIS 普及のためのリソースが整備される

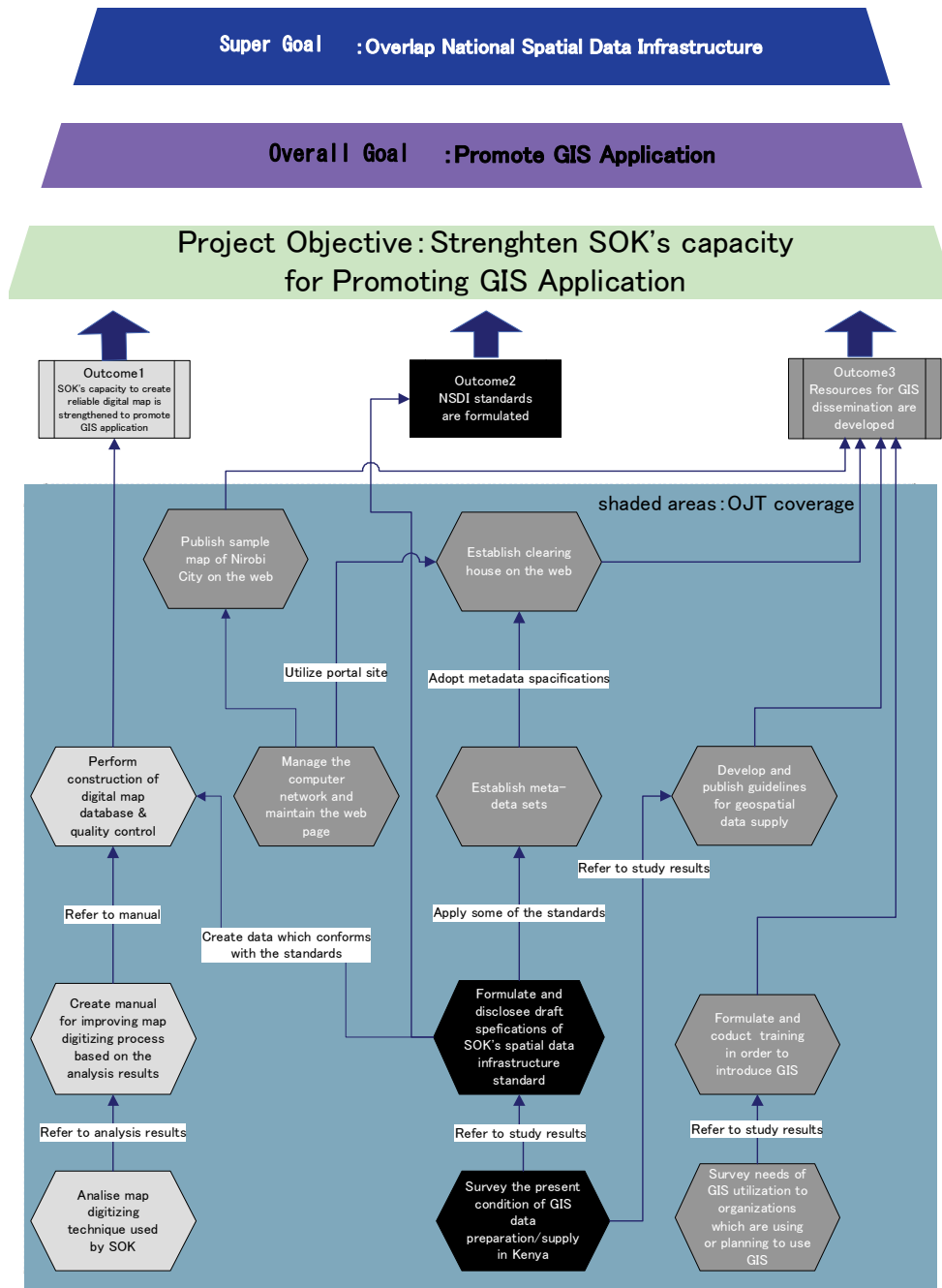


図 1-1：プロジェクトの活動概要



### 1.1.3 範囲

#### (1) プロジェクトの対象地域

##### 1) 活動の拠点

活動の拠点はナイロビ市とする。

##### 2) 各活動の対象範囲

プロジェクトで実施する各種の活動は、その対象範囲を「ケ」国全域とする。

#### (2) 関係機関

##### 1) 実施機関

- 土地省測量局 (SOK)

##### 2) 関連機関

- アフリカ人造り拠点 (AICAD : African Institute for Capacity Development)
- ケニア測量地図学院 (KISM : Kenya Institute for Survey and Mapping)
- ケニア標準化事務局 (KEBS : Kenya Bureau of Standards)
- 開発のための資源地図地域センター (RCMRD : Regional Centre for Mapping of Resources for Development)

##### 3) 合同調整委員会 (JCC : Joint Coordinating Committee)

- JCC は、「ケ」国側 (土地省、財務省、KISM、統計局等のステークホルダー、SOK からプロジェクトマネージャ)、日本側 (JICA エキスパート、JICA ケニア事務所)、及びオブザーバー (リージョナルセンター、日本大使館、その他関係機関) で構成される。本委員会は、作業計画・実施行程の承認、年次報告及び進捗状況の評価、プロジェクト期間中に生じる課題に関する意見調整を目的とする。また、6 ヶ月毎及び必要に応じた頻度で、SOK 及びチーフアドバイザーと協議の上、開催する。

##### 4) 他のプロジェクト実施機関

「ケ」国で現在実施中の JICA プロジェクト及び他ドナーによるプロジェクトには、情報を積極的に提供し、成果の利活用の推進に結びつける。

#### (3) プロジェクトの範囲

エキスパートは、プロジェクト・デザイン・マトリックス (表 1-1) に基づいて、適切な方法で実施する。

表 1-1: プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) Ver.2

ケニア国GIS活用促進のための測量局能力強化プロジェクト			
策定の期間: 2006~2008年(3年計画) ターゲットグループ: ケニア測量局(SOK)及びその関係機関 実施地域: ケニア国土測量局(SOK)及び関係機関 実施期間: 2007年10月1日	背景 2010年までにGIS利用が促進される	入手手段 - SOKのWebサイト - 関係組織の資料 - 関係組織の資料 - QRコーダーへのアンケート - プロジェクト資料 - コーネリアングループへのアンケート - WMAPサイト - 関係員へのアンケート - 関係記録	外部条件 - GISの活用の需要が増加する - GISの普及のハードルが低くなる - 国家機関でのGISの活用により、業務の効率化が期待される - NEDHの制度上の規制が緩和される - 関係組織はGISの活用に関する情報を持っている - 当該プロジェクトで需要を受けたいSOKスタッフが豊富にある
スコープ	目的	入手手段	外部条件
<b>スコープ</b> 測量局データ基盤(NEDH)の整備 GIS活用が促進される	1. GISコーダーがWebページから必要な情報を収集できる 2. QRコーダーが測量局からの最新データを取得できる 3. 2010年までにGIS利用が促進される	- SOKのWebサイト - 関係組織の資料 - 関係組織の資料 - QRコーダーへのアンケート - プロジェクト資料 - コーネリアングループへのアンケート - WMAPサイト - 関係員へのアンケート - 関係記録	- GISの活用の需要が増加する - GISの普及のハードルが低くなる - 国家機関でのGISの活用により、業務の効率化が期待される - NEDHの制度上の規制が緩和される - 関係組織はGISの活用に関する情報を持っている - 当該プロジェクトで需要を受けたいSOKスタッフが豊富にある
<b>プロジェクト目標</b> GIS活用促進のためにSOKの能力が強化される	1. SOKのサービスを利用する組織の数が増加する 2. 関係組織はSOKのサービスを広く活用する	- QRコーダーへのアンケート - プロジェクト資料 - コーネリアングループへのアンケート - WMAPサイト - 関係員へのアンケート - 関係記録	- GISの活用の需要が増加する - GISの普及のハードルが低くなる - 国家機関でのGISの活用により、業務の効率化が期待される - NEDHの制度上の規制が緩和される - 関係組織はGISの活用に関する情報を持っている - 当該プロジェクトで需要を受けたいSOKスタッフが豊富にある
<b>成果</b> 1. GIS活用促進のために、自前で作成された測量データ基盤のSOKの能力が改善される 2. 測量データ基盤が整備される 3. GIS普及のためのソリューションが提供される 3-1. GISコーダーの能力が向上される 3-2. GISコーダーの活用が促進される 3-3. GISコーダーの活用が促進される 3-4. GISコーダーの活用が促進される 3-5. GISコーダーの活用が促進される 3-6. GISコーダーの活用が促進される 3-7. GISコーダーの活用が促進される 3-8. GISコーダーの活用が促進される 3-9. GISコーダーの活用が促進される 3-10. GISコーダーの活用が促進される 3-11. GISコーダーの活用が促進される 3-12. GISコーダーの活用が促進される 3-13. GISコーダーの活用が促進される 3-14. GISコーダーの活用が促進される 3-15. GISコーダーの活用が促進される 3-16. GISコーダーの活用が促進される 3-17. GISコーダーの活用が促進される 3-18. GISコーダーの活用が促進される 3-19. GISコーダーの活用が促進される 3-20. GISコーダーの活用が促進される	1. GISコーダーの活用が促進される 2. GISコーダーの活用が促進される 3. GISコーダーの活用が促進される 4. GISコーダーの活用が促進される 5. GISコーダーの活用が促進される 6. GISコーダーの活用が促進される 7. GISコーダーの活用が促進される 8. GISコーダーの活用が促進される 9. GISコーダーの活用が促進される 10. GISコーダーの活用が促進される 11. GISコーダーの活用が促進される 12. GISコーダーの活用が促進される 13. GISコーダーの活用が促進される 14. GISコーダーの活用が促進される 15. GISコーダーの活用が促進される 16. GISコーダーの活用が促進される 17. GISコーダーの活用が促進される 18. GISコーダーの活用が促進される 19. GISコーダーの活用が促進される 20. GISコーダーの活用が促進される	- QRコーダーへのアンケート - プロジェクト資料 - コーネリアングループへのアンケート - WMAPサイト - 関係員へのアンケート - 関係記録	- GISの活用の需要が増加する - GISの普及のハードルが低くなる - 国家機関でのGISの活用により、業務の効率化が期待される - NEDHの制度上の規制が緩和される - 関係組織はGISの活用に関する情報を持っている - 当該プロジェクトで需要を受けたいSOKスタッフが豊富にある
<b>活動</b> 1.1 SOKで用いられる測量データ基盤の分析 1.2 分析結果に基づいて測量データ基盤の改善策をSOKのメンバーに提案する 1.3 測量データ基盤の改善策に基づいてSOKのメンバーが改善策を実行する 1.4 改善策の実行結果に基づいてSOKのメンバーが改善策の効果を確認する 1.5 ケニアにおけるGISデータの整備・提供状況の調査 2.1 測量局に基づいてSOKの測量データ基盤の整備状況を確認する 2.2 測量局に基づいてSOKの測量データ基盤の整備状況を確認する 2.3 GISを活用している、もしくは利用を検討している組織に対するGIS活用の調査 2.4 (2.1)の調査結果に基づいて、GIS導入に必要な調査の準備・実施 2.5 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.6 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.7 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.8 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.9 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.10 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.11 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.12 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.13 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.14 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.15 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.16 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.17 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.18 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.19 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する 2.20 (2.1)の調査結果に基づいて、測量局の測量データ基盤の整備状況を確認する	1. GISコーダーの活用が促進される 2. GISコーダーの活用が促進される 3. GISコーダーの活用が促進される 4. GISコーダーの活用が促進される 5. GISコーダーの活用が促進される 6. GISコーダーの活用が促進される 7. GISコーダーの活用が促進される 8. GISコーダーの活用が促進される 9. GISコーダーの活用が促進される 10. GISコーダーの活用が促進される 11. GISコーダーの活用が促進される 12. GISコーダーの活用が促進される 13. GISコーダーの活用が促進される 14. GISコーダーの活用が促進される 15. GISコーダーの活用が促進される 16. GISコーダーの活用が促進される 17. GISコーダーの活用が促進される 18. GISコーダーの活用が促進される 19. GISコーダーの活用が促進される 20. GISコーダーの活用が促進される	- QRコーダーへのアンケート - プロジェクト資料 - コーネリアングループへのアンケート - WMAPサイト - 関係員へのアンケート - 関係記録	- GISの活用の需要が増加する - GISの普及のハードルが低くなる - 国家機関でのGISの活用により、業務の効率化が期待される - NEDHの制度上の規制が緩和される - 関係組織はGISの活用に関する情報を持っている - 当該プロジェクトで需要を受けたいSOKスタッフが豊富にある

---

## 1.2 プロジェクトの基本方針

---

プロジェクトの基本方針は、次の通りとする。

### (1) SOK の主導性の強化支援

SOK の能力強化の支援の観点から、「演技者=SOK 職員」、「裏方=エキスパート」という基本姿勢を探り、プロジェクトの具体的な各活動の立案・実行のイニシアチブを SOK に委ね、活動における主導性の強化を支援する。

- 関係機関の SOK への期待度を顕在化させる  
関係機関への調査を通じて、この分野における SOK への期待度・依存度を顕在化させ、SOK のモチベーションを高める。
- 能力強化の連続性の確保  
現状能力の把握結果を出発点としてプロジェクトの活動を計画し実施する。これによって現状の能力水準と活動との間に連続性を確保し、能力強化の連続性を確保する。
- 関係する SOK 職員の業務に対するモラル維持  
関係する SOK 職員の活動に対するモラルを維持するため、外部からの活動への期待度の高さや SOK の将来への展望を認識させる。

### (2) デジタル化技術の確立

地図デジタル化の現状調査、作業マニュアルの作成、品質管理手法の確立は、エキスパートの支援のもとに SOK が主導的に実施する。

- 実情に適した作業マニュアルの作成  
地図デジタル化の現状調査の分析結果にもとづいて、利用者の立場にたった作業マニュアルを作成する。また作成した作業マニュアルの試行と評価を必ず行い、その結果を改訂版に反映させる。
- 空間データ基盤の標準化案に準拠した地図データベースの作成と品質管理手法の確立  
策定された空間データ基盤の標準化案に従いデジタル化した地図データのデータベース化を行う。また作成する地図のデジタルデータに対しても標準化案による品質管理法を適用する。さらにデジタルデータの品質管理は、地図デジタル化の工程の中に取り込み、体系的、組織的な実施を実現する。

### (3) 国際規格に基づいた空間データ基盤標準案の策定

策定する空間データ基盤標準案は、地理情報の国際規格である ISO19100 シリーズを基本

---

にして SOK の技術力、利用者のニーズを考慮し、優先度の高い標準化項目を含める。

- 標準化に関するワークショップの実施

SOK 職員の空間データ基盤の標準化に関する理解を深めるために標準化のワークショップを SOK 自身が開催するように促し、エキスパートはその運営や講義内容についてアドバイスする。

- 標準化セミナーの実施

標準化案の公開や利用者側からの要望を改定案に反映させるため、標準化に関するセミナーを開催する。セミナーのプログラム作成や参加者の選定は、勉強会等を経験した SOK 職員が中心となってい、エキスパートは運営を支援する。

#### (4) ニーズに基づいた GIS 普及のリソース整備

GIS の活用調査に基づき利用者のニーズに応じたリソースの整備を行う。

- GIS の既存ユーザと潜在ユーザに分けた研修の実施

GIS 活用の研修は、すでに GIS を活用しているユーザとこれから活用を計画しているユーザとに分けて実施する。

- 研修の実施

SOK の職員が、継続的に研修の企画（カリキュラムの編成、事務手続き等）や実施が出来るように支援する。また SOK の職員が研修の講師の任務も担えるような技術移転も実施する。

- メタデータの仕様案の作成

メタデータの仕様案は、空間データ基盤の標準化と同様に、ISO19100 の世界標準を基本にして作成する。

- サンプル地図の公開

すでに整備されているナイロビ市の地形図を早期に web 上で公開する。

#### (5) プロジェクトの円滑な運営

プロジェクトの実施に当たって、各方針、実施段階の助言、実施結果の評価等に整合性を維持し、プロジェクトの円滑な運営のために、チーフアドバイザー、SOK、NSDI 委員会等の関係者と緊密な連携を図る。

#### (6) 安全管理の徹底

ケニアは東アフリカ諸国の中では比較的安定した国と考えられているが、ナイロビのような大都市では、軽犯罪の発生率が高く、地区によっては昼間の単独行動も危険である。

そのようなことから、プロジェクトチーム内のみならず SOK や JICA ケニア事務所との連絡体制を速やかに構築するとともに、常に安全情報の入手に務め、安全確保を優先する体制を確立する。

### 1.3 実施計画

---

#### (1) 活動のフローチャート

プロジェクトにおける各活動は、フローチャートに示すとおりである (図 1-2)。

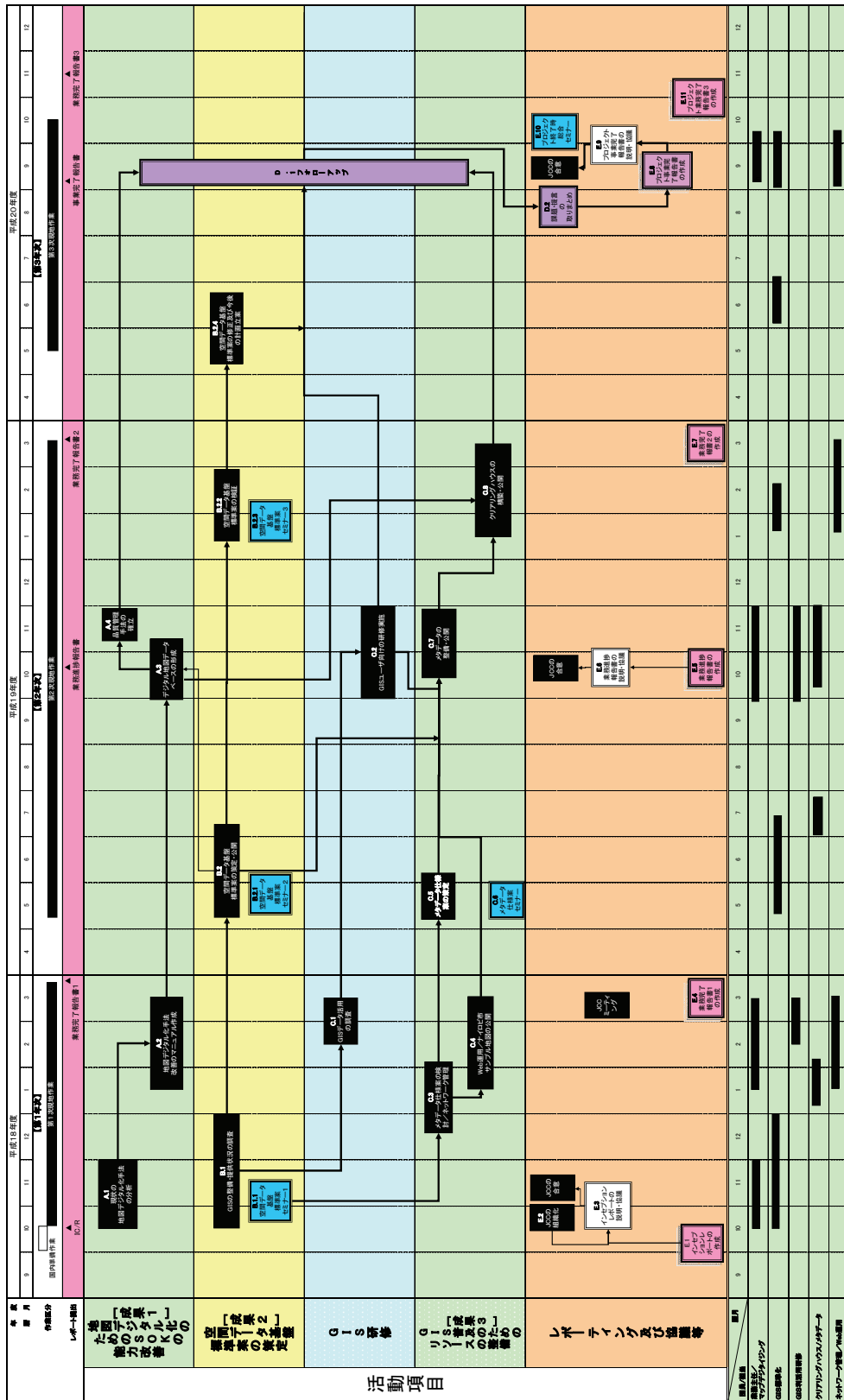


図 1・2：活動のフローチャート

(2) 全体の実施計画

1) A. 信頼性のある地図デジタル化のための SOK の能力改善

- A.1 【現状の地図デジタル化手法の分析】
- A.2 【地図デジタル化手法改善のマニュアル作成】
- A.3 【デジタル地図データベースの形成】
- A.4 【品質管理手法の確立】

2) B. 空間データ基盤標準案の策定

- B.1 【GIS の整備・提供状況の調査】
  - B1.1 【空間データ基盤標準案セミナー1 の開催】
- B.2 【空間データ基盤標準案の策定・公開】
  - B.2.1 【空間データ基盤標準案セミナー2 の開催】
  - B.2.2 【空間データ基盤標準案の検証】
  - B.2.3 【空間データ基盤標準案セミナー3 の開催】
  - B.2.4 【空間データ基盤標準案の修正および今後の計画立案】

3) C. GIS 普及のリソース整備

- C.1 【GIS データ活用の調査】
- C.2 【GIS ユーザ向けの研修実施】
- C.3 【メタデータ仕様案の検討／ネットワーク管理】
- C.4 【Web 運用／ナイロビ市サンプル地図公開】
- C.5 【メタデータ仕様書案の策定】
- C.6 【メタデータ仕様案セミナー】
- C.7 【メタデータの整備・公開】
- C.8 【クリアリングハウスの構築・公開】

4) D. フォローアップ

- D.1 【フォローアップ】
- D.2 【課題・提言のとりまとめ】

5) E.. その他の業務

- E.1 【インセプションレポートの作成（国内作業）】
-

- E.2 【JCC の組織化】
- E.3 【インセプションレポートの説明・協議】
- E.4 【プロジェクト業務完了報告書 1 の作成】
- E.5 【プロジェクト事業進捗報告書の作成】
- E.6 【プロジェクト事業進捗報告書の説明・協議】
- E.7 【プロジェクト業務完了報告書 2 の作成】
- E.8 【プロジェクト事業完了報告書の作成】
- E.9 【プロジェクト事業完了報告書の説明・協議】
- E.10 【プロジェクトの総括と提言のセミナー開催】
- E.11 【プロジェクト業務完了報告書 3 の作成】







## 1.5 成果品目

プロジェクトでは、表 1-4 に示す成果品を作成している。

表 1-4 : 成果品

年次	レポート	提出時期	種類	提出部数		
				JICA	「ケ」 国側	合計
第1年次	インセプションレポート <IC/R>	業務開始から 約 0.5 ヶ月後	英文	10	10	20
	プロジェクト業務完了報告書 1	2007 年 3 月	和文	3	—	3
	地図デジタル化手法 マニュアル 1	2007 年 3 月	英文	3	10	13
第2年次	プロジェクト 業務進捗報告書	2007 年 10 月	英文	10	10	20
	プロジェクト業務完了報告書 2	2008 年 3 月	和文	3	—	3
	地図デジタル化手法 マニュアル 2	2008 年 3 月	英文	3	10	13
	空間データ基盤標準案	2008 年 3 月	英文	3	10	13
	研修カリキュラム	2008 年 3 月	英文	3	10	13
	研修教材	2008 年 3 月	英文	3	10	13
	メタデータ仕様案	2008 年 3 月	英文	3	10	13
第3年次	プロジェクト業務完了報告書 3	2008 年 11 月	和文	3	—	3
	プロジェクト 事業完了報告書	2008 年 11 月	英文 和文 CD-ROM	10 10 1 式	10 — 1 式	20 10 1 式

## 第2章 プロジェクト業務の結果

### 2.1 プロジェクト成果の成果一覧

プロジェクト業務の成果は、次の通りであった（表 2-1）。

表 2-1：成果一覧

プロジェクト業務分野	プロジェクト業務の中間成果
地図デジタル化のためのSOKの能力改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>a 現状調査の実施とその報告書の作成</li> <li>b 各種地図デジタル化仕様書（案）の作成</li> <li>c 各種地図デジタル化マニュアル（案）の作成</li> <li>d 各種地図デジタル化仕様書（案）の改訂版作成</li> <li>e 各種地図デジタル化マニュアル（案）の改訂版作成</li> <li>f デジタル地形図リレーショナルデータベースの構築とその技術移転</li> <li>g 精度管理及び ISO 標準に基づく品質評価の概念と手法の技術移転</li> </ul>
空間データ基盤標準案の策定	<ul style="list-style-type: none"> <li>a GIS の整備・提供状況調査の実施とその報告書（案）作成</li> <li>b 空間データ基盤標準案セミナー1の開催</li> <li>c 空間データ基盤標準案の策定と公開</li> <li>d 空間データ基盤標準案セミナー2開催</li> <li>e 空間データ基盤標準案の検証</li> <li>f 空間データ基盤標準案セミナー3の開催</li> <li>g 空間データ基盤標準案の修正および今後の計画立案</li> </ul>
GIS 研修	<ul style="list-style-type: none"> <li>a GIS データ活用調査の実施とその報告書（案）の作成</li> <li>b 実施予定の GIS 研修の内容の確定</li> <li>c 研修カリキュラム・教材の作成</li> <li>d 研修コースの運営</li> </ul>
GIS 普及のためのリソースの整備	<ul style="list-style-type: none"> <li>a メタデータの仕様書案の検討</li> <li>b プロジェクト業務の事務所におけるネットワークの構築</li> <li>c ネットワーク構築の技術移転の実施</li> <li>d Web サイトの構築とそれを通じたサンプル地図の公開</li> <li>e メタデータ仕様書案の策定</li> <li>f メタデータ仕様書案セミナーの開催</li> <li>g メタデータの整備と公開</li> <li>h クリアリングハウスの構築とその公開</li> </ul>

レポーティング及び協議等	<ul style="list-style-type: none"> <li>a インセプションレポートの作成</li> <li>b インセプションレポートの説明・協議の実施</li> <li>c JCC の組織化の実現</li> <li>d 第1回 JCC の開催</li> <li>e 第2回 JCC の開催</li> <li>f 業務完了報告書1の作成</li> <li>g プロジェクト業務進捗報告書の作成</li> <li>h. プロジェクト業務進捗報告書の説明・協議の実施</li> <li>i 第3回 JCC の開催</li> <li>j プロジェクト業務完了報告書2の作成</li> <li>k プロジェクト終了時総合セミナーの開催</li> <li>l プロジェクト事業完了報告書の作成</li> <li>m プロジェクト業務完了報告書3の作成</li> <li>n 第4回 JCC の開催</li> </ul>
--------------	---

## 2.2 業務工程実績

プロジェクト業務の終了時まで、計画された全ての活動を実施した。実績のプロジェクト業務工程は、図 1-2 の通りであった。



## 2.4 プロジェクト業務の達成実績

### 2.4.1 マップデジタイジング

任命された C/P との合同会議後、実施予定が予定されている「地図デジタル化のための SOK の能力改善」業務の実施内容や工程についてカウンターパートの Ms. Asenath Omolo, Mr. Frank Kimoth と検討を行った。この検討結果に基づいて以下の業務を実施した。

#### (1) 工程の詳細

「信頼できる地図デジタル化のための SOK の能力改善」の各年次に実施した工程の詳細は、次の通りであった（表 2-3）。

表 2-3：マップデジタイジング工程の詳細

	第1年次(2006年～2007年)					
	10	11	12	1	2	3
準備	■					
現状調査		■				
フローチャート、デジタル化項目検討			■			
仕様書作成				■		
マニュアル作成					■	

	第2年次(2007年～2008年)					
	9	10	11	12	1	2
準備	■					
仕様書・マニュアルの改訂		■				
A3:デジタル地図データベースの形成		■				
A4:品質管理手法の確立			■			

	第3年次(2008年)					
	7	8	9	10	11	12
準備			■			
フォローアップ			■			

#### (2) A.1【現状の地図デジタル化手法の分析】

##### 1) 地図デジタル化の現状調査

- a. 地図デジタル化の現状調査方法の検討

現状調査の方法についてカウンターパートと検討を行ったが、彼らにはこのような調査の経験がなくその方法についての知識がなかった。このためにこの検討では、専門家の知識と経験を伝えアンケートとインタビュー形式の調査を実施す

ることとした。アンケートやインタビューでの質問は、カウンターパートがその目的を理解して案出した。



図 2-1：調査方法の検討

● b. 地図デジタル化担当部署への調査

現状調査は、準備した質問表に基づいて、SOK で実施されている地図デジタル化業務とそれを実施しているセクションを対象にして実施した。

各セクションでは、カウンターパートが、対応したセクションの長や実務の管理者へ、質問表に基づいたインタビューやアンケートを行い地図デジタル化の実態の把握に努めた。インタビュー結果は、カウンターパートの質問表にメモの形で残され、インタビュー後にその内容をワードファイルで報告書としてまとめた。またアンケートは、後日回収した。

なおこの現状調査では、SOK が現在断続的に実施している国土基本図（縮尺 1:50,000、1:250,000）、主題図（国立公園）及び都市基本図（Topo-Cadastral）のデジタル化を対象とした。

専門家は、このインタビューにオブザーバーと参加し、補足的なインタビューを行い、現状把握の促進に努めた。



図 2-2：現状調査における聞き取り調査



- c. デジタル化の実作業調査

前述の各セクションの担当者や業務管理者へのインタビューに加えて、実際にコンピュータを使ってマップデジタル化をしているオペレータへのインタビューも実施した。これは、実務担当者が、業務の内容を実際にどのような理解し実施しているかを確認することにあつた。

このインタビューでは、各セクションの長や管理者からは、得られなかった情報、例えば仕様書・マニュアル欠如による共通理解の不足等が明らかになった。

- d. 現状の地図デジタル化手法の評価

\*計画：全体計画は策定しているようだが、その内容は関係部署に周知されていない。またそれに基づく年度単位での詳細な計画は立案されていない。

\*手順：作業者は、先輩等から作業手順を教授されており、関係者の間では、同一のデジタル化手順が採用されている。

\*仕様書：どのデジタル化業務にも作成する成果品に対する仕様書は整備されていない。

\*マニュアル：デジタル化業務に対するマニュアルは、作成されていない。

\*品質管理：品質管理の概念が、希薄であり、組織的な品質管理がなされているとは言いがたい。

- e. 地図デジタル化の現状調査の報告書

実施した現状調査、その評価、課題、対応策をまとめた報告書をカウンターパートが中心になって作成した。

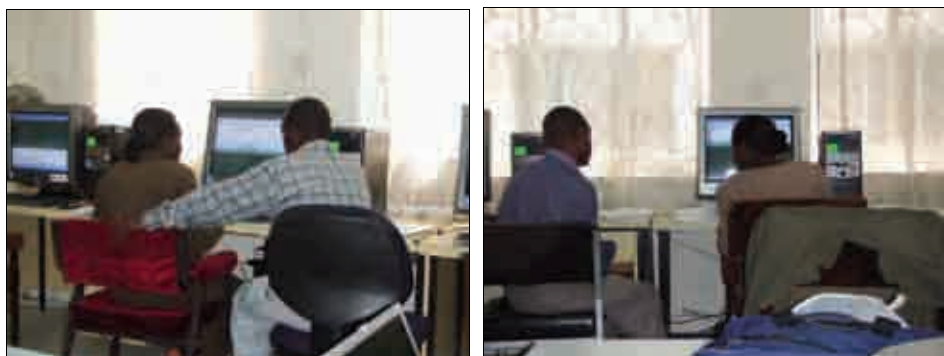


図 2-3：現状調査報告書の作成

- f. 地図デジタル化仕様書作成のための課題

現状調査後の専門家の非アサイン期間を利用して、カウンターパートに担当している地図デジタル化のデジタル化項目、データタイプ、それにデジタル化のフ

ローチャートの作成を依頼した。

### (3) A.2 【地図デジタル化手法改善のマニュアル作成】

#### 1) 地図デジタル化の仕様書作成

地図デジタル化の現状調査で、SOK で実施されている地図のデジタル化の業務に対する仕様書が、準備されていないことが明らかになった。一方、地図デジタル化のマニュアル作成に当たっては、当然作成されるべき地図デジタル化データの仕様に基づかなければならない。このような観点から、地図デジタル化マニュアルの作成に先立って現在 SOK で断続的に実施されている地図デジタル化の対象である国土基本図、国立公園の主題図及び都市基本図 (Topo-Cadastral) のデジタルデータの仕様書の作成を行った。この作成には、専門家の非アサイン期間にカウンターパートに課した課題の成果を用いた。

- a. 地図デジタル化仕様書作成の考え方

このプロジェクト業務の中で、空間データ基盤の標準化案の策定が課題とされている。この標準化案の概念に基づけば、地理情報の仕様書は、プロセス仕様書でなく、プロダクト仕様書 (製品仕様書) の作成を推奨している。この考え方から地図デジタル化の仕様書は、プロダクト仕様書 (製品仕様書) を念頭に作成する計画で進めた。しかしこの時点でケニアにおける標準化案の素案もまとめられていなかった。また標準仕様の考え方が十分に理解されていなかったため、ISO の標準化や日本での標準化の実績を参照した仕様書作成を意図した。

- b. 地図デジタル化仕様書の構成

作成する地図デジタル化仕様書の構成は、次の通りとした。

1. 概覧
2. 適用範囲
3. データ製品識別
4. データ内容及び構造
5. 座標参照系
6. 時間参照系
7. データ品質
8. データ製品の配布
9. メタデータ
10. その他

今期のプロジェクト業務の実施進度から仕様書の作成は、1. 概覧から6. 時間参照系までに焦点を当てて作成した。7. データ品質以降については、C/Pにより追加されるよう計画した。今後のプロジェクト業務の進捗にあわせて進めていくこととした。また標準化（案）の改定に合わせて、試作したこれらの仕様書も改定することになる。

- c. 地図デジタル化仕様書の作成

カウンターパート側には、仕様書作成の経験がなかったので、専門家側で ISO の標準や日本での標準を基に目次を作成し、その順序に従って各項目の見本を示しながら、それぞれの分野の特異性を反映させた内容の仕様書の作成を行った。

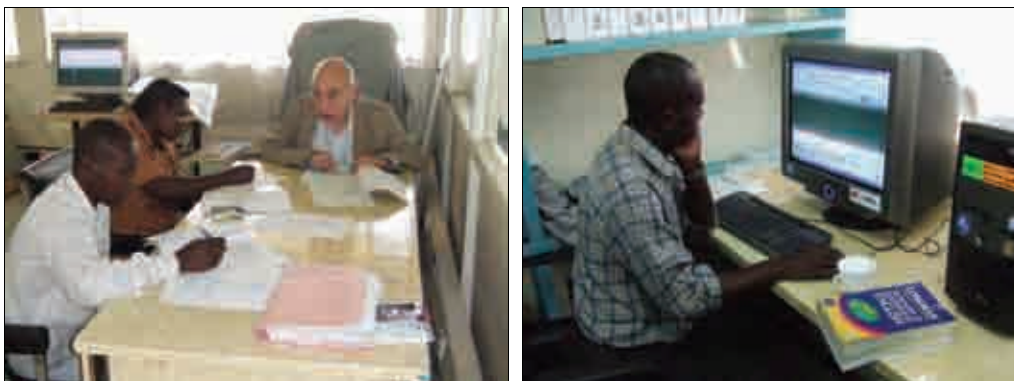


図 2-4：仕様書作成

- d. 作成した地図デジタル化仕様書の評価

経験を有していないカウンターパートが、今までになかった形のある仕様書を作成した点は、十分に評価できる。しかし作成した仕様書のあいまい性、データ構造の不十分な理解等については、改善の余地がある。仕様書に関しては、標準化案策定後に作成の機会があり、今回作成した仕様書を試作文書として活用していく余地があると考えている。

## 2) 地図デジタル化のマニュアル作成

地図デジタル化の仕様書作成後、この仕様と課題で作成したフローチャートに基づいた地図デジタル化のマニュアル作成を実施した。前述したように仕様書は、業務全体の進捗にあわせて作成となったので、マニュアルの作成においても同様に業務の進捗にあわせて実施した。

- a. 地図デジタル化マニュアル作成の考え方

地図デジタル化のマニュアル作成にあたって次のような考え方を採用した。

- \* 仕様に基づいたマニュアルの作成

- \* 各デジタル化業務（国土基本図、主題図、都市基本図 Topo-Cadastral）に対

応したマニュアルの作成

\*地図のデジタル化に使用する特定のソフトウェアに対応したマニュアルの作成

\*生産性の向上が図られるように地図のデジタル化に特化したマニュアルの作成

\*初心者にも十分に対応できるマニュアルの作成

● b. 地図デジタル化マニュアルで扱ったソフトウェア

地図デジタル化では、SOK がすでに保有しているか、プロジェクト業務で供与されたソフトウェアを使用する。従って地図のデジタル化で使用の対象となったソフトウェアは、次の通りであった。

\*スキャンニングソフトウェア：「WIDE Image」

\*画像データの編集ソフトウェア：「Adobe PhotoShop」

\*画像データのベクトル化ソフトウェア：「Able Software R2V」

\*スクリーンデジタイズソフトウェア：「MapInfo」

● c. 地図デジタル化マニュアルの構成

地図デジタル化マニュアルの構成は、次の通りであった。

1. マップデジタイズの手順

2. マップデジタイズ

2. 1 準備

2. 2 スキャンニング

2. 3 スキャンデータの編集

2. 4 自動ベクトル化

2. 5 ジオリファエンス

2. 6 スクリーンデジタイズ

なお2. 6以降の目次については、業務の進捗にあわせて C/P が追加することとした。

● d. 地図デジタル化マニュアルの作成

地図デジタル化マニュアルは、仕様書同様にカウンターパートはその作成に関していかなる経験も有していなかった。それで次のような手法を採用してマニ

アルの作成を実施した。

\*マニュアルの第1章部分（マップデジタイズの手順）は、専門家の経験をベースにした見本を作製し、カウンターパートは、その内容をそれぞれの分野に適用し変更を加えて作成する。

\*マニュアルの第2章の最初の部分（スキャンニング）は、SOKで実施されている内容を専門家が分析し、見本となるマニュアルを作成しカウンターパートは、その内容を検討しながらそれぞれの分野のマニュアルを作成する。

\*マニュアルの第2章部分（スキャンデータの編集以降）は、カウンターパートが専門家のアドバイスを心得て自らの経験を分析し、その部分のマニュアルを作成する。

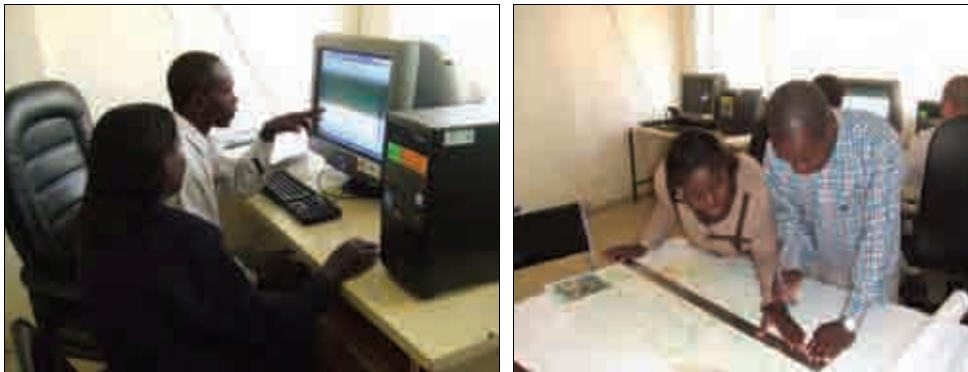


図 2-5：マニュアル作成

- e. 作成した地図デジタル化マニュアルの評価

作成した地図デジタル化マニュアルは、日頃カウンターパートが行っている作業を文書化したものといえる。その中には、作業者にとって暗黙の了解事項や当たり前のことが省略されている側面が見られる。その意味において、初心者には、未知のことが、省かれ不便さを生じる危険性がある。

この点で、マニュアル作成にあたってどこまで詳細に記述するかとの問題に直面する。

一方そのような問題を抱えながらも、業務の内容を文書化した経験のないカウンターパートにとっては、はじめての文書化は、今後のマニュアル改訂等の文書化での能力強化となった評価できる。

#### （4）地図デジタル化の仕様書及びマニュアルの改訂等

##### 1) 地図デジタル化の仕様書の改訂

作成した各仕様書（主題図、都市地籍図、基本図）の全体の見直しを行った。この見直

しの過程で、策定された標準化案やそれに基づく製品仕様書作成マニュアル、サンプル製品仕様書を参考にして、標準化案に基づく仕様書への書き換えを行った。また仕様書全体の校正も行ってその修正も実施した。

また標準化班から応用スキーマ図及び応用スキーマ文書の概念と作成方法の講義を受け、それに従った仕様書の書き換えも行った。

品質評価に関しても後述する内容で仕様書に追加した。



図 2-6：仕様書改訂作業

## 2) 地図デジタル化のマニュアルの改訂

作成した各地図デジタルマニュアル（主題図、都市地籍図、基本図）を上記仕様書の書き換えに伴った修正を行った。またマニュアルの中で記述されるべきマップデジタルの精度管理の概念・手順の説明（後述している）を行い、そのマニュアルへの取り込みを行った。その結果、第2版と言える各マニュアルの素案が出来上がった

## 3) 経年変化情報の RTK-GPS 測量による収集

供与機材である RTK-GPS 受信機を利用して基本図のモデルエリアとしている THIKA 地区において経年変化情報（新設道路、学校、教会、植生等）のサンプルデータの取得を実施した。具体的には、対象地域の基準点の踏査、マスター局の設定、そして住民からの聞き取り調査で得た経年変化情報を基にした観測すべき対象の特定を行い、RTK-GPS 測量を実施した。なおこの測量を行う上での準備事項は、マニュアルの該当箇所に記述した。また SOK の測地部門で解析した結果（測量点の点名、座標値）をデジタル用のソフトに取り込む手順もマニュアルに記述した。





図 2-7：経年変化情報のRTK-GPSによる収集

### (5) A.3 【デジタル地図データベースの形成】

デジタル地図データベースの形成は、すでにデジタル化されている地形図データベースをリレーショナルデータベースに変換して構築する事であった。この業務は、データベースの知識やコンピュータのある程度の知識を前提としていたので、SOKに両知識のある若手技術者を新たにC/Pとして選出してもらい、実施した。

#### 1) リレーショナルデータベース関係のソフトウェアのインストール

リレーショナルデータベース用のPCとしてNSDI5のコンピュータのドメインを解除し1つワークグループとした。その後関連する供与機材であるArc GIS, Arc Info9.1, SP2, Arc SDEさらにOracle 8iをこのコンピュータにインストールした。

これらのソフトウェアのインストール後、それぞれのソフトウェアのOSユーザのアカウントを設定し、各C/Pが利用できる環境を作り上げた。

#### 2) リレーショナルデータベースの構築1

リレーショナルデータベースを構築する前にインストールしたソフトウェアの基本的な使い方の技術移転を実施した。

基本的な使用方法（Arc SDEのPost Installation、Oracle 8iとArc SDEのアンインストールの方法、OracleのArc SDE用のユーザーアカウントの作成、ロールとその権限の設定方法、データベースのパラメータ設定とデータベースのサイズ変更を含むOracleデータベースの作成、削除方法等）の技術移転を実施した。

#### 3) リレーショナルデータベースの構築2

基本的な使用方法の技術移転の実施後、この成果に基づいて、デジタル地形図データからリレーショナルデータベースの構築を行った。

まずArc SDE専用のOracleデータベースの領域をコンピュータ内に確保した。その後、リレーショナルデータベース化の対象となった仕様内容が明らかであったナイロビ市

1/2,500 と 1/5,000 の地形図データ (shape ファイル) をインポートした。これによって、ナイロビ市の地形図デジタルデータ (1/2,500 と 1/5,000) は、すべてリレーショナルデータベース化された。またケニア全土の縮尺 1/50,000 の国土基本図に対しては、将来のリレーショナルデータベース化に備えてその格納領域を確保した。

#### 4) リレーショナルデータベースの編集

構築したリレーショナルデータベースの編集 (修正、削除、変更、新規作成等) を Arc MAP で行う実習をおこない、データベースの編集の技術移転を行った。

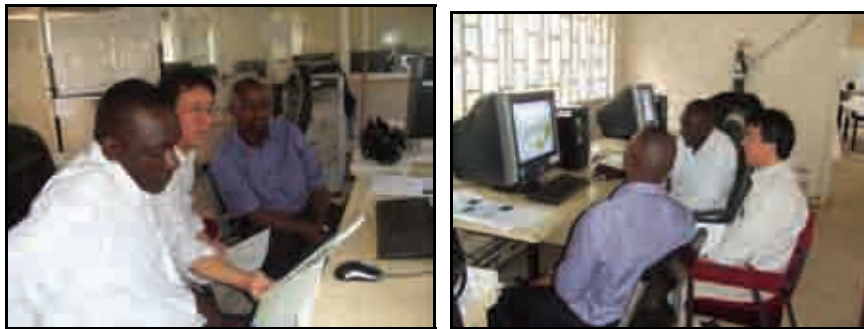


図 2-8 : リレーショナルデータベース構築の技術移転

#### 5) その他

上記技術移転以外に下記の紹介と練習を行った。

- Arc Scene を使用した 3次元データの表示方法、TIN データと画像データの結合表示の練習
- Personal Geodatabase (Microsoft の Access 使用) の紹介と練習
- File Geodatabase (Arc GIS9.2 ESRI 社の最新技術) の紹介と練習
- Coverage データモデルの紹介と練習
- Topology データの作成とエラー処理練習

なおこれらの技術移転内容を記したマニュアル類は、C/P と専門家の協力の下に作成された。

上記業務後、すなわち専門家の帰国後、発生したソフト上の問題に対して、メールでのやり取りで C/P が独力でこの問題を解決した。またケニア国全土の縮尺 1/50,000 国土基本図のデジタル化されたデータの提供を SOK に依頼し、提供され次第 C/P にリレーショナルデータベース化を依頼した。



#### (6) A.4 【品質管理手法の確立】

品質管理手法の確立は、マニュアルに取り込まれる精度管理と仕様書に記載される品質評価がその対象となった。

##### 1) 精度管理手法

精度管理では、地図のデジタル化のマニュアルで精度管理について講義を行い、その必要性と方法を技術移転した。マニュアルで対象となった精度管理は以下の通りであった。

- デジタル化の対象となる印刷図等の精度（印刷図のひずみ、明瞭度）
- スキャンのパラメータの設定値
- 標定の精度管理
- デジタル化された地物データの精度管理

##### a. 印刷図の精度管理

印刷図の精度は、次の2項目で管理する方法を技術移転した。

- 印刷図の3方向の伸縮度の測定と評価

印刷図上で特定した3方向の図面上の距離と座標差から求めた距離を比較し各方向に対する伸縮度を算出する方法及びその結果をデジタイズする上でどのように評価するかを技術移転した。

- 印刷図の明瞭度

印刷の明瞭度、汚れ具合や折り曲げによる損傷を、評価しデジタイズする場合の影響を教授した。

##### b. スキャンのパラメータの設定値

スキャン時に設定された各種のパラメータを所定の精度管理表に記載することを指導した。

##### c. 標定の精度管理

スキャンデータ（印刷図や等高線）の標定時の各基準点における標定後残差及び等高線のスムージングのパラメータ値を所定の精度管理表に記載することを指導した。また残差については、精度管理の観点からその限界値について講義を行った。

##### d. デジタル化された地物データの精度管理

デジタル化された地形地物のオリジナル印刷図との比較検査方法やエラーの精度管理表への記載方法を指導した。

## 2) 品質評価手法

ISO 標準に基づく標準化案では、品質評価が製品仕様書に取り込まれている。この品質評価（完全性、論理一貫性、位置正確度、時間正確度、主題正確度）は、従来 SOK で実施してきた地理情報作成過程にない考え方である。このために、ISO に基づく品質評価の概念やその概念に基づく適用事例を講義形式で C/P 側に技術移転した。

### a. 完全性

完全性に関しては、データ品質副要素の「過剰」と「漏れ」の品質評価について講義を実施した。

### b. 論理の一貫性

論理の一貫性に関しては、4つのデータ品質副要素の内、「定義域一貫性」、「書式一貫性」の品質評価について講義を実施した。

### c. 位置正確度

位置正確度に関しては、3つのデータ品質副要素の内、「絶対正確度」について講義を実施した。

### d. 時間正確度

時間正確度に関しては、3つのデータ品質副要素の内、「時間測定正確度」や、「時間妥当性」について講義を実施した。

### e. 主題正確度

主題正確度に関しては、データ品質副要素の「分類の正しさ」、「非定量的主題属性の正しさ」と「定量的主題属性の正確度」について講義を実施した。

また専門家が準備した 1/50,000 基本図のデジタル化の製品仕様書の品質評価の項目を詳

細に説明・教授した。そしてこの講義や専門家が準備した例を参考にして、各仕様書に品質評価の項が追加された。

ISO の標準に基づく品質評価手法は、C/P 側に十分理解された段階にあるとは評価できないので、今後標準化チームとの連携でその理解が進む事が期待される。

#### (7) フォローアップ

一連の「地図デジタル化のための SOK の能力改善」を目標にしたマップデジタル化業務の終了後、後述するフォローアップを実施した。

## 2.4.2 GIS標準化

### (1) 概要

国家空間データ基盤（NSDI）の構築に必須となる、ケニア国地理情報標準、およびNSDIの具体的な製品仕様の策定を目的として、GIS標準化の活動を実施した。

- 実施項目：

標準化C/Pチームの編成と活動計画策定

B.1.1【空間データ基盤標準案セミナー1】

B.1【GISの整備・提供状況の調査】

B.2【空間データ基盤標準案の策定・公開】

B.2.1【空間データ基盤標準案セミナー2】

B.2.2【空間データ基盤標準案の検証】

B.2.3【空間データ基盤標準案セミナー3の開催】

B.2.4【空間データ基盤標準案の修正および今後の計画立案】

### (2) GIS標準化C/Pチームの編成と活動計画策定

#### 1) 標準化C/Pチームの編成

GIS標準化の活動には、2名のC/Pが任命された（Mr. Gota Peter Mbuti <Asst Director-Geodetic/GIS>, Mr. Oluande B. Agina <Land Surveyor>）。SOKによるC/Pの任命・C/P全体会議後に、標準化C/Pチームは、キックオフ会議を開催し、活動の目的、主な活動内容、期間等について理解を深めた。C/Pの2名は、共にランドサーベイヤで測量技術に関する十分な知識と共に、IT技術の知識、また、対外的な活動を実施するために必要なマナーなどを備えており、標準化の活動を遂行するために適切な人材であると評価した。なお、本プロジェクトにおいては、標準化のみならず、プロジェクトの他の活動においても多くの機関と連絡をとり活動する必要があるために、活動の事前準備としてC/P全員の名刺及びe-mailアドレスを準備した。

#### 2) 活動全体計画策定

標準化C/Pチームの運営会議を開催し、2年間の活動の全体計画を策定した。2006年10月15日～12月26日のGIS標準化活動実施計画表を図2-9に示す。

The Project for Strengthening of Survey of Kenya for GIS Promotion in The Republic of Kenya  
GIS Standardization Activities Schedule

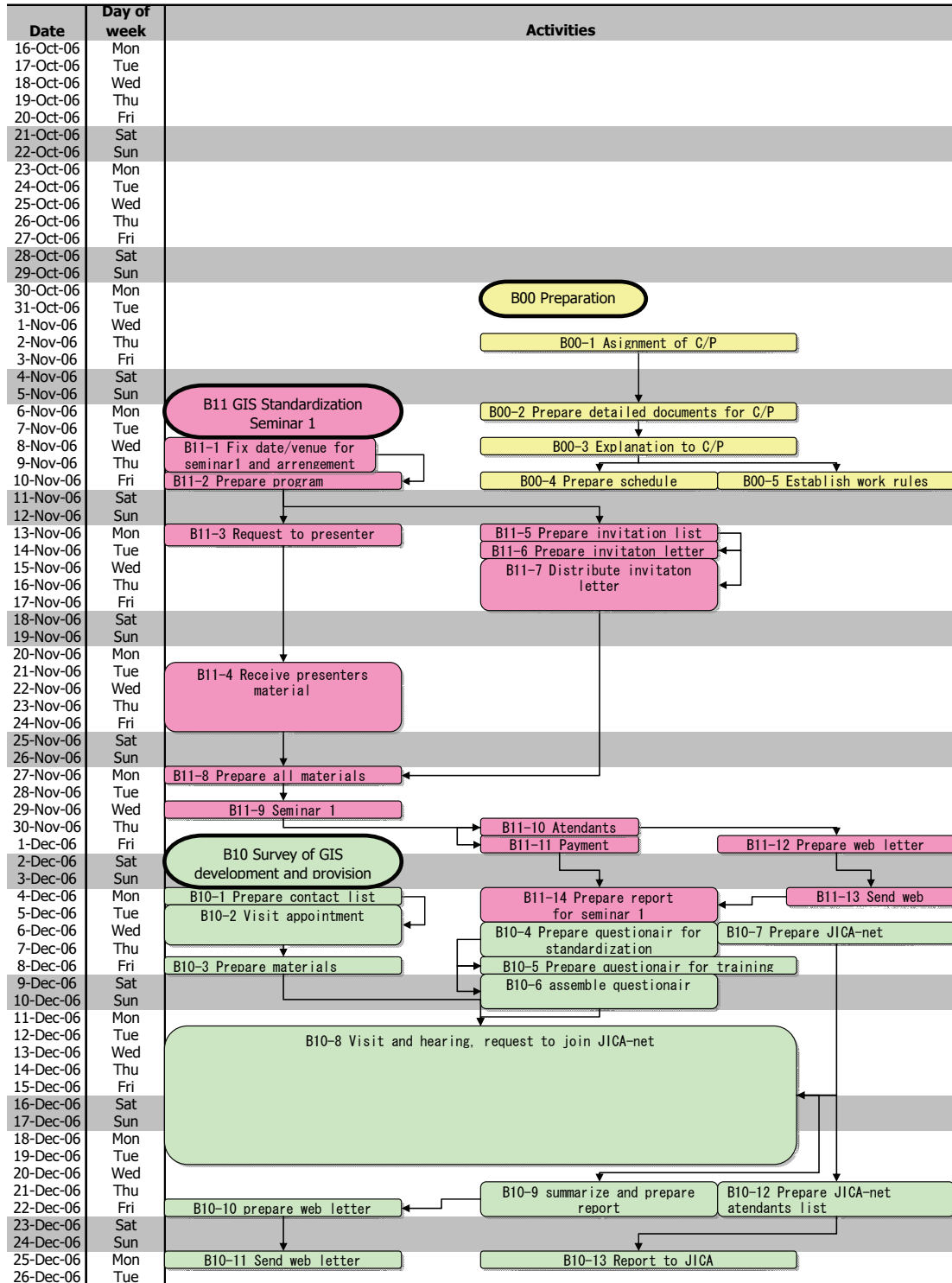


図 2-9 : GIS 標準化活動計画表 (一部)

**(3) B. 1. 1 【空間データ基盤標準案セミナー1】****1) 開催の目的**

本プロジェクトの GIS 標準化の活動においては、3回のセミナー開催を計画しており、第1回はプロジェクトの広報及び協力への呼びかけ、第2回は策定された標準案の公開、第3回は標準案の検証実験の報告および今後の計画の紹介を目的としていた。今回はその第1回に当たる。本セミナーでは、この目的の元で、以下の内容を網羅するように計画した。

- プロジェクトの概要紹介
- NSDI の効果の日本における事例紹介
- NSDI の国際的な活動の紹介
- NSDI の東アフリカにおける活動の紹介
- NSDI に関するケニア国内の活動の紹介
- プロジェクトの今後の活動計画の説明

**2) 開催の概要**

- 開催日：2006年11月29日
- 出席者：55名
- プログラム：土地省事務次官、JICA ケニア事務所長の挨拶の後、プロジェクトおよび GIS 標準化のプログラムの解説、GIS 標準化の動向などの情報提供がなされた。プログラムを図 2-10 に示す。

**Kenya National Spatial Data Infrastructure Standards Seminar 1**  
**'Strengthening Capacity and Promoting Geoinformation Sharing in Kenya'**

**29<sup>th</sup> November, 2006**  
**0900Hrs - 1540Hrs**

**Venue: AICAD Conference hall**

Time		Topic	Speaker	Organization
Start	End			
Registration of participants				
09:00	09:30	Opening Statement	Mr. K. MURGO	PS Ministry of Lands
09:30	09:55	Welcoming Speech	Mr. T. Kano	JICA
09:55	10:25	Project Outline	Mr. S. N. Ombui	Survey of Kenya
10:25	10:55	Standardization Outline	Mr. R. Goto	Survey of Kenya
10:55	11:25	History in Japan	Mr. J. SAITO	JICA
Tea Break				
11:25	11:40			
11:40	12:10	Geo-information Standardization at ISO	Mr. S. Y. A. Mwangi	KEBS
12:10	12:40	Current status of Standardization Activities in the region	Dr. W. Otieno	ICMRE
12:40	13:10	Current status of NSDI Standardization in Kenya	Prof. G. C. Mwangi	University of Nairobi
Lunch Time				
13:10	13:55			
13:55	14:25	Technical Aspects of INSPIRE	Mr. S. YAMADA	JICA
14:25	14:55	Schedule regarding standardization	Mr. S. A. Ombui	Survey of Kenya
14:55	15:25	Discussion	Mr. J. Agostino	Dept. of RS & RS
15:25	15:40	Closing Statement	Mr. R. Ombui	JK Comco/Intels

Seminar Co-coordinator: Mr. Polly Othman  
Rapporteurs: Mr. Betty Mwangi, Ms. Rosemary Mwangi

Telephone: (020) 8565036  
E-mail: ken\_nstdi@jica.go.jp

図 2-10：空間データ基盤標準案セミナー1プログラム

### 3) 計画準備

開催の約20日前より、プログラムの計画、講演の依頼、招待状の送付、会場の予約等の準備作業を開始した。過去のNSDI委員会、AICADの短期専門家の報告書、ナイロビ大ムラク教授の調査報告書などを元に、コンタクトリストを作成した。コンタクト先の総数は100箇所（一機関に複数名あり・SOK内部含む・日本人側含まず）であった。それらのコンタクトに対して、主にe-mailで（一部持参）招待状を送付した。招待者は、100名+C/P、日本人側の参加者を考慮して、120名の参加を計画した。招待状の送付先のうち、いくつかについては出欠の返信があったが、殆どは無かった。これまでの、NSDI委員会などでも同様に招待に対する返信の率は低く、今後は、確実な出席者数の把握の方法が必要であると感じさせられた。なお、これらの準備作業は全てC/Pによってなされた。e-mailによる頻繁なコンタクトの習慣づけに役立った。招待状の発送等と並行して、会場の設営の準備を行った。AICADの会議ホールの予約、会議のバナー作製、会場の配置などについて2006年11月17日にAICADの担当者との打ち合わせを実施した。





図 2-11：講演の依頼

#### 4) セミナー開催

セミナー開催当日2006年11月29日は、プロジェクトの他の活動C/Pも含めて準備作業に携わった。受付では参加者リストの作成、セミナー開催中は議事録作成、写真撮影等を分担した。

セミナー参加者は合計で55名と期待を下回った。セミナー当日に、他で国際機関に関係する会議があった模様で国際機関からの参加が少なかったことが残念であった。一方、セミナーの内容や聴衆の反応はほぼ期待通りであった。PSのMr. Mweroの本プロジェクトがSOKによるものであることを強調していたことが印象に残った。プレゼンテーション後の質疑応答では、ポジティブな提案等も出されて、今後のプロジェクトの活動への関係者の理解は深まったと期待できる。



図 2-12：空間データ基盤標準化セミナー1

#### 5) 事後の情報提供

セミナー開催後、会議議事録を元にニュースレターが作成された。ニュースレターの一部を図 2-13 に示す。ニュースレターは、コンタクトリストに従って、参加者のみでなく全ての招待者に対して送付された。なお、いくつかの返信があり、参加者のコメントを収集することができた。それらは概ねプロジェクトに好意的なものであった。また、活動の前倒しなどより高い要求のコメントもされていた。





---

#### (4) B. 1 【GISの整備・提供状況の調査】

##### 1) 調査の目的

空間データ基盤標準案（メタデータ仕様案含む）を検討、策定するためにGISの顕在利用機関における、整備・提供されている情報（デジタル・アナログ）の内容を収集することであった。

##### 2) 調査機関の選定

調査機関の選定に当たっては、既にセミナー1で準備したコンタクトリストのうち、地理情報を保有していることが判明している機関、またはGISの利用が活発で地理情報を保有している可能性が高い機関を抽出した。抽出には、AICAD施設利用に関する短期専門家報告書、過去のNSDI委員会議事録、ナイロビ大ムラク教授の既存データ調査報告書を参考とした。その結果、41機関を選定して調査の対象と決定した。なお、調査機関の中でもデータの保有量が多いと推定されるか、またはGISの利用が他と比較して活発と考えられる機関として16を更に選定して、訪問による聞き取り調査を優先して実施することとした。抽出した機関のリストを図2-14に示す。

No.	Abbr.	Organization	Type	Info source	Contact	Position	Phone	Email	Response
0001		Survey of Kenya	Gov.	Mr. Steven	James Mwangi	Senior Staff Director (Geodesy)	0725-463821	stevenj@kenya.gov.ke	Yes
0002		Department of Physical Geography	Univ.	Mr. Steven	Steve Mwangi		0725-463821	stevenj@kenya.gov.ke	Yes
0003		Ministry of Lands, Planning & Construction	Gov.	Mr. Steven					Yes
0004		Ministry of Health	Gov.	Mr. Steven	Edward Mwangi	GIS Analyst	0722-499994	emwangi@kenya.gov.ke	Yes
0005		Central Bureau of Statistics	Gov.	Mr. Steven	L.S. Mwangi	Senior Statistician	01128 124 30001, 0722-343349	lsmwangi@cpb.or.ke	Yes
0006		Department of Research, Planning & Statistics	Gov.	Mr. Steven	Prof. Charles Mwangi	Head of Data High	020-669012	cmwangi@cpb.or.ke	Yes
0007		Kenya Meteorological Department	Gov.	Mr. Steven	D. Mwangi	Director	0957296		Not confirmed
0008		City Planning Department, Nairobi City Council	Gov.	Mr. Steven	Herbert Mwangi	City Planner	0722-384320	herbertm@nairobi.go.ke	Not confirmed
0009		Kenya Police	Gov.	Mr. Steven	John K. Mwangi			johnk@kenya.gov.ke	Yes
0010		Kenya State Water Public Corporation	Gov.	Mr. Steven	John L. Mwangi		0096-001010101	johnl@kwsa.co.ke	Not confirmed
0011		Water and Geology Department	Gov.	Mr. Steven	J. O. Ombagi			johnl@kwsa.co.ke	Not confirmed
0012		Electrical Commission of Kenya	Gov.	Mr. Steven	John B. Ombagi		020-2220740, 020-222000		Yes
0013		Kenya Zoa Survey	Gov.	Mr. Steven					Yes
0014		National Museums of Kenya	Gov.	Mr. Steven	Joseph Mwangi		0025 561 7722, 0025 561 7724	jmwangi@kenya.gov.ke	Yes
0015		Kenya Wildlife Service	Gov.	Mr. Steven	Dr. Wildlife Mwangi	GIS Exp.	002021, 00200-002021	mwangi@kwsa.co.ke	Yes
0016		Kenya Power & Lighting Corporation	Gov.	Mr. Steven	John B. Ombagi				Yes
0017		Kenya Medical Research Institute	Gov.	Mr. Steven					Not confirmed
0018		Telcel Kenya	Gov.	Mr. Steven					Not confirmed
0019		Kenya Institute of Surveying & Mapping	Gov.	Mr. Steven	Dr. Joseph Mwangi	Director	0020-1-2000700, 0020-1-2000701, 0020-1-2000702	jmwangi@kisim.ac.ke	Yes
0020		Department of Geomatics - University of Nairobi	Gov.	Mr. Steven	Prof. Joseph Mwangi		0020-2551112	jmwangi@kenya.gov.ke	Yes
0021		National Housing Corporation	Gov.	Mr. Steven	J. Mwangi	Land Services	0722-384320	jmwangi@kenya.gov.ke	Yes
0022		Kenya Civil Aviation Authority	Gov.	Mr. Steven	David Mwangi	AVI	020-222020	dmwangi@caa.or.ke	Yes
0023		Kenya Forest Service	Gov.	Mr. Steven	David Mwangi	Policy maker	0722-461280	dmwangi@kenya.gov.ke	Yes
0024		United Nations Environment Programme	UN	Mr. Steven					Yes
0025		International Livestock Research Institute	UN	Mr. Steven	Dr. Eric Mwangi	Research Officer	020-231142	ericm@ilri.org	Yes
0026		Royal Agricultural Centre	UN	Mr. Steven	Dr. Ayebege	GIS Exp.	020-324220	ayebeg@rac.or.ke	Yes
0027		Regional Centre for Mapping of Resources for Development	UN	Mr. Steven	Dr. Eric O. Mwangi	Regional Mapping Officer	0722-267007	ericm@rcmr.or.ke	Yes
0028		International Centre for Insect Physiology and Ecology	UN	Mr. Steven					Yes
0029		United Nations High Commission for Refugees	UN	Mr. Steven					Yes

No.	Abbr.	Organization	Type	Info source	Contact	Position	Phone	Email	Response
0030		NO/Officer	Gov.	Mr. Steven	Mr. Craig VanHagen	Consultant	010-441126, 4442231, 4440500, 0043714	vanhagen@no.or.ke	Yes
0031		United Nations Human Settlements Programme	UN	AMSD	Mr. Stefan Witzel	Programme Officer	020-792-5217	stefanw@unhabitat.org	Yes
0032		FAO/UNEP Africa Data Dissemination	UN	Mr. Steven	Mr. Gordon Gaku	GIS Exp.	020-574593	gordon@unep.or.ke	Yes
0033		Swedish International Development Co-operation Agency	UN	Mr. Steven					Yes
0034		Geomatics Services	Private	Mr. Steven					Yes
0035		Global Cyber and Karibuni Company	Private	Mr. Steven					Yes
0036		Webcam Trust	Private	Mr. Steven					Yes
0037		Global Water Experts	Private	Mr. Steven					Yes
0038		Water Services	Private	Mr. Steven					Yes
0039		Kenya Power	Private	Mr. Steven	Mr. Joseph Mwangi	Management Director	0722-70401	jmwangi@kenya.gov.ke	Yes
0040		Kenya Power	Private	Mr. Steven	James Mwangi	Director	0722-499994		Yes

図 2-14: GISの整備・提供状況の調査対象機関

### 3) 調査の方法

調査は、主に、質問表、および訪問によるインタビュー形式とした。

### 4) 質問表の作成・送付

質問表の作成に当たっては、以下の点に留意した。

- 各機関の保有している地理情報の内容を、標準化で検討すべき事項に整理できるように質問事項を整理した。例えば、空間参照系（いわゆる座標系）は、ISO 19000シリーズで表現するときに必要な情報毎に質問を分離した。
- 各機関が質問表の回答を面倒に感じて、空欄にしてしまうことを避けるために、可能な限り簡便な用語で回答しやすいように工夫した。

質問表を図 2-15 に示す。

**Questionnaire on the status of geo-spatial information in the organization**

**1. General Description**

No.	Question	Answer
1	Name of organization:	
2	Name of person filling the questionnaire:	
3	Telephone number:	
4	E-mail:	
5	Physical address:	

**2. Geo-spatial information available in your organization**

- Please answer the following questions.
- If you have two or more products available, please copy and paste following table and use them.

Unit	No.	Question	Description	Answer
Product	1	Name of the product	Identical name of product in the organization	
	2	Form	Digital, Analog	
	3	Data Type	Point, vector	
	4	Format	Specify actual name of file format, only for digital e.g. ArcView shape, DDF, ASCII, SH, SHP	
	5	Information source	Existing topographic map, survey, field source, satellite imagery, others ( )	
	6	Year produced		
	7	Coverage	shape, area name, percentage of territory	
Spatial reference system	8	Name	Identical name of spatial reference system	
	9	Dimension	2D, 3D	
	10	Type of coordinate system	Geocentric (G, A, H) or Cartesian (X, Y, Z) or Projected (S, N)	
Product specification	27	Product specification	Available, not if available please attach	
	28	Contact information	Name of director: Name of contact person: Tel: Fax: e-mail: physical address:	

Accuracy	11	Geoid datum	Transformation parameter to another spatial reference system, for all cases e.g. WGS84 to JGD 1985 (4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40)	
	12	Elevation datum	Normally local, if fixed it related with the geoid datum, for all cases	
Datum	13	Vertical datum	Elevation height, geoid height, only for 3D system	
	14	Name of projection system	e.g. UTM, Mercator, only for 2D system	
Accuracy	15	Name	Topography, land use, soil, forest, environment, transport, energy, water resources, others ( )	
	16	Layer Contents (up to 5)	Feature name, geometric type (point, line, polygon), attributes e.g. road, lake, forest, urban, tourism point, water	
Accuracy	17	Missing area		
	18	Logical consistency	Availability of logical consistency check, if yes, how to do	
	19	Quality records	Quality analysis of the product is carried out and recorded, not	
Accuracy	20	Metadata availability	Yes, no	
	21	Metadata profile	ISO 19115, FGDC, others ( )	
Accuracy	22	Update frequency		
	23	Method of update	Satellite imagery, field survey, digitize other info, others ( )	
Accuracy	24	Availability	In limitation, limited, available in analogue, not available	
	25	Price	If available	
	26	How to price	If available	

図 2-15 : GISの整備・提供状況の質問票

### 5) 対象機関の訪問・聞き取り調査

質問表送付後に、重点調査対象の機関にコンタクトし、訪問聞き取り調査を行った。2006年12月20日までの訪問機関毎の概況を下述する。

- ナイロビ大 (Prof. Mulaku)

既存データについては、体系的に整理しておらず、その殆どは、学生による研究目的のもので質問表には記述できる箇所がないとの返答であった。一方、GISデータ活用の調査については、多くの回答を得られた。特にレクチャーなどのリソースについて情報が收拾できた。



図 2-16 : ナイロビ大聞き取り調査

- Kenya Police (Mr. Wahome, 犯罪・情報セクション)

ナイロビ基盤データを一式購入して、犯罪の統計・分析に活用している。自らも4種類の主題情報のデータベースを構築している。機材 (ArcGIS 3セット) などを装備したGISルームを持ち、職員が常駐している。人材育成に課題を抱えているとのことで、本プロジェクトにおけるGISトレーニングニーズの調査で再度訪問すべきと思われる。



図 2-17 : Kenya Police 聞き取り調査

- ICRAF (Mr. Nyabenge, GIS ユニット)

既にたくさんのデータセット・WebGIS・メタデータを構築している。可能な部分については質問表に記載すること。これまでのNSDIに関する活

動に関しては実体が伴っておらずあまり期待していなかった。小さなパイロットモデルでいいから、具体を見たいとの強いコメントがあった。なお、いくつかのデータセットは公開されており、SOKのWebGISが公開された際には、相互リンクをはることを提案された。



図 2-18 : ICRAF 聞き取り調査

- FAO (Mr. Hagen, GIS コンサルタント)

質問表をメールで受領。プロジェクト概要の紹介を行った。活動に対しては、概ね歓迎の意向。既存データやデータ利用のニーズについて、FAOとしてはGISに関する予算が十分でなく、自ら衛星画像等を使用した必要なデータの更新等が困難となっているとのこと。1. SOKによる地形図の経年変化更新、2. 関連機関への情報提供とそこからのフィードバックが重要、の2点がコメントであった。トレーニングに関しては、レクチャー等のリソース提供が可能であるとのこと。



図 2-19 : FAO 聞き取り調査



## 6) その他の機関への訪問

2007年2月末日までの時点でC/Pにより、継続的に質問表の回収およびインタビューが実施された、その結果、質問表は18通回収され、20機関へのインタビューが実施された。

## 7) 報告書の作成

G I Sの整備・提供状況の調査の完全な報告書は、GIS標準化セミナー2において、標準化作業の背景としてその概要を公表した。

## (5) B.2【空間データ基盤標準案の策定・公開】

### 1) 活動の概要

第1年次に実施した、B.1【G I Sの整備・提供状況の調査】に基づいて、ケニア国に適した空間データ基盤案の策定を実施した。

まず、日本人専門家が日本の国土地理院での地理情報の標準化を参考にして、地理情報のケニア国内標準KSIS019100シリーズの抜粋からなる実用標準“KPGIS(Kenya Profile for Geographic Information Standards)”、KPGISを実務で利用するための手引書となる“Manual for Preparation of Spatial Data Product Specification”、及び手引書を用いて作成した空間データ基盤標準の具体の一つとなる“National Spatial Data Infrastructure Scale 1:50,000 Product Specification rev.1”の3つ文書を素案として作成した。

その後、作成された素案を基にC/Pと協議・作業を重ねて、基本的な文書構成の技術的妥当性の確認、及び文書の完成度の向上を図った。

次のステップとして、2007年6月21日に主に学術及び地理情報作成に携わる外部5機関の地理情報・GISの関係者を招き技術委員会を開催した。素案について、その技術面における概要や利用の仕方などの具体的な解説を加えた上で、今後修正すべき事項についてのコメントと助言を受けた。その結果、文書の基本構成、空間データ基盤標準案策定の手順について概ね合意を得ることが出来た。成果はドラフト文書として取り纏めた。B.2【空間データ基盤標準案の策定・公開】および、B.2.1【空間データ基盤標準案セミナー2】にかかる活動の実施計画を以下に示す(図2-20)。

GIS Standardization 2nd Phase Work Plan (Draft)		2007/5/17	
Date	Day of the	Items	
9-May	Wed		
10-May	Thu		
11-May	Fri		
12-May	Sat		
13-May	Sun		
14-May	Mon		
15-May	Tue		
16-May	Wed		
17-May	Thu		
18-May	Fri		
19-May	Sat		
20-May	Sun		
21-May	Mon	Prepare draft KPGIS document	Purchasing KSISO
22-May	Tue	Prepare draft KNSDI specification	
23-May	Wed	Prepare draft KPGIS guideline	TC workshop self-learning
24-May	Thu	Prepare draft KNADI guideline	Mr.Oluande, Mr. Gota
25-May	Fri		
26-May	Sat		
27-May	Sun	Mainly Mr. Yamada will prepare,	
28-May	Mon	Mr. Gota, Mr. Oluande will	
29-May	Tue	complete.	
30-May	Wed		
31-May	Thu		
1-Jun	Fri		
2-Jun	Sat		
3-Jun	Sun		
4-Jun	Mon		TC workshop preparation
5-Jun	Tue		Seimnor2 preparation
6-Jun	Wed		Venue: AICAD
7-Jun	Thu		Guest: Same as 1st seminar
8-Jun	Fri		
9-Jun	Sat		
10-Jun	Sun		Confirm VIPs schedule first.
11-Jun	Mon		
12-Jun	Tue		
13-Jun	Wed		
14-Jun	Thu		
15-Jun	Fri		
16-Jun	Sat		
17-Jun	Sun		
18-Jun	Mon		TC workshop
19-Jun	Tue		Venue: SoK
20-Jun	Wed		Lectureier: Mr. Gota, Mr.Oluande,
21-Jun	Thu		Mr. Yamada
22-Jun	Fri		Guest: SoK, KISM, PCMPD, UN
23-Jun	Sat		
24-Jun	Sun		
25-Jun	Mon	Modify draft KPGIS document	
26-Jun	Tue	Modify draft KNSDI specification	
27-Jun	Wed	Modify draft KPGIS guideline	
28-Jun	Thu	Modify draft KNADI guideline	
29-Jun	Fri		
30-Jun	Sat		
1-Jul	Sun		
2-Jul	Mon		
3-Jul	Tue		
4-Jul	Wed		Seminar2
5-Jul	Thu		
6-Jul	Fri		
7-Jul	Sat		
8-Jul	Sun		
9-Jul	Mon		News Letter 4
10-Jul	Tue		
11-Jul	Wed		
12-Jul	Thu		

図 2-20：空間データ基盤標準案の策定・公開およびセミナー2の活動計画

なお、C.5【メタデータ仕様書案の策定】で策定している KMP メタデータプロファイルは素案作成時より日本人専門家間で協調して素案の作成に当たり、技術上の齟齬が生じないように計画していた。

## 2) 実施の手順

ケニア国の空間データ基盤標準案の策定の実施の手順を計画するに当たっては、技術的な妥当性以上にステークホルダー間のコンセンサスを得ることが求められることを踏まえて、以下のような手順を計画した。

- 昨年度の実態調査の分析



第1年次に実施した、B.1【GISの整備・提供状況の調査】を分析して、ケニア国における空間データ基盤標準案に要求される技術要素レベル、及びユーザの関心やニーズ把握を行う。

- 素案の作成

日本人専門家が素案の作成を行う。

- プロジェクトチーム内での検討作業

日本人専門家とプロジェクトC/Pによる文書の基本構成と内容の検討作業の実施。C/Pは、2名のうち主にMr. Oluande B. Agina <Land Surveyor>が主となり従事している。技術面スキル・スケジュール管理能力・取組み意欲共に極めて高い能力を発揮しており、活動はC/Pが主体的に行っている。

- ケニア国の地理情報・GIS専門家の技術委員会の開催

地理情報・GISの専門家を招聘して技術委員会を開催し、文書の妥当性を検証する。

### 3) 実施の詳細

- 2006年度実施したGISの整備・提供状況の実態調査の分析

現地滞在先立って日本人専門家が、第1年次第1次の現地滞在期間に実施した、B.1【GISの整備・提供状況の調査】の結果の分析を行った。調査では、以下のような現状や問題点が明らかにされた。

1. KNSDIに必要な基盤情報の多くは、特定の小数のデータ整備機関(SoK, RCMRD, DRSSRS, ILRI, FAO等)により整備が進んでいる。しかし使用権許諾が得られずに利用可能な状態に無い。また、データ作成機関においてさえ相互利活用の実態は殆ど認められない。

2. 既存データのインベントリは各機関で個別に整備されているが、外部への情報の提供は殆ど無い。

3. データ作成及び利用機関の殆どはメジャーな商用GISソフトウェアを用いており、技術上データ交換に大きな支障は生じていない。

4. その他の多くの機関では自前でデータを構築することができない。

5. 教育機関を含めて、機材の数や質が不足している。

これらの結果から、技術面における妥当性及び利用面における必要事項を以下のように仮定して素案の作成の前提とした。

1. 新たな技術開発やソフトウェア開発を伴わずに実用標準に準拠した“データ

交換”が実現できること

2. “データ交換に必要な情報”（データの仕様・製品の品質評価結果）を特殊なソフトウェアなどを用いずに簡潔に記述できること
3. 様々な GIS ソフトウェアやそれらを用いて作成された既存資産が引き続き利用可能なこと

- 素案の作成

実態調査の結果に基づき、素案の作成を日本人専門家が行った。策定の技術上の基本方針として、策定される文書が現実的且つ継続的に利用されることを年頭に、以下を掲げた

1. 日本国内における標準化の活動で得られた知見を成功例として生かす
2. 過去に開催された KNSDI ワークショップ（第 1～5 回）の決議を尊重する
3. ケニア国において現状から技術的に普及が可能な項目を選定すること
4. ケニア国において現状から技術的に本当に必要な項目を選定すること
5. 国際的な技術標準に十分に整合すること

空間データ基盤標準案は、ケニア国において公益的なインフラとして整備されるべき地理情報の製品仕様の具体である。そこには仕様に含まれる地物や主題情報が具体的に記述される。この製品仕様の策定に当たって整備されるべき文書を以下の通りと計画・作成した。

1. 実用標準となる空間情報規格案（≠法制標準）

IS019100 シリーズに基づく必要な標準を網羅したサブセットを策定する。ケニア国では IS019100 シリーズから 13 の標準が既に KSIS019100 シリーズとして策定済みであり、その中から必要な標準を選定した。選定した標準は、内容の改変を行うことなく必要な部分を抜粋している。以下に採用した標準を記す。

KSIS019109 Geographic information - rules for application schema

KSIS019111 Geographic information - spatial referencing by coordinate

KSIS019113 Geographic information - quality principles

KSIS019114 Geographic information - quality evaluation procedures

KSIS019115 Geographic information - metadata

この文書は、製品仕様の記述方法、品質評価手順決定の方法などの地理情報の作成や利用に関するフレームワークを提供している。特定の製品に関する仕様の具体は記述されない。

## 2. 空間データ基盤標準案

空間情報規格案を適用した NSDI 製品仕様の具体の一つ。国土全域をカバーする地理情報で最も詳細な情報を提供する 1:50,000 地形図から抽出できる基盤情報を網羅している。採用する地物や主題情報は過去に開催されている NSDI 委員会での採択事項を参照している。この製品仕様は、その他の製品仕様（SoK におけるその他のデータ製品の構築や他機関の既存データ製品）の雛形としても用いられることを想定している。

## 3. 製品仕様書の作成・利用の手引書

データ作成者が製品仕様書を作成したり、それに従ってデータ作成を行ったり、データ作成後にその品質を評価する時に必要な空間情報規格や製品仕様書に記述すべき各事項を正確に理解するために、またデータ利用者が製品仕様の読み方がわかるために、製品仕様書の作成および利用の手引書を整備した。なお、多くの場合はこの利用の手引書を用いることで空間情報規格の詳細な理解なしに標準に従ったデータ作成や利用が出来る仕組みを提供する。

### ● プロジェクトチーム内での検討作業

日本人専門家の作成した素案 3 文書について、C/P と検討作業を行い、文書の基本構成と内容の完成度の向上を計った。まず、日本における標準化活動を通して得られた知見や、文書構成、及びそれらの利用方法について日本人専門家が C/P に解説を加えた。その上で、文書を精読して内容の修正を加えた。文書の基本構成やその内容については概ね合意を得ることが出来た。修正を加えた主な事項を以下に記す。

1. 英語の文法の誤りなどに基本的な校正
2. 巻頭に文書策定の背景を追加
3. 図表をより大きく分り易くする

作成素案はその後の検討作業に備えて製本した。

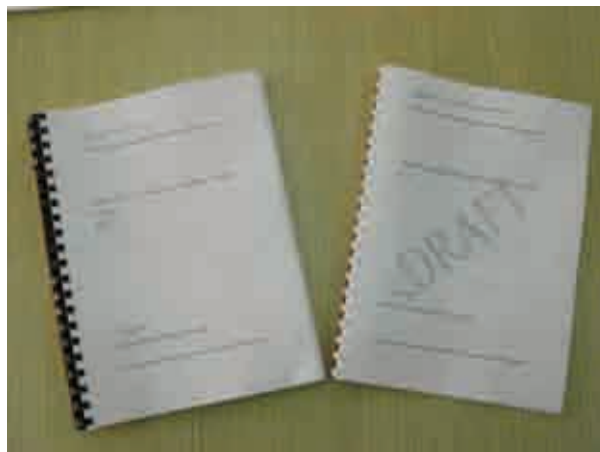


図 2-21：作成した素案製本

- 地理情報・GIS 専門家の技術委員会の開催

C/P との検討を終えた 3 つの文書について、ケニア国の地理情報・GIS 専門家による文書内容及び策定方法に関する合意形成を目的に技術委員会を開催した。開催時の写真を下図に記す。



図 2-22：GIS 専門家の技術委員会

招聘する機関は、学術面での権威、または大規模なデータ作成を行っていることを要件に 7 機関を選定した。技術委員会は、2007 年 6 月 21 日に SoK のプロジェクトオフィスで開催した。7 機関のうち 5 機関の協力を得ることが出来た。以下に参加機関を記す。

ナイロビ大学

ジョモケニヤッタ大学

資源調査リモートセンシング局

中央統計局

KISM（文書でのコメント）

委員会では、まず日本人専門家及び C/P により策定の背景、文書、策定の手順に関する説明を行い、その後質疑応答を行った。協議された主な事項を以下に記す。

1. 文書の基本構成は概ね受け入れられる
2. 文書の文章の完成度の向上が必要
3. KSIS019101: reference model を追加すべき
4. 空間データ基盤標準案の地物の構成はより詳細な検討が必要
5. 文書策定の背景はより詳細な説明を巻頭に追加すべき
6. 今後、実用標準に採用する KSIS0 の標準は順次追加されるべきである

質疑応答の結果プロジェクト側の提案が概ね合意され、ドラフト文書が完成した。技術委員会での議事の報告をその後開催されるセミナー2で報告することとし、報告者をナイロビ大学のムラク教授とした。

なお、技術委員会の開催にはいくつかの問題点があり今後検討の余地を残している。以下に列記する。

#### 1. 機関の選定方法

非招待の機関から後に選定に関して、その選定が非公開で SoK の一存であったこと、その参加機関数が足りないとの意見が寄せられている。これについて、プロジェクト側では妥当な選定条件と選定数であったと考えるが、多くの機関（特に国際機関）は現実には技術レベルや GIS コミュニティへの貢献度が要件に満たないにもかかわらず主体的な役割を自認しているためである。とはいえ、今後一考を要する事項とする。

#### 2. 参加者の技術レベル

技術の専門家として招聘した機関であるが、実務上の経験が一様に乏しく、詳細な検討に必要な国際標準や IT 技術についての知識を持ち合わせていない。これに対しては、UML や XML などの IT 基盤技術や品質評価の概念などについての技術ワークショップを開き、技術委員会に参加する機関の技術レベルの引き上げが必要である

と考えている。本プロジェクトにおいても、当初技術委員会に先立って勉強会を計画したが、対象となる機関や参加者は概ね多忙で複数日の渡る会への参加の要請が困難であった。今後一考を要する事項である。

## (6) B.2.1【空間データ基盤標準案セミナー2】

### 1) 開催の目的

地理情報・GISの全てのステークホルダーを対象にしてセミナーを開催した。ドラフト文書を公開し、パブリックコメントの収集、今後の活動のロードマップとしてドラフト文書の改訂、実証実験の計画等を提示して、ステークホルダー間における合意形成を図ることを意図した。なお、本セミナーはメタデータ案の公開を目的とするセミナーとの併催とした。

### 2) 開催の概要

- 日時：2007年7月4日
- 場所：AICAD, JUJA
- 参加者数：79名
- プログラム：土地省事務次官、JICA ケニア所長による挨拶の後、主に C/P によってプレゼンテーションが行われた。プログラムを示す。

Kenya National Spatial Data Infrastructure Standards Seminar 2  
"Building Consensus on Kenya Spatial Data Infrastructure Standards"

Date: Wednesday 4<sup>th</sup> July 2007  
Venue: AICAD Conference hall

Time	Topic	Speaker	Organisation
08:30 - 09:00	Registration of participants		
09:00 - 09:15	Opening Statement	Parman Singh	Ministry of Lands
09:15 - 09:30	Statement by JICA Representative	Mr. Kato	JICA
09:30 - 09:45	Progress Report on KNISDI Project	Mr. Inoue	ICV
09:45 - 10:00	Legal Framework for Geo-information sharing	Mr. Eno	JICA
10:00 - 10:15	Background on Draft standards	Mr. Yamao	JICA
10:15 - 10:30	Overview of Draft Standards	Mr. Gamba	IGN
10:30 - 11:00	1st Break		
11:00 - 11:20	Application of Data Standards	Mr. Ochieng	IGN
11:20 - 11:35	Web Metadata Specifications	Mr. Mwangi	JICA
11:35 - 11:45	GIS Training	Mr. Ochieng	IGN
11:45 - 11:55	Web Connection	Mr. Betty Mwangi	IGN
11:55 - 12:05	Presentations of comments from Technical committee workshop	Mr. Mwangi	JICA
12:05 - 12:15	Break	Mr. Gamba (Chairman)	JICA
12:15 - 14:00	Lunch Break		
14:00 - 14:15	Discussions	Mr. Gamba (Chairman)	JICA
14:15 - 15:00	Resolutions	Mr. Gamba (Chairman)	JICA
15:00 - 15:15	Closing Statement	Mr. Mwangi	IGN

Seminar Co-ordinator: Mr. Betty Mwangi  
Registration: Mr. Mwangi, Mr. Betty Mwangi, Mr. Rosemary Mwangi

図 2-23：空間データ基盤標準案セミナー2プログラム

### 3) セミナー開催

セミナーの冒頭では、土地省事務次官 Mr. Mweru、JICA ケニア狩野所長によるステートメントにおいて、空間データ基盤の重要性が再確認された。その後以下の特ピックについて主に C/P によってプレゼンテーションが行われた。

- プロジェクトの進捗報告
- 地理情報標準化の背景説明
- 策定された文書の解説
- 策定された文書の適用例の紹介
- メタデータ仕様の解説
- GIS トレーニングコースの設置の紹介
- 技術委員会議事の報告（ナイロビ大学ムラク教授）

プレゼンテーションの後に、活発な質疑応答が行われた。主なトピックを以下に記す。

- 策定の手順が公開されていない、また文書もオンライン化されていない。これに対しては、本セミナーを含めてコメントを収集しており、文書は未だにドラフトである。当セミナーは策定や合意形成の手順の一環であると説明している。
- 文書の適用例である 1:50,000 データ作成方法において使用するソフトウェアを規定するとして紹介されているが適切でないとの意見があった。これについては、紹介例は製品仕様に則った作業仕様である。データ作成者は製品仕様を実現できるいかなるソフトウェアを使うことも出来る。その際に任意に作業仕様を策定すればよいと回答している。
- メタデータの仕様は CODI で検討されているアフリカ標準等の既存の取組みとの整合を検討すべきとのコメントがあった。これに対しては、コメントを踏まえて改訂していく予定である。

収集された、意見や助言は技術委員会の意見や助言に追加して、今後の文書の改訂に役立てることを説明した。また、今後の活動計画について紹介した。以下はその概要である。

- セミナー2（当日）： ドラフト文書の公開及び技術委員会の決議の報告。
- ドラフト文書の公開： KNSDI ウェブサイトにおいて無料で公開する。

- 改訂： 技術委員会及びセミナー2 で収集されたコメントと助言を元に C/P が改訂を実施する。
- 実証実験： 改訂されたドラフト文書を適用して小規模な実証実験を行い、データ作成、製品仕様書作成、メタデータ作成、品質評価などの技術要件の実現可能性を検証する。
- セミナー3（2008年1月）： 実証実験の成果の公開及びコメント・助言の収集。
- 改訂： 実証実験の知見とセミナー3のコメント・助言を踏まえて C/P が改訂を実施する。
- 第1版の公開： 策定した標準の利用促進のための啓発活動を行う。



図 2-24：空間データ基盤標準化セミナー2

#### 4) 事後の情報提供

セミナー開催後、会議議事録を元にニュースレター第4号を発行している。ニュースレターの一部を以下に示す。ニュースレターは、コンタクトリストに従って、参加者のみでなく全ての招待者に対して送付された。





図 2-25 : ニュースレター 4 号

### (7) B.2.2 【空間データ基盤標準案の検証】

#### 1) 検証の目的

B. 2 【空間データ基盤標準案の策定・公開】、及び B. 2.1 【空間データ基盤標準案セミナー 2 の開催】において、ステークホルダー間での合意形成の上で策定されたドラフト文書について、ケニア国で適用するために技術的なレベルや内容が妥当であるかを確認するために、KNSDI の主な部分を構成することとなる 1:50,000 地形図のデジタル化実証実験を行った。実験は、製品仕様書の作成、データ作成、品質評価などのプロジェクトの各工程において、文書が効果的に利用されるかの観点で評価を行い、得られた結果は以降の文書の改訂に反映させる。

#### 2) 実施

策定されたドラフト文書を、実際に 1:50,000 地形図デジタル化の小さなプロジェクトの各工程に適用して、技術レベルの妥当性を検証した。不幸なタイミングにもこれまで主体的に活動してきた C/P の Mr. Oluande が、選挙後の西部における騒乱に巻き込まれて職場に復帰できなかったため、新たにアサインされた Ms. Lucy Chepkosgei が主体的な活動を行うこととなった。ただし実証実験の効果を考えれば、これまでに活動に従事していなかった C/P が携わることは、実験の客観性を向上させることに寄与した。検証は以下のステップに分けて計画し、2008 年 2 月 4 日から 2008 年 2 月 20 日の間に実施した。

1. 利用者要件設定（シミュレーション）
2. 製品仕様書の作成
3. 小領域を対象とした製品作成の試行
4. 試行した製品の品質評価の実施（検証にかかる時間を短くするために全数評価の可能な品質副要素のみを対象とした）
5. 製品仕様書作成マニュアルの改訂に必要な情報の収集

検証では、技術的に困難度の比較的高いUMLダイアグラムを用いたデータモデリングや、文書作成者とデータ作成者との情報伝達の仕組みに関する事項を重視した。

### 3) 検証作業の結果

検証の結果概要は以下の通りである。結果はまた、セミナー3でMs. Lucyにより発表された。

- いずれの文書も基本的な構成は妥当である。
- 他機関で実施されている標準化の活動と不整合を起こす可能性はない。製品仕様書整備を推進することはむしろ他の標準化活動を側面から支えることが可能な関係といえる。
- 但し文書の改訂の必要な部分もある。以下に改訂の必要と指摘された箇所を記す。

製品仕様書マニュアル： 応用スキーマの記述に用いられる、UML静的クラス図の理解には、経験が必要であり、製品仕様書作成マニュアルの記述のみでは、正確な記述に支障をきたす可能性があることが示唆された。今後、マニュアルの該当部分についてのより詳細な記述を追加した改訂が必要である。また、製品仕様書がデータ提供者・利用者間のコミュニケーションツールとしての位置づけを踏まえた解説が必要である。

KNSDI 製品仕様書： UMLクラス図と実装との関連が不明瞭であった。UMLクラス図にノートを多用して、実装の際の問題を減少させる必要がある。また、検証結果は品質評価の手順を簡略化しないと普及しない可能性も示唆している。



図 2-26 : Ms. Chepkosgei による検証作業



図 2-27 : UML クラス図によるデータモデリングの一例

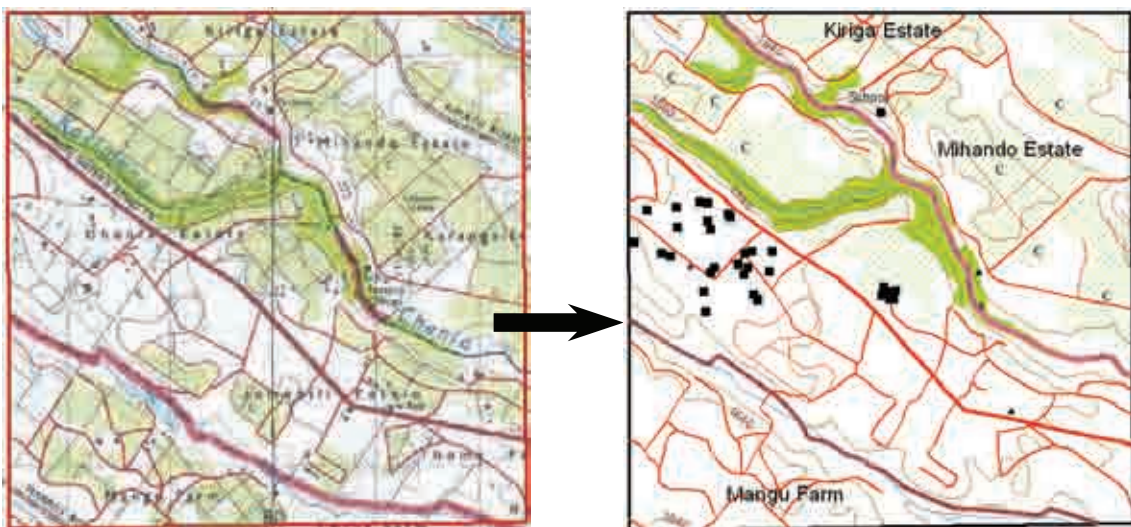


図 2-28 : 仕様書に従ったデジタル化作業の結果

### (8) B.2.3 【空間データ基盤標準案セミナー3の開催】

#### 1) 開催の目的

本プロジェクトの標準化の活動においては、3回のセミナー開催を計画しており、今回はその3回目に当たった。標準文書案はケニア国内専門家ら、及びステークホルダー間における合意を概ね得ており、今後は実用に向けた文書の完成度の向上や啓発活動を行うことが求められていた。また、プロジェクトの他の活動は標準化とそれぞれ密接な関係にあり、それらの進捗報告を行う場として活用していた。

本セミナー3では、特にデータシェアリングをテーマにプロジェクトの活動報告、外部機関による事例紹介、及び討議を網羅するように計画した。

#### 2) 事前準備

セミナーも3回目を迎えて、C/Pも準備を自発的に計画的に実施することが可能となってきた。招待者の選定、招待状の発送、講演依頼、会場設営、会議運営等をほぼ自力で実施することが出来ていた。これらの自主性はプロジェクト当初からは大きな改善を見せていた。また、プレゼンテーションの内容についても、C/Pが自主的に事前検討会を実施し、各者のプレゼンテーションへの評価・アドバイスを与え合い、大きく内容の向上を図ることが出来た。



図 2-29 : プレゼンテーション事前検討会

#### 3) セミナー開催

セミナーは2008年2月21日に開催した。参加者数は、2007年末からの政情不安により過去の60~80名程度より少ないとC/Pは予想していたが、実際にはこれまでで最大の83名(C/P含む)となった。これは、開催場所がこれまで使用してきたAICADと比較してナイロビ市内に近いラマダホテルとなったことに起因しているようである。本プロジェクトでは最後にファイナルセミナーを計画しており開催場所については一考を要する。セミナーは、データシェアリングがテーマとなっていること、またSOKのクリアリングハウスが



公開されたことから、SOKへのデータ公開へのな更なる期待が寄せられていた。



図 2-30 : セミナー3の様子

**Kenya National Spatial Data Infrastructure Standard Seminar 3  
"Application of Standards for Spatial Data Building and Sharing"**

Date: **Thursday 21<sup>st</sup> February 2005**  
Venue: **Hotel La Mada - Off Thika road, Ruaraka**

Time	Topic	Speaker	Organisation
08:30-09:00	Registration of participants		
09:00-09:15	Closing Statement	Permanent Secretary	Ministry of Lands
09:15-09:30	Statement by JICA Representative	Mr. Yoshiyuki TAKAHASHI	JICA
09:30-09:45	Progress Report on KNSDI Project	Ms. F. Gitau	SOK
09:45-10:00	Data-sharing (Kenya experience)	Mr. A. Oganda	KMFDR
10:00-10:15	Experimental Project	Ms. Lucy Ochieng'oti	SOK
10:15-10:30	Meta data creation	Mr. Mwangi	SOK
10:30-10:50	Tea Break		
11:00-11:10	Data sharing KWS experience	Mr. Odingo	KWS
11:10-11:30	Database Management Data Capture Manual	Mr. Aswale Kibochi/Kakulua	SOK
11:30-11:50	Report on GIS Training: Creating House Development	Mr. Othman/ Mr. Mutai	SOK
11:50-12:10	Geospatial data linking and dissemination to Academics	Dr. Karim	RIJAT
12:10-12:30	Discussion	Prof. Mwangi (Chairman)	SOK
12:30-14:00	Lunch Break		
14:00-14:20	Data sharing NCC experience	Ms. Lucy Wanjugu	NCC
14:20-14:40	Discussion	Prof. Mwangi (Chairman)	SOK
14:40-15:00	Resolutions	Prof. Mwangi (Chairman)	SOK
15:00-15:15	Closing Statement		SKH

Service Coordinator: **Mr. Wanjugu**  
Reporters: **Mwani, Mr. Taborok, Ms. Rosemary Mutitu**

図 2-31 : セミナープログラム (計画)

## (9) B.2.4 【空間データ基盤標準案の修正および今後の計画立案】

これまでに作成した空間データ基盤標準案及び関連する文書について、完成度を向上させるための活動を実施した。以下にその概要とスケジュールを示す。なお、これまで活動を行ってきたC/PのMr. Oluandeが職場復帰できなかったために、新たにMs. Mildred Akumuがアサインされた。

- 期間：2008年6月4日～7月3日（現地活動期間6月5日～7月1日）
- カウンターパート（作業実施主体）：Lucy Chepkosgei, Mildred Akumu, Peter Gota
- 実施内容：①標準案文書履歴管理・及び更新、②標準案の適用、③標準案の拡大、④今後の計画立案

GIS Standardization 4nd Phase Work Plan (Draft)			2008/6/4
Date	Day of the	Items	
4-Jun	Wed	-	
5-Jun	Thu	-	
6-Jun	Fri	JICA meeting	
7-Jun	Sat		
8-Jun	Sun		
9-Jun	Mon	Create Document revision manual.	
10-Jun	Tue	Revise draft manual for specification.	
11-Jun	Wed	Revise draft KNSDI specification.	
12-Jun	Thu		
13-Jun	Fri		
14-Jun	Sat		
15-Jun	Sun		
16-Jun	Mon	Investigate present state of digitized	Action plan discussion meeting
17-Jun	Tue	1:50,000 map and collect them.	
18-Jun	Wed	Define steps necessary to convert	
19-Jun	Thu	1:50,000 to KNSDI specs.	
20-Jun	Fri		
21-Jun	Sat		
22-Jun	Sun		
23-Jun	Mon	Try out data conversion.	
24-Jun	Tue		
25-Jun	Wed		
26-Jun	Thu		Propose project planning.
27-Jun	Fri		Prepare report of activities.
28-Jun	Sat		
29-Jun	Sun		
30-Jun	Mon		
1-Jul	Tue	Report to JICA	
2-Jul	Wed	-	
3-Jul	Thu	-	

図 2-32：活動スケジュール



図 2-33：標準化スケジュール会議図 2-34：カウンターパート作業風景

### 1) 標準案文書履歴管理・及び更新について

規格文書や製品仕様書では、文書の更新記録があることが詳細な文書改訂や正確な情報共有のための必須条件である。このため、昨年度までに本活動で策定した空間データ基盤標準案 (KPGIS ver.1: Kenyan Profile for Geographic Information Standards ver.1) ・ KNSDI 製品仕様書・製品仕様書マニュアル) の3文書について、今後の改訂作業で必要となる文書履歴管理マニュアルを作成した。また、昨年度実施した標準案実証実験の結果に基づいて文書の改訂を実施した。

- 文書履歴管理マニュアル作成

文書履歴管理の方法を統一するために必須事項を記載したマニュアルを作成した。各標準に関連する文書について、以下の項目の記載を要求している。

- 表題の記載方法
- 各ページの文書ヘッダ・フッタの記載方法
- 履歴記録ページの記載
- 改訂作業の実施手順の説明

- 各文書の更新

前回の標準化活動で実施した空間データ基盤案の検証作業、及び上記マニュアルに従って、関連3文書の修正を行った。変更箇所は、主に製品仕様書マニュアルの応用スキーマに関する記述の平易化であった。なお、本プロジェクトで作成したその他の文書 (メタデータ標準案文書等) は、今後変更を計画する。

### 2) 標準案の適用について

策定された (KPGIS ver.1: Kenyan Profile for Geographic Information Standards ver.1) ・ KNSDI 製品仕様書・製品仕様書マニュアル) の3文書について、測量局の保有するデータ、及び今後計画される実業務への適用を検討した。

測量局で作成する地図情報の全てが本標準に則り作成されることが望ましいが、現状では本標準に準拠して作成されている (された) 製品はない。標準適用の第1段階として、測量局で過去の作成した1:50,000地形図デジタルデータをKSDI製品仕様書に則り変換し、今後作成される1:50,000地形図データからKNSDIの一部を作成する作業の手順策定を試行した。

- 局内の既存データの収集

製品仕様書に則り作成されたデータを含んで (そうでない場合は特に)、データ交換の際にはデータの分析 (データフォーマット・2次元3次元・データ型・属性情報等) が必要である。測量局内で作成された既存の1:50,000地形図データを収

集して手順策定に必要なさまざまなケースを想定した。収集できたデータの数量は、国土全域の 20%程度であるが、その多くは地形図の全ての情報を含んでおらず未完成のものが多い。

- 既存データの分析

既存データは、1:50,000 製品仕様書に則り作成されたものではない。データ交換の際に必要なデータの分析（データフォーマット・2次元3次元・データ型・属性情報）を実施した。また、データの品質（幾何形状のエラーや、主題情報の均質性等）についても、その傾向を把握した。分析の結果概要を下述する。

- 殆どのデータは、GIS ソフトウェア「MapInfo」で作成されている Tab 形式である。
- 等高線や基準点等の標高情報を有するべきものも含んで殆どのデータは 2 次元である。
- 閉図形として取得することが望ましい対象でも連続線分で格納されているなど幾何図形属性に多くの問題を含んでいる。
- 主題属性情報は、必要な情報の多くが存在せず、且つフィールド名や定義が一律でなく再利用が困難である。
- 必要な線分の接合処理がされていないなど、幾何形状のエラーの修正が殆ど実施されていない。
- 主題属性は図面単位にまちまちに定義されており（すなわち定義されていないと同義）、異なる図面間でのデータの均質性は期待できない。
- 上記の状況把握の結果、既存のデータは何れも仕様書や作業指示書の下に作業をされていないことは明らかで、製品仕様書及び作業指示書（マニュアル）の必要性を強く認識させる分析結果となっている。

- データ変換の手順を標準化

データ分析結果より、（仕様書を用いて作成するデータを含んで）雑多なデータの変換作業を手順化するためのフローチャートを作成した。フローチャートは、データの再利用の可否判断や欠損している情報の追加タイミングなどを記して、変換後のデータが KNSDI 仕様書の要求事項を満たすように設計されている。

- データ変換の試行

作成したフローチャートを用いて、収集したデータの変換を試行した。試行結果は、分析の項で既出のとおり収集したデータの多くが再利用不可であり、一部（等高線・河川）のみが正常に変換できた。

- 試行プロジェクトのレポート作成

標準案の適用についての試行作業の結果をレポートに取りまとめた。また、そ



のレポートをC/Pの週例会議で報告し、成果の情報共有を行った。

KNSDIの公開は、データ公開のガイドラインやポリシーに関連する諸問題の解決を待たなければならないが、それまでにデータの蓄積を可能とするための手順を明確化できた。今後期待される1:50,000地形図のデジタル化に連動したKNSDIのデータ作成に一定の目処を立てることができた。

### 3) 標準案の拡大について

標準案の拡大とは、適用する規格文書を増やすことを意味している。現時点でKPGISは、ISO（またはKSISO）の地理情報に関連する40余りの規格から、ケニア国の実情に合わせた必要最低限の6文書（1つの概念モデルと5つの技術規格からなる）を採用している。

結論としては、C/Pとの検討会の結果、今活動期間中に規格文書の追加を行っていない。

現時点での標準案は地理情報全体の規格の一部を採用しているに過ぎず、より高度なレベルでのデータ交換や共有化のためには、更なる規格の策定が必要である。一方で、昨年度の実証実験や今期間の標準案の適用の試行結果を見ると、測量局、及びケニア国内における地理情報の利活用の現状では、本プロジェクトで作成した必要最低限の規格を含む標準の適用も実現に至っていないことが良く分かる。

今回の活動期間中において、C/Pと標準に含む規格の拡大について検討したが、現時点で更なる規格の追加は現実的でないとの判断に至っている。後述するアクションプランにおいて、測量局内での規格の適用状況を見ながら、随時標準案の拡大を行うことが望ましいと結論付けている。

### 2.4.3 GIS利活用研修

#### (1) 概要

測量局がGIS利活用のためのトレーニングを企画運営する能力を強化することを目的に本活動を実施した。以下にその概要を示す。

- 実施項目：

- C.1【GISデータ活用の調査】の事前準備

GIS利活用C/Pチームの編成と活動計画策定

- C.1【GISデータ活用の調査】

- C.2【GISユーザ向けの研修実施】

#### (2) C.1【GISデータ活用の調査】の事前準備

C.1のGISデータ活用の調査は、その対象機関が、GIS標準化活動の既存データの調査のそれと重複していた。また、調査の期間が質問票の送付・回収・訪問にかける期間としては短いと判断して、本格的な現地調査の事前に質問の送付を行うことを計画し、B.1のGISの整備・提供状況の調査と一緒に質問票を作成した。その素案は日本人専門家が素案を作成し、活動の開始時に改めてC/Pが内容確認・及び補足を行った。質問票作成時の留意点については後述する。質問票は、主にe-mailにより、2006年12月上旬に送付した。作成した調査票を図2-35に示す。

**5. Available training on Geo-spatial information in your organization**

- Please answer the following questions:
- The questions are grouped into 2 parts, questions in case you (your organization) act as trainee or a trainer:
- Please modify the table as needed to fill in your answers thoroughly.

Gr.	No.	Question	Description	Answer
As a Trainee	1	Training Name	Training topics you (your organization) needs (e.g. Basic GIS theory and operation, GIS application in agriculture / marketing / utility management, WebGIS, programming for GIS, GIS Database management, Open Source GIS software)	
	2	Number	Number of expected participants	
	3	Software	Specify software you want to use in the training (e.g. ArcView, ArcInfo, ArcDE, ArcSDE, Spatial Analyst, 3D Analyst, MapInfo, GRASS)	
	4	Data	Specify any data format you want to adopt in the practical GIS training (e.g. ArcView, Shape, ArcInfo, Coverage, MapInfo Tab, DXF, DWG)	
	5	Cost	Acceptable cost for participation	
	6	Duration	Expected duration of a training course	
As a Trainer	7	Training Name	Training topics you (your organization) can teach as a trainer (e.g. Basic GIS theory and operation, GIS application in agriculture / marketing / utility management, WebGIS, programming for GIS, GIS Database management, Open Source GIS software)	
	8	Number	Number of available resource persons from your organization	
	9	Software	Specify any software you want to use in the practical GIS training (e.g. ArcView, ArcInfo, ArcDE, ArcSDE, Spatial Analyst, 3D Analyst, MapInfo, GRASS)	
	10	Data	Specify any data format you want to adopt in the practical GIS training (e.g. ArcView, Shape, ArcInfo, Coverage, MapInfo Tab, DXF, DWG)	
	11	Fee	Acceptable gratuity fee for conducting a training	
12	Duration	Acceptable duration of a training course		

図 2-35 : GIS データ活用の調査の質問票

### (3) GIS 利活用研修 C/P チームの編成と活動計画策定

GIS 利活用研修の活動には、2名のC/Pが任命された (Ms. Polly Gitimu <Senior Asst Director-Mapping>, Mr. Odhiambo, Joel k. Akumu <Land Surveyor>)。C/Pの任命はプロジェクト開始時になされたが、GIS 利活用研修キックオフ会議を活動の開始時に改めて開催した。活動の目的、主な活動内容、期間、および目標等について理解の共有を図った。活動計画表を図 2-37 に示す。C/Pの2名は、共にランドサーベイヤで測量技術に関する十分な知識あり、また留学経験から対外的な活動を実施するために必要なマナーなどを備えており、活動を遂行するために適切な人材であると評価した。



図 2-36 : GIS 利活用研修キックオフミーティング

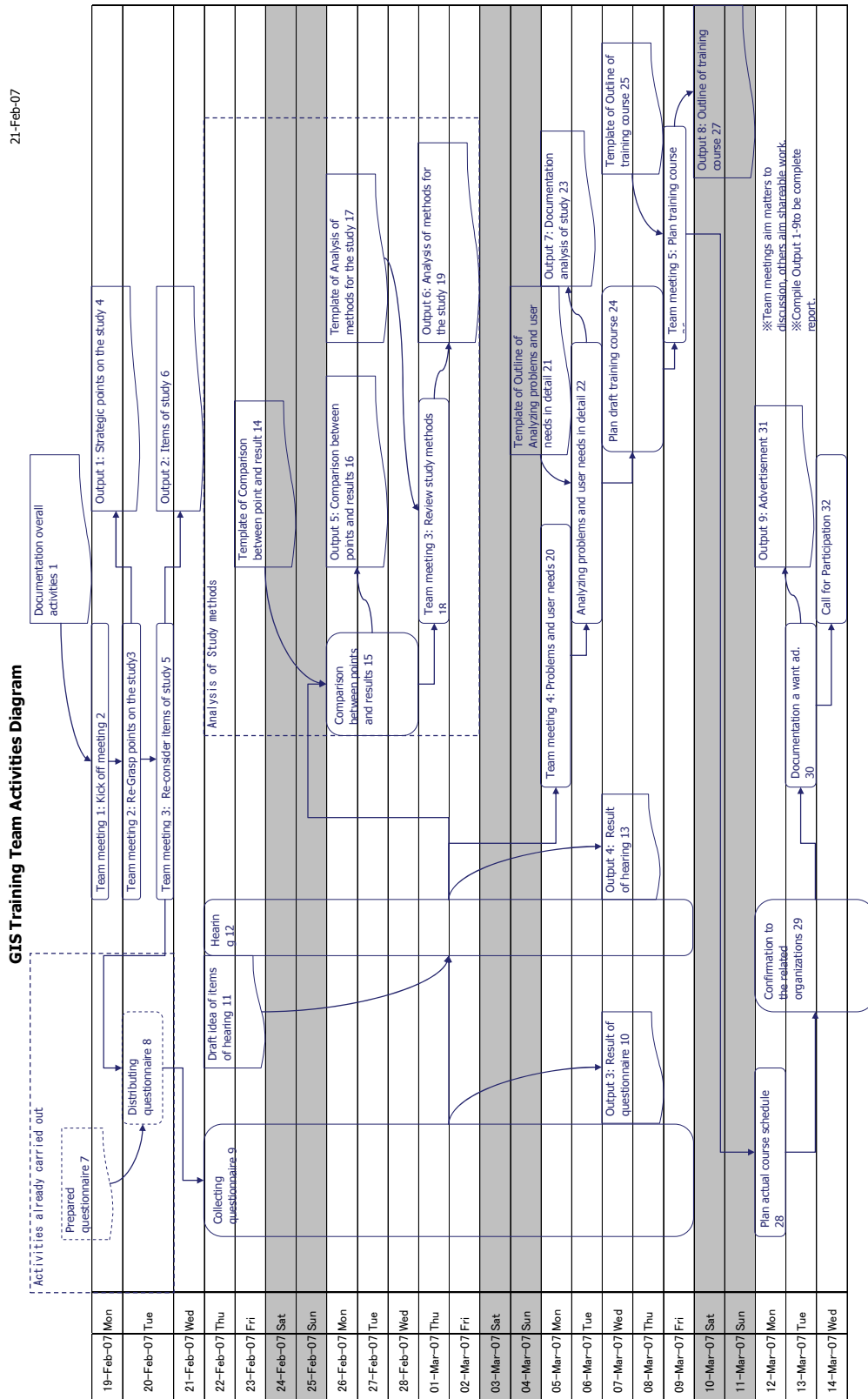


図 2-37 : GIS 利活用調査活動計画表

#### (4) C.1 【GIS データ利活用の調査】

##### 1) 調査の目的

SOK で実施する GIS トレーニングの企画運営に際して、既存の研修の実施状況、ユーザの研修のニーズを把握することを目的とした。なお、調査に当たっては、以下を留意点として設定した。

- トレーニングを企画するに当たって、研修を受ける側のニーズ、および研修に必要なリソースを提供できる側の情報の2つを考慮する。
- KNSDI の教育 WG の責任機関のナイロビ大学の「研修・カリキュラム・研究・普及」との連携に配慮する。
- B.1 【GIS の整備・提供状況の調査】の調査結果の基礎情報を生かす。
- 質問票は本格的な活動に先立って、対象機関に送付されている。質問票の内容の調査目的に不足する部分については、インタビュー調査で補足すること、また、今後の調査手法の向上へ生かすことを念頭に置く。

##### 2) 調査の要点

インタビュー調査等の現地での本格的な調査活動の実施に先立って、収集すべき情報、分析すべき項目等の調査の要点をC/Pと共に改めて検討した。その結果、収集および分析すべき要点は主に以下に集約された。

- GIS の新規導入の阻害要因は何か（対潜在ユーザ）
- 利用が期待される応用分野は何か（対既存ユーザ）
- 活用のために必要なノウハウは何か（対既存ユーザ）
- 必要な技術的課題・ノウハウの優先順位は何か
- ユーザの興味・関心事は何か

##### 3) 調査の項目

調査の要点に基づいて、質問票・およびインタビューにおいて調査すべき項目を検討した。質問票は現地活動の開始に先立って送付されているため、ここで検討した事項で質問票に不足している事項は、インタビュー調査で補足した。以下にその概要を示す。

- 研修を受ける側と研修実施に必要なリソース提供側の双方の情報
- 受講したいトレーニング（研修を受ける側）
- 受講したい職員の数（研修を受ける側）
- 使用したいソフトウェア（研修を受ける側）
- 参加できるコストと期間（研修を受ける側）
- 実施できるトレーニングのテーマ（リソースを提供する側）
- 提供できるレクチャラーの人数（リソースを提供する側）

- 使用可能なソフトウェア（リソースを提供する側）
- 必要な経費（リソースを提供する側）
- 既存トレーニングコースの期間（リソースを提供する側）

また、調査票で不足していたと思われる点は以下の通りであった。インタビュー調査では、これらの点および、リソース提供の可能性について重点的に情報を収集することとした。

- 個人あるいは機関としての GIS に関する関心事
- GIS が適用可能な業務に関連する応用分野
- GIS を導入または拡張するに当たっての障害とは何か
- GIS の利用に関する優先事項は何か（人材・機材・予算・データ）

#### 4) 調査対象機関の選定

調査対象機関の選定は、質問票調査の配布対象機関とインタビュー調査の対象機関に分けて検討した。

質問票の配布対象機関は、B.1 の対象と同じで 41 機関であった。幅広く様々な情報を収集するために、KNSDI ワークショップの参加者名簿、AICAD の施設利活用の短期専門家報告書、およびナイロビ大ムラク教授の既存データ調査報告書からコンタクトを可能な限り多くを選定した。

一方、インタビュー調査では、これまでの情報による既存 GIS ユーザで、更に何らかの形で GIS のトレーニングを実施している機関を対象とし 10 機関を選定した。リソース提供の可能性およびその条件について可能な限り、詳細で具体的な情報を収集するよう計画した。

#### 5) 質問票調査の結果

質問票を回収して、回答を質問別に整理したものを表 2-4 に示す。

表 2-4 : GIS データ利活用の調査の集計結果

Training Name	Source	Institution	Cost	Duration	Capacity as a trainer
Programming for GIS, Database Management, Open source GIS software, Web GIS	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	GIS application in Agroforestry, Agriculture, Forestry and environment
Basic GIS Application in Environment, Data management	NEMA	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
Basic GIS for data manipulation to prepare Navigational maps and Charts	KCAA	NEMA	N/A	N/A	None
BSc and MSc	KPLC	KCAA	N/A	N/A	Digital cartography (for non-chart preparation ICAO Standards), Conventional Cartography
CAD, Basic GIS theory & operation, GIS application in utility management, GIS application in marketing	Nth Water	KPLC	N/A	N/A	N/A
Basic GIS theory & operation, GIS application in marketing, GIS application in utility management, Database Management	NHC	Nth Water	N/A	N/A	N/A
Open source GIS software, Web GIS	ILRI	NHC	N/A	N/A	N/A
Web GIS, Programming for GIS, Open source GIS software	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
ArCGIS v9.9.2 (12 Licenses), ArcSDE	SOK (GIB)	ICRAF	N/A	N/A	N/A
ArcView and 3D	NEMA	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
ArcView, MapInfo, MicroStation	KCAA	NEMA	N/A	N/A	N/A
ArCGIS and ArcToolbox, ArcView, ArcInfo, ILWIS, IDRISI	KPLC	NEMA	N/A	N/A	N/A
AutoCAD, ArcGIS, ArcInfo, Oracle, IBM, ArcView	Nth Water	KCAA	N/A	N/A	N/A
ArcView and 3D Spatial Analyst	NHC	KCAA	N/A	N/A	N/A
ArcIMS, ArcGIS	ILRI	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
Shape files, Microsoft Tables	SOK (GIB)	ICRAF	N/A	N/A	N/A
ArcView	NEMA	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
Land cover classification System/ ArcView, Land cover mapping methods/ Geovis	Okara Services	ICRAF	N/A	N/A	N/A
Basic GIS theory & operation, Advanced GIS theory, spatial analysis, model building, Geoprocessing, Scripting, Building databases, mobile GIS, Server GIS, Web mapping, programming for GIS, database management	Okara Services	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
2	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
None	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
2	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
13	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
10	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
8 (of which 4 are EBRF Automated Instructors)	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
ArCGIS, Spatial Analyst, 3D Analyst and Image Analyst	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
MicroStation, MapInfo, UHNCA424	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
ArcView, ArcGIS	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
Golden, LCCS	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
ArCGIS (ArcView, ArcInfo & ArcEditor), ArcIMS, ArcPad, ArcGIS Server, ArcGIS Spatial Analyst, ArcGIS 3D analyst, ArcGIS Network analyst	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
Air, 10% coverage, shapefile, other relevant image based formats	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
ArcView Shape	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
Shapefile	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
Shapefile	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
ArcView Shapefile, ArcInfo coverage, ArCGIS Operations file format, CAD DXF & DWG	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
MapInfo, Tab, JPEG, Other Data based formats	KCAA	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
DXF, DWG, Microsoft Access's Access database	Nth Water	NEMA	N/A	N/A	N/A
ArcView shape	NHC	KCAA	N/A	N/A	N/A
ArcView shape	ILRI	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N/A
N/A	NHC	NHC	N/A	N/A	N/A
N/A	ILRI	ILRI	N/A	N/A	N/A
N/A	FAO (UN)	FAO (UN)	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	Okara Services	Okara Services	N/A	N/A	N/A
N/A	ICRAF	ICRAF	N/A	N/A	N/A
N/A	SOK (GIB)	SOK (GIB)	N/A	N/A	N/A
N/A	NEMA	NEMA	N/A	N/A	N/A
N/A	KCAA	KCAA	N/A	N/A	N/A
N/A	KPLC	KPLC	N/A	N/A	N/A
N/A	Nth Water	Nth Water	N/A	N/A	N



以下に研修を受ける側に対する調査結果の概要を記す。

- 最小限のソフトウェアや必要な機材を所有しているが、効果的に利用されていないことが多い。
- GIS の基礎トレーニングの需要はコンスタントにある。
- WebGIS の構築やプログラミングなどの比較的高度な技術分野の需要は顕在化していない。
- 各機関の業務に直結する応用分野への GIS への利用の需要は大きいがその実現に必要な技術や情報が伴っておらず、トレーニングの需要も潜在的である。
- 多くの機関は ArcGIS または ArcView (ESRI) を使用しており、機関間のデータ交換などの問題は少ない。
- 本格的な GIS の利用が開始されていない機関では、必要な人材や機材の合理的な開発の計画がなされていない。(GIS の具体利用が体系的に策定されていないため)
- 研修参加の殆どはドナーからの援助の上に成り立っている。また、そのために研修を求める期間は、1 ヶ月単位と比較的長い。

また、以下に研修のリソースを提供可能な側の調査結果の概要を記す。

- 公開・または内部目的を含めて多くの機関で研修が頻繁に実施されている。
- ArcGIS・ArcView (ESRI) の空間解析技術やデータモデリングなどの基礎的なトレーニングが多い。
- 公開トレーニングは、テラーメイドで実施されており、定期的に実施されているものは少ない。(KISM・ナイロビ大学を除く)



## 6) インタビュー調査の結果

インタビュー調査の概要を以下に示す。調査は 10 機関を予定し、8 機関で実施できた。

表 2-5: インタビュー調査の結果の概要

機関名	インタビュー結果の概要
ICRAF (International Centre for Research in Agroforestry)	ILRI (International Livestock Research Institute) と協業して、業務分野の GIS データ構築や関連するトレーニングを実施している。カスタムメイドで、ArcGIS の各種トレーニングが実施可能。ILRI は機材設備が充実しており、同時に 20 名以上の講習が実施可能である。
CBS (Central Bureau of Statistics)	主に測量局の地形図をデジタル化しその上に各種統計情報を主題情報として載せて分析業務を行っている。地形図など基盤情報の収集が課題である。15 名の GIS 技術者がいる。業務の繁忙さから人材の提供は困難との回答があった。
NCC (Nairobi City Council Physical Planning)	開発調査ナイロビ市 GIS データ基盤プロジェクト (2002-2003) で C/P として、GIS の基礎・および都市計画に関連する応用分野の技術移転を受けている。その後の GIS のへの利用が殆ど進められておらず、リソースの提供は困難。
UON (Department of Surveying, University of Nairobi)	3 名の講師、および 2 名のアシスタントが提供可能である。ArcGIS、IDRIZI、ILVIS、ERDAS のトレーニングが全般的に可能である。機材・施設の利用は、9 月以降の新学期では多少限定的になる。
RCMRD (Regional Centre for Mapping of Resources for Development)	最も積極的かつ広範囲な GIS のトレーニングや利活用を行っている。ArcGIS・ERDAS のトレーニングに熟知している。WebGIS、プログラミング、オープンソースに関するトレーニングの経験は無い。機材・施設は充実しており、同時に 40 名程度の講習も十分に可能である。
MoL (Ministry of Lands, Physical Planning)	Physical Planning の GIS ラボを調査した。設備は小さく、その研修への利用は不可能である。スタッフ 1 名が、都市計画分野の GIS に精通しており、その分野のコースの講師となりうることを確認した。
KLPC (Kenya Power and Lightning Company)	スペインの企業の下で送電・配電の独自データベースを構築している。RDB による継続的なデータ更新・インターネット環境でのデータ閲覧のシステムを構築しており、技術的には極めて

	高度である。ソフトウェアが専用設計であるためにそのまま講習に生かすことは困難である。施設系応用分野の GIS の講義が可能である。
KISM (Kenya Institute of Survey and Mapping)	定期的に ArcGIS の学科を設けている。9 名の講師がいる。 またラボには、8 台の ArcGIS がある。ArcGIS の基礎トレーニングの講師派遣、およびラボの利用が可能である。インターネット環境が無く、講師がオープンソースに関する情報などに触れる機会が少ないために、技術動向には多少疎いようである。

### 7) 調査手法の分析

本調査においては、その結果のみでなく、手法の分析も行った。今回の調査の手法の問題点や改善すべき点を明らかにして、今後の同種の調査実施に役立てることを目的としていた。問題点として以下が挙げられた。なお分析結果は、レポートとして取りまとめた。

- 質問票による調査はインタビュー調査と比較して、的確な情報の収集が困難であった。
- 機関におけるコンタクトパーソン選定の的確さを欠くケースがあり、適切な返答がなされないことがあった。
- 質問が広い範囲をさしており、的確な返答ができないか、または無回答のケースが多くあった。
- 対象機関の事前情報が少なく、インタビュー調査で機関の役割等の概要確認が必要で非効率的であった。
- コストに関する質問は殆ど返答を得ることが出来なかった。

そこで手法の改善案として以下の項目を挙げ今後の資料とした。

- インタビュー調査の比率を上げる。
- 機関毎に複数のコンタクトパーソンおよび機関窓口への e-mail の送付を徹底する。
- 調査に先立って、可能な機関についてはインターネット web ページを調査して概要をよく把握するステップを設ける。
- 質問票の（全体数量は増やさずに）質問の細目を設けて、Yes/No または簡便に返答できるように工夫を加える。
- トレーニング終了時に質問票を配布し、フォローアップ調査を行うことで、時系列変化を把握する。
- コストに関する情報は、個別に行わないほうが良い。第三者の客観的な意見を元にリソース提供の時点で協議すべき事項である。

## 8) 課題と研修ニーズ

調査結果の完全な報告書は、プロジェクトのニュースレターで公開した。本項では、調査結果の分析を行い、明らかとなった GIS 利活用における課題と研修ニーズを下述する。

潜在的ユーザに対する課題と研修ニーズとしては、以下の事項が挙げられる

- 高価なソフトウェアライセンスの購入・維持

高価なソフトウェアが購入できない、又はメンテナンスが出来ない理由から、業務への GIS の本格的な利用が実現していない、または利用が拡大していかない状況にある機関が多い。このような状況にもかかわらずオープンソースの利用や利用への期待の声を殆ど聞かない。

オープンソースに関する情報や基本的なトレーニングが提供されれば、規模の小さな機関や GIS に割ける予算の少ない機関においても、GIS による基本的な解析作業や主題情報の構築が可能となる。

- データの問題

利用出来るデータが無く、業務への適用をどのようにして始めたらいいのかわからない。ケニア国全土程度を対象とするマクロな分析が必要であれば、無料で利用可能なデータに関する情報があれば、直ぐに取り組むことが出来る分野はある。

インターネットを通じて、ダウンロードできる各種の空間データや画像データについてその取得方法に関するトレーニングは、これまでに体系的になされておらず極めて有用である。

また、既存ユーザに対する課題と研修ニーズとしては、以下の事項が挙げられる。

- 業務の応用分野への GIS の本格的な利用が進まない。これには、実務で GIS を本格利用している機関による成功事例の共有が有効と考えられる。
- WebGIS やクリアリングハウスによるデータ共有が殆ど推進されていない。技術的に極めて困難な領域とはいえないが、先駆者が少ないために取組みのきっかけをつかめていないようである。ハンズオントレーニングが必要である。
- 施設管理系の GIS などの業務分野への GIS 構築のためのプログラミングの能力が不足している。GIS のためのプログラミングのトレーニングが存在しておらず、体系的な学習が必要である。

## 9) 研修コース内容

調査の成果を元に以下の点に留意して GIS の研修コース内容のドラフトを策定した。策定に当たっては、以下の点を考慮した。

- コースの達成目標の明確化が可能なトピックを選定
- プロジェクトの活動（デジタル地図データベース、地理情報標準化、クリアリングハウス、ナイロビ市サンプル地図の Web 公開など）と連携可能なコース内容の採用
- ニーズがあっても講師をアレンジできないなどの制約が多くあるが、今後、トレーニングを予定する 2007 年 10 月までに半年程度の猶予があり、SOK が自ら新しい分野でのトレーニングの講師を育成する可能性も考慮する。

表 2-6 に潜在ユーザ向け 1 週間トレーニング、および表 2-7 に既存ユーザ向け 1 週間トレーニングのドラフトを記す。

表 2-6：潜在ユーザ向け 1 週間トレーニング

コースタイトル		GIS Training course with free Software and Data for immediate use
Day	内容	説明
1	Open source GIS	GIS 導入のレクチャ、Quantum GIS の導入
2	Quantum GIS Data capture	各種データの基本的な処理
3	Quantum GIS Advanced Techniques	Quantum GIS のより複雑な機能のハンズオントレーニング
4	Free data utilization	各種の無料の空間情報についてのレクチャとハンズオントレーニング
5	GIS utilization	応用分野での GIS 利用についてのレクチャ

表 2-7：既存ユーザ向け 1 週間トレーニング

コースタイトル		GIS Training for optimal utilization of GIS software
Day	内容	説明
1	Arc GIS Extensions	ArcGIS Spatial analyst, 3D analyst のハンズオントレーニング
2	Open Source GIS / Free Data Utilization	Quantum GIS, ILWIS の導入ハンズオントレーニング、及び無料の空間情報についてのレクチャ
3	Data Sharing	標準化、及び空間参照系に関するレクチャ
4	GIS applications	施設系、環境アセスメント、マーケティング、センサスに関する応用GISに関するレクチャ
5	Databases techniques for GIS	ODBC 接続によるデータベースの GIS への利用のハンズオントレーニング

#### 10) 実施スケジュール策定

研修コースに応じて、講師派遣、及び施設利用の予約を今後早期に実施する。以下に想定される実施スケジュールを示す。

- 対象者：GIS データ活用調査を実施した機関から 20 人程度/コース
- 期間：5 日間
- コース数：既存ユーザ向け 2 コース、潜在ユーザ向け 2 コース

表 2-8：潜在ユーザ向け 1 週間トレーニング計画

Day	内容	人数	実施期間	講師派遣機関	場所
1	Open source GIS	20	15 <sup>th</sup> Oct 2007 22 <sup>nd</sup> Oct 2007	KISM/SoK	KISM
2	Quantum GIS Data capture	20	16 <sup>th</sup> Oct 2007 23 <sup>rd</sup> Oct 2007	KISM/SoK	KISM
3	Quantum GIS Advanced Techniques	20	17 <sup>th</sup> Oct 2007 24 <sup>th</sup> Oct 2007	KISM/SoK	KISM
4	Free data utilization	20	18 <sup>th</sup> Oct 2007 25 <sup>th</sup> Oct 2007	KISM/SoK	KISM
5	GIS utilization	20	19 <sup>th</sup> Oct 2007 26 <sup>th</sup> Oct 2007	KISM/SoK	KISM

表 2-9 : 既存ユーザ向け 1 週間トレーニング計画

Day	内容	人数	実施期間	講師派遣機関	場所
1	Arc GIS Extensions	20	29 <sup>th</sup> Oct 2007 6 <sup>th</sup> Nov 2007	RCMRD, UON	RCMRD
2	Open Source GIS / Free Data Utilization	20	30 <sup>th</sup> Oct 2007 7 <sup>th</sup> Nov 2007	KISM/SoK, KARI (Kenya Agricultural Research Institute )	RCMRD
3	Data Sharing	20	31 <sup>st</sup> Oct 2007 8 <sup>th</sup> Nov 2007	KISM/SoK	RCMRD
4	GIS applications	20	1 <sup>st</sup> Nov 2007 9 <sup>th</sup> Nov 2007	KPLC, ICRAF	RCMRD
5	Databases techniques for GIS	20	2 <sup>nd</sup> Nov 2007 10 <sup>th</sup> Nov 2007	RCMRD	RCMRD

#### 1 1) 研修実施の準備

研修実施の準備を行う。研修を実施するに当たり決定、準備しておくべき事項を以下に示す。準備は、2007年3月中旬より実施した。

- 講師依頼：マテリアルの準備を含めて依頼する。
- 会場確保：教育機関については、新学期の開始とほぼ重なるので、早期に予約が必要である。
- 機材確保：PC 台数及びソフトウェアライセンス数を確認する。
- 研修参加者の募集案内の作成・配布・広報：SOK ウェブサイト・ニュースレターの活用をする。

また、今後の計画に当たって以下の点に留意することとした。

- 現時点でトレーニングコースの実施時期は決定できないが、特に講師派遣、及び施設利用の予約は期間を2007年10月から11月とする条件で今後、早期に実施する。また、講師や施設利用の状況によっては、期間・場所・講師を変更する必要があることも考慮する。
- 研修実施のためには、講師・研修生など多くの関係者が関わる上、機材やスペースの確保などの準備工程が多々あることから、工程を管理する管理表を作成し、エキスパートおよびSOKの研修計画・実施担当官が共通理解のもと、タイムリーに的確な行動が取れるように努める。

- GIS 利活用研修担当エキスパートが不在の期間も、メール交換や他エキスパートの協力を得て SOK の研修計画・実施担当官による準備作業を着実に継続する。

## (5) C. 2 【GIS ユーザ向けの研修の実施】

### 1) 概要

第1年次で策定した基本計画にもとづき、研修行事を計画し、実施した。

研修は、潜在 GIS ユーザ向けおよび既存 GIS ユーザ向けの2種類とし、それぞれ参加者を変えて2回ずつ、都合4回実施した。1回の研修は月曜日から金曜日までの5日間とした。実施した期間は次のとおりである。

- 潜在 GIS ユーザ向け研修 ( Potential Users' Training Course )
  - 1回目 2007.10.15mon - 2007.10.19fri 20名
  - 2回目 2007.10.22mon - 2007.10.26fri 20名
- 既存 GIS ユーザ向け研修 ( Existing Users' Training Course )
  - 1回目 2007.10.29mon - 2007.11.2fri 20名
  - 2回目 2007.11.5mon - 2007.11.9fri 20名

研修の準備・実施等は、SOK 職員が主体的に対応し、JICA 専門家は常に同行して、適宜、助言および補佐を行う体制とした。以下では、実施前の準備と研修実施経過、研修実施後の総括について、それぞれ報告する。

SOK で実施する GIS トレーニングの企画運営に際して、既存の研修の実施状況、ユーザの研修のニーズを把握することを目的とした。なお、調査に当たっては、今後の調査手法の向上へ生かすことを念頭に置く。

### 2) 研修準備と実施過程

準備段階では、研修の日程・カリキュラム内容・使用ソフトウェア (GIS)・講師・研修場所・募集・教材・配布資料等について、決定した。それぞれの項目について、経過および結果を述べる。

#### • 日程

1回に収容可能な人数、募集できる人数、講師の日程の余裕等を考慮し、各コース2回計4回の開催で、1回の研修日数を、週日5日間の集中講義方式とした。開催時期は、祝日の入らない日程とし、上述のとおりとした。

研修日程の決定は、事前準備のすべての手配に影響するため、早めに確定する必要がある。今回は、日程・カリキュラム・使用ソフトウェアを早期に確定し、これにもとづき、講師との打合せ、会場手配、資料準備等を進めた。

- カリキュラム

カリキュラム内容については、潜在ユーザ・既存ユーザともに、さまざまな分野のさまざまな知識レベルの参加者が予想されるので、両コースともに、まず GIS に関する基礎的な知見を整理し、次に具体的な教材（GIS ソフト）を導入し、徐々に応用分野に進むよう配慮した。また応用事例としては、特定の特殊分野に偏ることなく、多くの分野で通用する汎用的な事例を選択することとした。各コースのカリキュラム内容（シラバス）は、別途成果品として作成したとおりである。カリキュラム内容の確定にあたっては、中心となる GIS ソフトを決定したのちに、個々の具体的な指導項目を詰めていった。

- 使用ソフトウェア

研修の中心となる使用ソフトウェアは、オープンソースの Quantum GIS を採用した。近年さまざまなソフトウェアが流通しているが、本プロジェクトにおいては、研修活動の継続性、受講者や所属組織への GIS の普及、限られた予算の中での効果的な実現等を考慮し、オープンソースの教材に着目した。第 1 年次の調査・検討を経て、当ソフトの採用となったものである。これは、ホームページからのダウンロードが可能である。

なお、本研修の中ではダウンロードの方法についても紹介するものの、研修時間の節約、ネットワーク障害回避のため、あらかじめ研修室の全 PC にソフトウェアをインストールしておき、すぐに Quantum GIS を起動できるようにした。また、ソフトウェア自体も CD-R にて参加者に配付し、研修後の実利用にスムーズに供することができるよう配慮した。

- 講師

研修を担当する講師は、SOK をはじめ、RCMRD、JKUAT 等のケニア国内での関連分野の専門家を招聘した。講師の選定・打合せでは、SOK 職員が主体的に動き、将来の研修活動のための人脈形成に配慮した。担当講師の所属・担当分野は次のとおりである（登場順）。

Mr. Geoffrey Gichuru / JKUAT (両コース担当) GIS の基本概念、GPS 実習

Ms. Lucy Cecilia Warugu Mburu / JKUAT (同上) Quantum GIS の操作指導

Mr. Bernard Sharon Majani (同上) Quantum GIS の操作指導

Mr. Mickie Maurice Omondi / KPLC (同上) GIS の実利用の紹介

Mr. Samuel Ng'ang'a / RCMRD (既存ユーザコース担当) ArcGIS、データベース管理

Mr. Charles M.K. Mwangi / SOK (同上) ILWIS の紹介と操作指導

Mr. Meshack Osindo Nyabenge / ECRAF (同上) GIS の実利用の紹介

Mr. Christopher Muturi Tatua / SOK (同上) GIS の比較検討

(cf. SOK 側担当スタッフ： Mr. Joel Odhiambo Akumu, Mr. Joseph Mwaura Karanja)

日程・カリキュラムが確定した時点で講師選定を行い、担当分野等の事前連絡をすませ



ておいた。そのうえで、研修実施の前週までに、使用資料の準備（当講師に依頼）、研修の進め方の確認、講師との契約等を進めた。SOK職員からの事前の早期連絡を心がけたので、各講師の好意的な協力が得られ、スムーズな研修開始ができた。

- 研修場所

研修を行う場所の選定にあたっては、日程・講義室の収容人数・計算機等の使用環境・送迎サービスの有無・食事茶菓サービスの有無・周辺環境の安全性・使用料金等、さまざまな観点からの検討を行い、JKUAT に隣接する AICAD での実施とした。AICAD (African Institute for Capacity Development) の施設条件は次のとおりである。

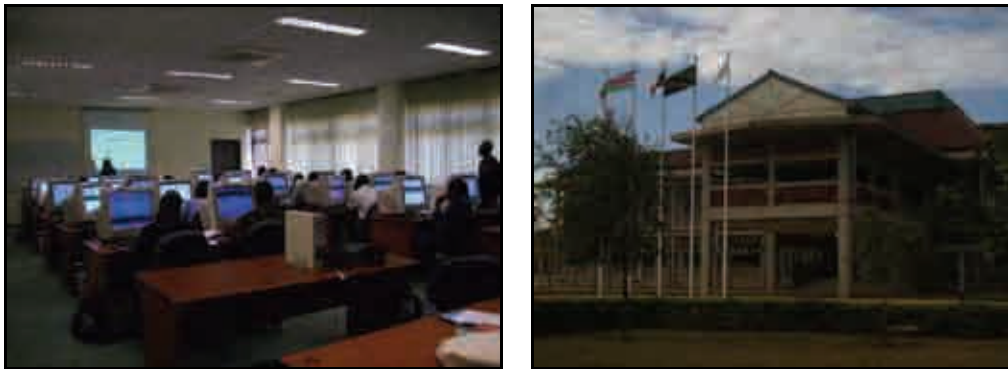


図 2-38：A I C A D の概観及び講義室（L a b）

全日程期間中、継続的に使用可能である。

講義室は、最大 32 名の着席が可能である。

各自宛にデスクトップ PC が配置されており、共有サーバおよびインターネットへの接続が可能である。

30 人乗りの送迎バスを保有しており、朝夕の送迎が可能である(有料)。

昼食および午前午後 1 回ずつの茶菓サービスが受けられる(有料)。

場所は、ナイロビ市北東部の郊外にあり、SOK と同様に Thika Road に面する。JKUAT (Jomo Kenyatta University for Agriculture and Technology) の敷地内にあり、周辺環境は良好である。

使用料金は、当初予算の範囲内で適切である。

AICAD での実施が決定したのち、会場での詳細確認を行った。使用する教室の設備として、PC の数量確認、サーバ・Internet との接続確認、プロジェクタの使用の可否等を確認した。この時点で、使用する GIS ソフトウェアのインストールを行った。いずれについても、研修実施に支障のないことを再確認した。

このほか、昼食・茶菓のサービスの要領、朝夕の送迎バスの要領を確認した。送迎バスは、毎日 7:10 にナイロビ市街の一定の場所から発車する。また帰路は、17:00 に AICAD を発車する。1 台でおよそ 30 人が収容可能なので、講師等も含め、講習会に参加する全員を一度に乗せることが可能である。

- 募集

講習会実施の宣伝と募集は、第 1 年次の実態調査の段階で訪問した機関に直接広告したほか、研修実施 1 ヶ月前に一般紙 Daily Nation への新聞広告を掲載した。広告作成および掲載への対応は、SOK が主体的に行った。このほか、KNSDI Website、SDI Africa Newsletter へも広告を掲載した。

- 教材

教材は、担当する講師が準備することとした（主として、Power Point）。ただし、GIS ソフトウェア「Quantum GIS」については、SOK にて準備（PC への事前のインストール、配付用 CD の作成）した。

- 配布資料

配付資料は、これまでの講習会・学会等の事例を参考に、次の品目をそろえ、講習会初日に配付した。

Quantum GIS ソフトウェアを格納した CD-R

講習会で使用される PPT 等を格納する CD-RW（データは最終日に配付）

Quantum GIS のマニュアル（印刷・製本）

筆記用具一式（鉛筆・消しゴム・ボールペン・レポート用紙）

特性フォルダー（筆記用具一式 を収納）

ショルダーバッグ（講習会の名称を印刷した特製品、上記すべてを収納して配付）

- 受講者へのアンケート

研修の実施結果を評価するための貴重な情報を得るため、全受講者へのアンケート調査を実施した。これは各コースとも、最終日（金曜日）の午前中に質問用紙を配布し、午後の修了式までに記入して提出してもらう方式とした。質問内容は日本での同様の調査実績をもとに構成し、講義内容・スケジュール・配付資料・サービス等多岐にわたるものとし、その結果が今後の研修実施の糧となるよう配慮した。

アンケート調査実施の結果、全受講者 80 名のうちの 80% から回答が得られ、回答結果の分析の結果、今後の研修に向けて有用な情報を得ることができた。

- 受講証明書の交付

各コースとも修了式において、SOK および JICA 連署の受講証明書を、所定の出席率を確

保した受講生各自に交付した。



図 2-39：潜在ユーザコース及び既存ユーザコース受講者

### 3) 研修後の総括

4週間の研修終了後、準備段階および研修実施中の状況を振り返り、また、受講者からのアンケート回答結果（別紙アンケート集約結果参照）をふまえ、今回の研修行事を総括した。この結果は、今後の研修実施への参考情報となるものである。なお、研修の経過報告は、SOKにより、KNSDI Newsletter にて速報を行った。

- 広告掲載

受講者の募集にあたり、一般紙・WEBサイト等への広告掲載を行ったが、このうち一般紙 Daily Nation への掲載広告が最も大きな反響があった。特に潜在ユーザはほとんどが Daily Nation の広告を見ての応募であった。GIS を幅広い分野に普及させるためにも、また潜在需要を喚起させるためにも、一般紙への広告掲載が効果的であることが、今回の応募状況からも明らかである。また応募にあたり、多くの受講者は他の講習会情報との比較は行っていない。講習会自体がまだ少ない当地においては、やむを得ない状況であろう。

なお、KNSDI Websete、SDI Africa Newsletter への掲載広告、KNSDI Seminar での広報によっても、既存ユーザを中心に応募が来た。このように、関連組織内での広告も有効であることが示された。

- 研修形態

研修の内容については全受講者から良好であったとの評価を得ているが、研修期間については、もっと長い期間を希望する者が大勢を占めた。たとえば、1週間(5日間)ではなく2週間の研修とするような具体的な提案もあった。この結果は、受講者が研修内容に総じて満足していることを示してもいるが、今後の研修実施にあたっては、期間をどのくらいにするか、費用・講師・施設の条件も含め、十分に検討する必要があるだろう。なお、研修の開催時期としては、4月と8月の希望が多かった。

- オープンソース GIS の採用

今回の研修の大きな特徴として、オープンソースの GIS を採用した。これについても、多くの受講者から良好な評価が得られた。近年、多くのオープンソースのソフトウェアが流通しつつあり、互いに切磋琢磨して内容も向上してきていることから、機能としての満足度は高いものと思われる。ただし同時に、今後の継続的な更新・機能向上への期待も高い。既存ユーザからは、彼らが ArcGIS 等との比較ができることから、相対的な機能不足も指摘されている。それでも、総じて費用がかからないことの有用性の方が勝っている状況である。今回の受講者が、ケニア国におけるオープンソース GIS 普及の先駆けとなることを期待する。

- 研修内容

研修内容については、理論的な説明よりも、実利用の事例紹介や実サンプルでの実習の方に、より重点を置いてほしいとの希望が多かった。このような希望は、この種の講習会における受講者の一般的な傾向ではあるが、ひとつの反省点としては、講師の裁量を尊重して、講師間での役割分担を厳密には固定しなかったため、各講師とも、GIS の基本概念の説明から始めるという状況になったことである。このため、結果的に、基本理論説明の割合が多くなってしまったと考えられる。すなわち、講師ごとの役割分担をより詳細に示すことが課題である。今回、講習内容をふまえて詳細のシラバスを作成したので、今後の研修の準備段階において、大いに活用が可能であり改善が期待できる。

- 配布資料・研修会場

配付資料・会場設備・受講料・サービス（送迎等）については、いずれも大変好評であった。その中で出た希望の一つとして、講義に使われたデータ（PowerPoint 等）を、事前に配布してほしいとの意見が多かった。これには、講師側の準備態勢や受講生の受講態度に与える影響もふまえ、十分に検討する必要がある。また、受講料を安価に据え置くことは、広範な潜在ユーザ獲得のために不可欠なので、利用施設・研修期間・準備態勢等、今後の継続的な検討が肝要である。

- 研修コース

今回、潜在ユーザ向け研修と既存ユーザ向け研修の両者を公平に実施したが、潜在ユーザ向け研修への応募が圧倒的に多かったのは事実である。今後の研修においては、広範な潜在ユーザの底上げと GIS 普及を図っていくのか、既存ユーザ向けにより高度な技術を教えていくのか、二方向への発展が考えられる。ケニア国での需要や双方のバランスを考慮しつつ、明確なビジョンのもとで活動を継続する必要がある。

#### 2.4.4 メタデータ/ネットワーク管理

##### (1) C.3【メタデータ仕様案の検討】

###### 1) メタデータ仕様案の検討

本プロジェクトにおけるクリアリングハウス構築に先立ち、その基礎となるメタデータ仕様の検討を実施した。各国のメタデータは、ISO19115（地理情報—メタデータ）の国際標準に基づいて、コアメタデータの約 50 項目及び条件付き要素の選択から成り立っている（図 2-40）。

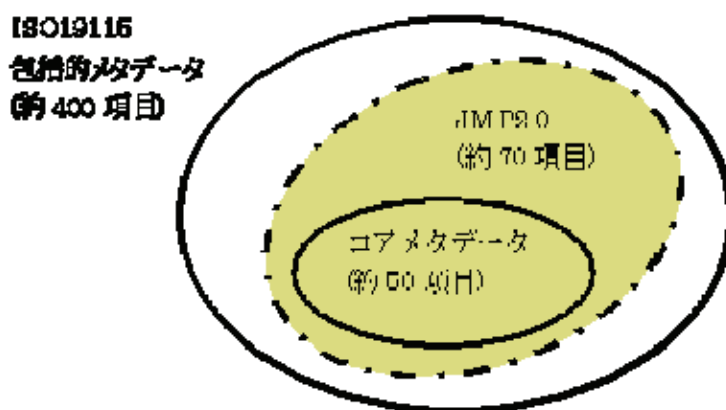


図 2-40 : コアメタデータ

ここケニアにおいても ISO19115 に基づき、KSISO19115 が整備されている。したがって、本プロジェクトで構築するクリアリングハウスについても、少なくともこの国際標準のコアメタデータ（約 50 項目）を網羅しなければならないと考えられた。また、本プロジェクトでは、基本的に ArcGIS プロダクトのアプリケーションである ArcCatalogue のメタデータエディタを用いて ISO に準拠したメタデータを整備し、ArcIMS を利用してクリアリングハウスを構築する予定であった。したがって、本プロジェクトでは、ArcCatalogue で生成されるメタデータ仕様と ISO に準拠したメタデータ仕様の比較検討を XML ファイルを用いて、カウンターパートと共に実施した（図 2-41）。



図 2-41 : ArcCatalogue で生成されるメタデータと ISO に準拠したメタデータの比較

また、両者において作成された XML ファイルのタグがどのように対応しているのかを把握するために、比較表を作成した (図 2-42)。

COMPARISON OF METADATA TAG-NAMES AS USED IN JMP20 AND ARC CATALOG METADATA PROFILES

NO.	JMP20	ArcCatalog
1.	<title>XXXX</title>	<title Sync="TRUE">37-EG-78-1ADMIN-VER11</title>
2.	<date>2002-12-01</date>	<CreateDate>20070130</CreateDate> <CreateTime>10361300</CreateTime> <SyncDate>20070306</SyncDate> <SyncTime>09582000</SyncTime> <ModDate>20070306</ModDate> <ModTime>09582000</ModTime> <pubdate>March 2005</pubdate> <begdate>February 2003</begdate> <endtime>November 2003</endtime>
3.	<dataType>002</dataType>	None
4.	<organisationName>XXXX</organisationName>	<catorg>Survey of Kenya</catorg>
5.	<voice>029-864-1111</voice>	<catvoice>0208566020</catvoice>
6.	<facsimile>XXXX</facsimile>	<catfax>0208566020</catfax>
7.	<deliveryPoint>XXXX</deliveryPoint>	None
8.	<city>XXXX</city>	<city>REQUIRED: The city of the address.</city>
9.	<administrativeArea>XXXX</administrativeArea>	<state>REQUIRED: The state or province of the address.</state>
10.	<postalCode>305-0811</postalCode>	<postal>REQUIRED: The ZIP or other postal code of the address.</postal>
11.	<country>jpn</country>	None
12.	<electronicMailAddress>vector@gsi.go.jp</electronicMailAddress>	<catemail>sok@gt.go.ke</catemail>
13.	<linkage>http://www.gsi.go.jp/GSI/CONTACT/metadata.html</linkage>	<linkage Sync="TRUE">file://\NGOMO\05\metadata and network\37-eg-78-1\37-EG-78-1ADMIN-VER11.dxf</linkage>

図 2-42 : ArcCatalogue と JMP2.0 の XML ファイルの比較



この表からもわかるように、JMP2.0 (ISO19115 準拠) と ArcCatalog で生成される XML ファイルのタグ名が異なること、また ArcCatalogue では JMP2.0 に対応していないタグがあること等が明らかになった。今後は、ISO19115 に準拠するためのタグ名の変換方法や不足しているタグの追加・編集などを検討し、最終的なメタデータ仕様を決定していくことになった。

## 2) 他機関が保有するメタデータについて

RCMRD は、GIS やリモートセンシングに係る研究、開発、研修を実施している国際機関である。ここでも、OSS で開発された市販のクリアリングハウスを運用している(下図参照、[www.rcmr.org/geonetwork/](http://www.rcmr.org/geonetwork/))。こちらのクリアリングハウスに登録されている情報は主題図が多く、地形図に関する情報は極めて少ない。したがって、今後、測量局におけるクリアリングハウスは、RCMRD との重複を避け、地形図に関するメタデータの整備に重点を置く事が望まれるであろう。

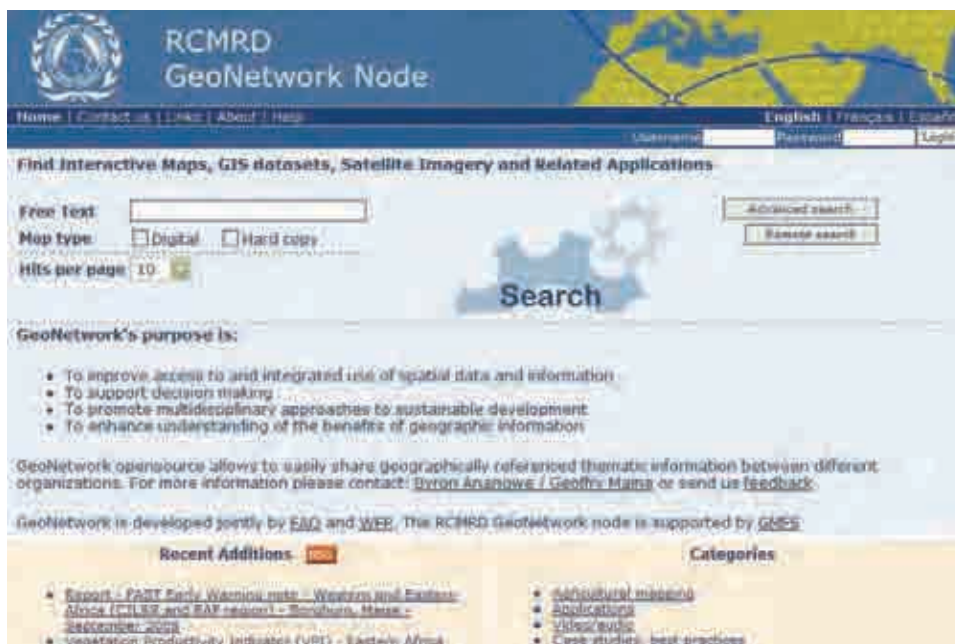


図 2-43 : RCMRD のクリアリングハウス

## (2) C.3 【ネットワーク管理】

KNSDI の実現のために必要となる情報通信システム基盤の構築をカウンターパートの Mr. Henry Ngomo, Mr. John Mwaïro と実施した。情報通信システム基盤の構築を「ネットワーク」、「サーバ機器」、「クライアント機器」といった対象ごとに分けて実施するのは現実的ではないため、活動の対象をネットワークに限定せず、情報通信システム基盤全体の構築

を実施した。情報通信システム基盤の構築後、その運用管理と改善を継続的に行っている。なお、情報通信システム基盤の構築・運用管理はその活動が他分野の活動と密接に関わることから（以下の「1）情報通信システム基盤構築の位置づけ」を参照されたい）、Mr. Peter Gota, Mr. Christopher Muturi, Ms. Betty Mulianga とも関連する活動を実施した。

#### 1) 情報通信システム基盤構築の位置づけ

KNSDI の構築には「空間情報の整備と提供のための政策および法的枠組みの策定」、「空間情報の整備と提供のための情報通信システム基盤の構築」、「空間情報コンテンツ（メタデータとデジタル地図）の整備」の3つの構成要素が必要となる。それぞれの構成要素について以下に説明する。

- 空間情報の整備と提供のための政策および法的枠組みの策定

利用者へ提供する空間情報に関して、その内容と提供方法を規定する政策、基準、必要であれば法的枠組みを策定する。具体的には、例えばどの情報を（SOKの保有する空間情報のうちどれを）、どのように（空間情報の提供手段や著作権、版権の管理の方針、方法）、どの利用者を対象として提供するのか、ということなどを検討、規定することが挙げられる。

- 空間情報の整備と提供のための情報通信システム基盤の構築

クリアリングハウス運用と情報提供のために必要となる情報処理および情報通信の手段の設計、導入、運用管理を行う。

- 空間情報コンテンツ（メタデータとデジタル地図）の整備

クリアリングハウスに蓄積され、利用者へ提供する空間情報コンテンツ（メタデータとデジタル地図）を整備する。

「空間情報の整備と提供のための情報通信システム基盤の構築」に対応する活動として、

- サーバの構築と運用管理
- ネットワークシステム（LAN/WAN）の構築と運用管理
- クライアント、プリンタの設定と運用管理

を実施した。これらの活動は KNSDI 構築の他の構成要素から完全に切り離されたものではなく、むしろ密接に関連する留意事項が KNSDI 構築のための他の構成要素にも含まれている。他の構成要素に含まれるこれらの留意事項について以下に説明する。

「空間情報の整備と提供のための政策および法的枠組みの策定」の構成要素の観点からは、以下のような事項に留意しながら活動を進める必要がある。



- 情報通信システム基準（ICT ポリシー）

政府機関全体および、土地省といった上位の情報通信システム基準に従って、関係機関との調整を図りながら本プロジェクトの情報通信システム基盤の設計、資源の確保、運用管理を行う。

- 空間情報の運用管理政策

政策（あるいは法的枠組み）によって規定される利用者へ提供する空間情報の内容と提供方法に従って、それらと整合性を確保しながら情報通信システム基盤の仕様、運用管理の検討を行う。

- 空間情報の統一的な基準

本プロジェクトで構築、運用される情報通信システム基盤で扱う空間情報コンテンツ（メタデータとデジタル地図）の仕様と、ケニア国における空間情報の統一的な基準との整合性を確保する。

また、「空間情報コンテンツ（メタデータとデジタル地図）の整備」の構成要素の観点からは、空間情報コンテンツの整備を行う情報通信システムの利用者の要求事項に留意しながら、情報通信システム基盤の構築と運用管理を行う必要がある。

以上に説明した、KNSDI 構築の全体的な視点からの情報通信システム基盤構築の位置づけと関連する留意事項を示したものが図 2-44 である。

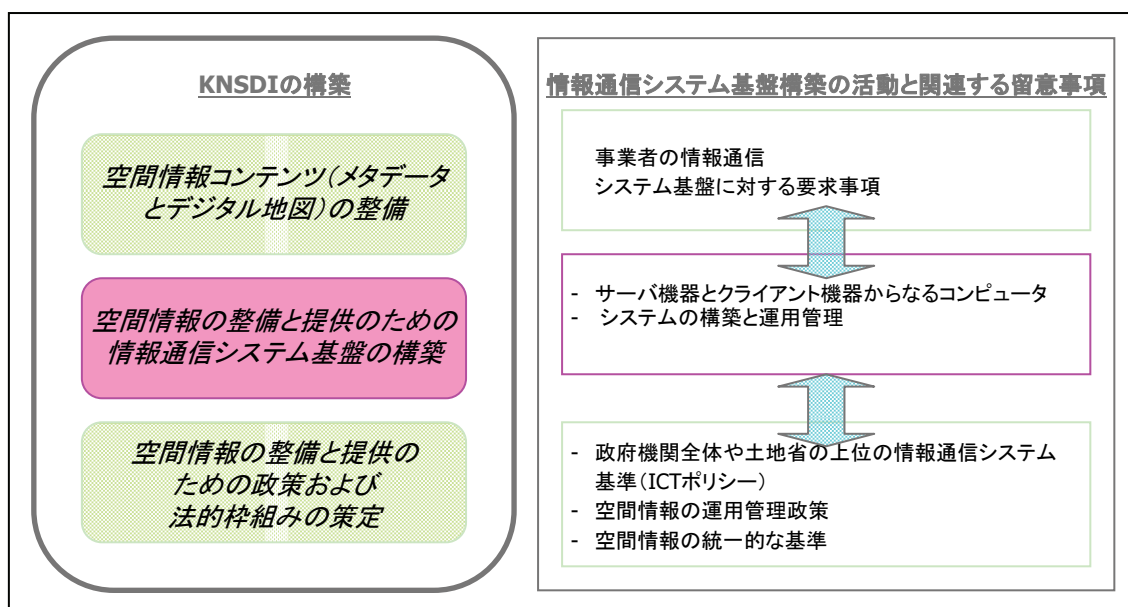


図 2-44：情報通信システム基盤構築の位置づけと関連する留意事項

## 2) 情報通信システム基盤の構築

カウンターパートに技術指導を行いながら、サーバの構築、ネットワークシステム（LAN/WAN）の構築、クライアント、プリンタの設定とシステムへの統合を実施した。これらの活動の実施にあたっては、情報通信技術および実務上の応用の要点を解説した上で、カウンターパート自身が作業を行うように時間をかけて指導した。情報通信システムの構築においては、技術的に高度な内容の理解も必要になることがある。これらについても適宜基礎的な内容から説明を行い、補足した。

情報通信システム基盤の構築に先立って、実現方式の検討と設計を行うために情報収集と関連機関との協議、調整を実施した。カウンターパート自身がこれらの活動を継続的に実施していけるよう、この面においても可能な限りカウンターパートの主体的な取り組みを重視して活動を実施した。

### • a. 情報収集

インターネットへの情報配信は、利用可能なインターネット接続サービス（および回線サービス）の中からいずれかを選択して実現することになる。提供されるインターネット接続サービス（および回線サービス）は国によって異なることから、ケニア国で利用可能なものを調査した。インターネットへの情報配信を実施している AICAD と RCMRD を訪問し、その実現方式（特にインターネット接続環境、大容量データ配信の実現方式）に関する聞き取り調査を行った。また、これらの聞き取り調査の結果、Access Kenya はケニア国でもっとも顧客数の多い有力な ISP（インターネットサービスプロバイダー）であり、SOK が独自にサーバの運用、インターネットとの接続を行う必要がでてきた際にはそのサービスの利用が可能性の高い選択肢のひとつになることが明らかになった。Access Kenya を訪問して、提供しているインターネット接続サービス（および回線サービス）、サーバのハウジングサービスについて聞き取り調査を行った。

### • b. 関連機関との協議、調整

本プロジェクトで構築する情報通信システムは、ケニア国の政府機関全体および、土地省といった上位の情報通信システム基準に従って設計すべきものである。上記のように SOK が独自にサーバの運用、インターネットとの接続を行う必要がでてきた際のことをも視野に入れた情報収集を先行して行っているが、これは関連機関との協議、調整が長引いたときに、プロジェクトの実実施スケジュールによる影響を最小限にとどめるためのものであった。

本来あるべき進め方にそって、情報通信システム基盤の実現方式の検討と設計を行うために上位の情報通信システム基準の調査とそれを管理する関連機関との協議、調整を実施した。土地省の ICT 部局、および政府機関全体の情報通信シ

テムを管理する財務省（The Treasury）の ICT 部局との協議、調整の結果、knsdi.go.ke のドメインと Web コンテンツを公開するためのサーバ資源（ディスクスペース）がプロジェクトに対して割り当てられることになった。関連機関の協議、調整では専門家のアドバイスを得て Mr. Peter Gota が中心となって活動を実施した。

- c. サーバの構築

サーバ 3 式（JICA 調達機材）のそれぞれに以下の役割を割り当てて設計と構築を行った。これらのサーバには OS（オペレーティングシステム）がプレインストールされていなかったため、OS のインストールと初期設定から作業を実施した。いずれのサーバも Windows2003Server を OS として設計と構築を行った。以下それぞれのサーバについて説明する。

Web サーバ：http サービスの要求に応じて空間情報の配信を行う。オープンソフトウェアの Apache, Java, Tomcat をミドルウェアとして設計と構築を行った。

GIS サーバ：空間情報の蓄積管理と、それらの空間情報をもとにして配信の形式に応じたデータの自動生成を行う。OS のインストールと初期設定を実施した。また、ArcGIS Server のインストールと設定を行い、ArcGIS クライアントのライセンス管理を行っている。今後、Oracle, ArcIMS, ArcSDE を導入し、GIS サーバを構築する。

運用管理サーバ：ユーザーアカウントの管理、ドメインの管理、DNS（ドメインネームサーバ）、プリンタサーバの役割を果たす。これらの役割に関する設計を行い、OS の Windows2003Server にその設計に対応する設定を行うことで実現している。

- d. ネットワークシステム（LAN/WAN）の構築

ネットワークシステム（LAN/WAN）の設計と構築を行った。具体的には、

ネットワークセグメント区分の設計

IP アドレス割り当ての設計

ドメイン設計

ネットワーク機器の配置と物理的な接続の設計

ネットワーク機器の設定

ネットワーク機器の設置と配線、ホスト機器との接続

を実施した。設定、設置を行ったネットワーク機器は、ルーター 2 式とスイッチングハブ 4 式（JICA 調達機材）および ADSL ルーターである。

情報通信基盤の構成要素のひとつであるネットワークシステムについても、ケニア国の政府機関全体および、土地省といった上位のネットワークアーキテクチャおよびネットワークポリシーにしたがって設計するのが本来の姿ではある。しかしプロジェクトの実施スケジュールの制約により、まずは本プロジェクトのシステムの範囲内のネットワークシステムの設計、構築を独立して行い、将来他部門、他政府機関との接続を行う際に、設計内容の見直しと再設定を行うこととした。ネットワークシステムの設計は、相互接続性の高いものとし、将来の設計内容の見直しと再設定が最小限のものとなるように留意している。

インターネットの接続環境については、SOK が Telkom Kenya の提供する ADSL 回線を導入することで実現している。しかし、回線速度が 512kbps（下り）／128kbps（上り）という低速のものであること、これらの回線速度は理論上の上限値であり実効速度を保証するものではないことから、SOK に Web サーバを設置して空間情報の配信を行う環境としては十分なものではない。今後、大容量データ配信の実現方式を検討し、必要な対応をとらなければならない。

- e. クライアント、プリンタの設定とシステムへの統合

クライアント 2 式とプリンタ 2 式（JICA 調達機材）については、サーバおよびネットワークシステムの構築に先立って、必要最小限の設定のもとで利用が開始されていた。サーバおよびネットワークシステムの設計を行った後に、その内容にしたがってクライアントとプリンタの設定と構成を変更した。具体的な変更作業の内容は以下の通り。

TCP/IP に関する設定の変更

ドメインの設定変更

ユーザーアカウントの設定変更

共有プリンタの設定変更

ネットワーク配線、接続の変更

実施した現状調査、その評価、課題、対応策をまとめた報告書をカウンターパートが中心になって作成した。



図 2-45：情報通信システム基盤の構築

### 3) 情報通信システム基盤の運用管理

情報システム基盤の構築を実施した後、その運用管理と改善を継続的に実施している。設計、設定の内容を文書化し、すぐに参照できるように管理している。設計、設定の内容に変更があった際には、文書の改定を行うように指導している。作成した文書は以下の通り。

- ネットワーク構成
- サーバ構成
- サーバ設定票
- クライアント設定票
- ルーター設定票
- スイッチングハブ設定票
- ユーザーアカウント管理票

今後、運用管理業務のうち定型的なものについて手順書を作成していく。

### 4) カウンターパートそれぞれの成果、活動の評価とフィードバック

自己評価のための質問票（“ Interview Sheet for self-evaluation of the project activities”）を作成し、Mr. Henry Ngomo, Mr. John Mwaïro, Ms. Betty Mulianga に記入してもらった上で、個別に面談を実施した。質問票に記入すべき内容は以下の通りで、いずれの項目もプロジェクト全体としてではなく、個々のカウンターパートについて質問している。

- プロジェクトで実施した活動、達成した成果
- プロジェクトの活動を通して向上した能力
- 能力向上のために日本人専門家の果たした役割
- 今後プロジェクトで実施していく活動
- 今後プロジェクトの活動を通してさらに向上させたい能力
- プロジェクト改善に向けた意見、コメント

面談の結果、質問票に記述された内容について、カウンターパートと専門家のあ

いだに認識、見解の相違はない。今回質問票の記入、個別面談を実施できなかった Mr. Peter Gota, Mr. Christopher Muturi の 2 名を含め、情報通信システム基盤の構築・運用管理の活動を実施した 5 名のカウンターパートは、積極的に活動に取り組み、その活動を通して自己の能力を向上した点で高く評価できる。特に Mr. Henry Ngomo, Mr. John Mwairo はプロジェクトの活動を通して情報通信システム技術に関する能力を確実に向上させており、今後も継続してさらにその能力を向上させていくことが期待される。

### (3) C.5 【メタデータ仕様書案の策定】

#### 1) 背景

近年、さまざまな機関においてさまざまな地理情報が整備され、クリアリングハウス（メタデータを利用した地理情報データ検索システム）を通じて、情報の検索やデータの供給がなされるようになってきている。本プロジェクトにおいても、ArcGIS、ArcIMS を利用してクリアリングハウスを構築し、測量局が保有する地理情報を公開していく。

一方、このメタデータを利用して既存の地理情報を検索する際には、メタデータに含まれている情報、例えば、データの責任者、座標参照系、データの品質などの情報が必要となる。したがって、メタデータの中には最低限、GIS ユーザが検索に必要な情報が、あるルールに基づいて格納されていることが望ましい。

このような背景から本プロジェクトでは、前回までの調査結果を踏まえて、共通のルールに基づいたメタデータプロファイルを策定するために、基本的に KSIISO19115（地理情報のためのメタデータ）に従い、ケニアメタデータプロファイル(KMP1.0: Kenya Metadata Profile)の仕様書案を作成した。

#### 2) メタデータプロファイルの特徴

本プロジェクトにおいて策定したケニアメタデータプロファイル（以後、KMP1.0 と称す）の特徴は、次のとおりである。また、図 2-46 に包括的メタデータと KMP1.0 との関係を示す。

- KSIISO19115 に基づいて策定
- コアメタデータ（22 のデータセット）のみで構成
- 7つのメタデータ要素体で構成
- 将来的には、いくつかのメタデータ要素体の追加が必要

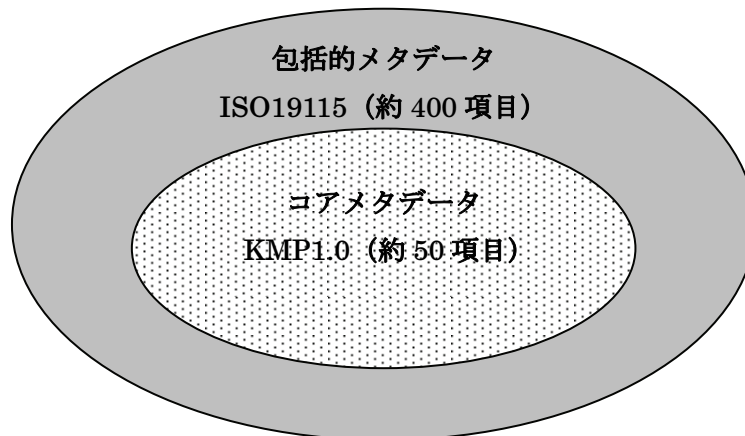


図 2-46 : 包括的メタデータ (KSISO19115) と KMP1.0 の関係

### 3) メタデータプロファイル仕様書案

本プロジェクトで策定された KMP1.0 の仕様書案は、7つの章と2つの巻末資料で構成されている。また、以下に KMP1.0 におけるコアメタデータ、メタデータパッケージ、UML データモデリング及びデータ辞書について記述する。

- 第1章：KMP1.0 について
- 第2章：コアメタデータについて
- 第3章：メタデータパッケージについて
- 第4章：UML データモデリングについて
- 第5章：データ辞書について
- 第6章：コードリストについて
- 第7章：外部参照要素体について
- 巻末資料1：KSISO1911 コアメタデータと ArcGIS コアメタデータの比較
- 巻末資料2：KPM1.0 の XML サンプル

#### ① コアメタデータについて

コアメタデータとは、いかなるコミュニティにおいても最低限必要なメタデータである。本プロジェクトで策定された KMP1.0 は、このコアメタデータのみを含み、22 のデータセットで構成されている。代表的なデータセットとしては、引用情報、責任者情報、データ品質情報、データ配布情報、参照系情報などが挙げられる。表 2-10 には、コアメタデータのデータセット一覧を示す。

表 2-10 : コアメタデータセット一覧

<b>Dataset title (M)</b> (MD_Metadate > MD_DataIdentification.citation > CI_Citation.title)	<b>Spatial representation type (O)</b> (MD_Metadate > MD_DataIdentification.spatialRepresentationType)
<b>Dataset reference data (M)</b> (MD_Metadate > MD_DataIdentification.citation > CI_Citation.date)	<b>Reference system (O)</b> (MD_Metadate > MD_ReferenceSystem)
<b>Dataset responsible party (O)</b> (MD_Metadate > MD_DataIdentification.pointOfContact > CI_ResponsibleParty)	<b>Lineage (O)</b> (MD_Metadate > DQ_DataQuality > LI_Lineage)
<b>Geographic location of the dataset (by four coordinates or by geographic identifier) (C)</b> (MD_Metadate > MD_DataIdentification.extent > EX_Extent > EX_GeographicExtent > EX_GeographicBoundingBOX or > EX_GeographicDescription)	<b>On-line resource (O)</b> (MD_Metadate > MD_Distribution > MD_DigitalTransferOption.onLine > CI_OnlineResource)
<b>Dataset language (M)</b> (MD_Metadate > MD_DataIdentification.language)	<b>Metadata file identifier (O)</b> (MD_Metadate.fileIdentifier)
<b>Dataset character set (C)</b> (MD_Metadate > MD_DataIdentification.characterSet)	<b>Metadata standard name (O)</b> (MD_Metadate.metadataStandardName)
<b>Dataset topic category (M)</b> (MD_Metadate > MD_DataIdentification.topicCategory)	<b>Metadata standard version (O)</b> (MD_Metadate.metadataStandardVersion)
<b>Spatial resolution of the dataset (O)</b> (MD_Metadate > MD_DataIdentification.spatialResolution > MD_Resolution.equivalentScale or MD_Resolution.distance)	<b>Metadata language (C)</b> (MD_Metadate.language)
<b>Abstract describing the dataset (M)</b> (MD_Metadate > MD_DataIdentification.abstract)	<b>Metadata character set (C)</b> (MD_Metadate.characterSet)
<b>Distribution format (O)</b> (MD_Metadate > MD_Distribution > MD_Format.name and MD_Format.version)	<b>Metadata point of contact (M)</b> (MD_Metadate.contact > CI_ReponsibleParty)
<b>Additional extent information for the dataset (vertical and temporal) (O)</b> (MD_Metadate > MD_DataIdentification.extent > EX_Extent > EX_TemporalExtent or EX_VerticalExtent)	<b>Metadata data stamp (M)</b> (MD_Metadate.dataStamp)

②メタデータパッケージ



策定された KMP1.0 におけるメタデータパッケージは、図 2-47 に示すとおりである。本 KMP1.0 のメタデータパッケージは、基本的には JMP2.0 (Japan Metadata Profile 2.0) を参照し、大きく 7 つのメタデータ要素体 (Metadata entity) で構成される。この 7 つのメタデータ要素体は、次のとおりである。

- メタデータ要素体集合情報
- 識別情報
- データ品質情報
- 参照系情報
- 配布情報
- 範囲情報
- 引用及び責任者情報

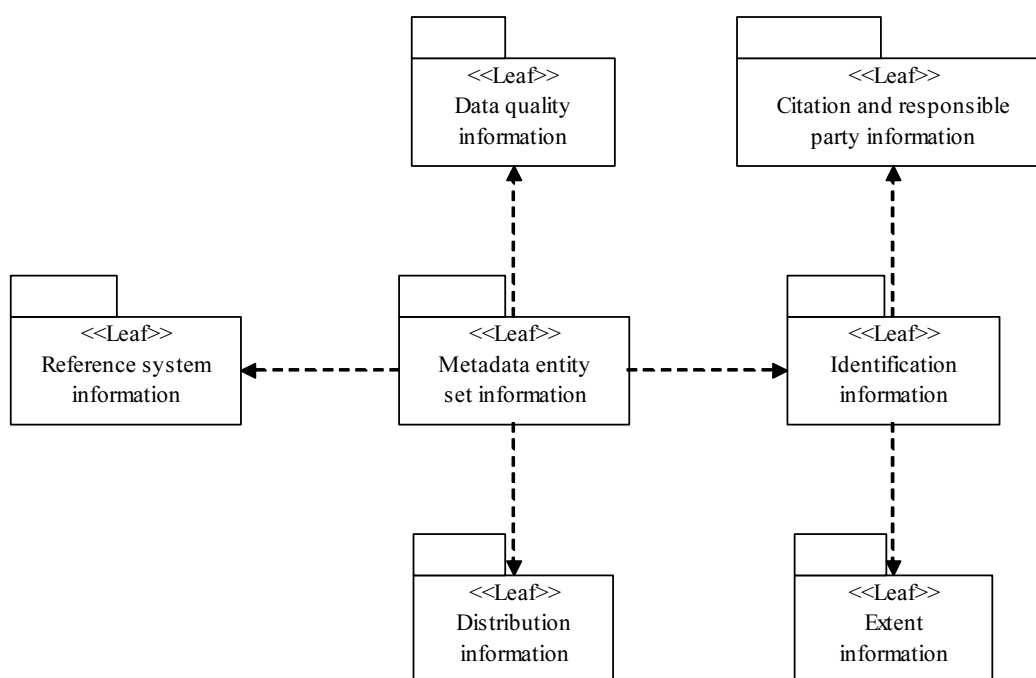


図 2-47 : KMP1.0 におけるメタデータパッケージ

### ③UML データモデリング

KMP1.0 における各メタデータ要素体およびメタデータ要素は、UML (Unified Modeling Language) を用いて、第 4 章に記述されている。図 2-48 には、配布情報の UML データモデリングを示す。

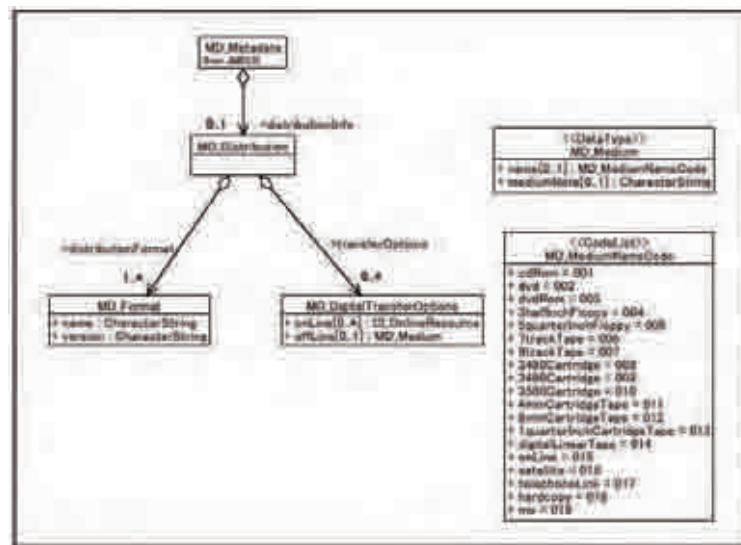


図 2-48：配布情報の UML 図

## ④データ辞書

策定された KMP1.0 の第 5 章には、データ辞書について記述されている。この KMP1.0 のデータ辞書には、各メタデータ要素体及びメタデータ要素について、名称／役割名、定義、要求度／条件、最大記述回数、データ型及び定義域について述べられている（KMP1.0 仕様書案参照）。

## (4) C.6【メタデータ仕様書案セミナー】

本プロジェクトでは、KSIS019115 に基づき KMP1.0 が策定された。ここでは、この KMP1.0 仕様書案を公開するために、地理情報標準化セミナー2（2007年7月4日、AICADにて開催）の場において、その内容を紹介した。このセミナーの中で KMP1.0 仕様書案の内容について、1つ提案があった。その内容は次のとおりである。

## ・提案

「クリアリングハウスとは、キーワードを用いて既存の地理情報を検索するシステムであるから、KMP1.0 の中にもキーワード情報を追加するべきであろう。」

このような提案もあり、また、キーワードはメタデータにとって必要かつ大切な情報となるので、今後 C/P を主体にキーワード情報の追加など KMP1.0 の改訂を図ることにした。

ただし、今後も e メール、KNSDI Web サイトを通じて、KMP1.0 について様々な意見、提案が出てくると思われるが、それについては、当プロジェクトで使用する ArcGIS プロダクトがサポートするメタデータの内容を考慮し、KMP1.0 の改訂を検討していかなければ

ならない。

#### (5) C.7 【メタデータの整備・公開】

##### 1) メタデータの整備手法の検討

メタデータの整備手法については、策定されたメタデータ仕様書（案）に基づき、JICAが供与した ArcGIS プロダクトのアプリケーションの1つである ArcCatalog に装備されているメタデータエディタを利用することとした。

##### 2) メタデータ整備

本プロジェクトでは、ArcCatalog に装備されているメタデータエディタを利用し、前プロジェクトで作成した 1:2,500 及び 1:5,000 地形図のメタデータを整備した。また、今後は、SOK が有する他の地形図データについても、整備していく予定である。

##### 3) メタデータの公開

整備されているメタデータは、SOK 内に設置された Web サーバ内にインストールされている ArcIMS を利用して開発されたクリアリングハウスを通じて公開された。このクリアリングハウスは、KNSDI の Web ページにリンクが張られており、KNSDI の Web サイトからアクセスが可能となっている。

### 2.4.5 クリアリングハウス/Web 運用

#### (1) C.4【Web 運用/ナイロビ市サンプル地図の公開】

##### 1) ナイロビ市サンプル地図の公開およびプロジェクトの情報発信の実現方式の検討

ナイロビ市サンプル地図（以下「サンプル地図」）およびプロジェクトの情報は、Web サーバからインターネットへの公開および発信を行うことになっていた。これを実現する方式として、

- プロジェクトで独自に構築する Web サーバ、インターネット接続環境を利用する
- すでに運用されている Web サーバを利用してコンテンツ（サンプル地図およびプロジェクトの情報）を公開する

の 2 通りが考えられた。上位の情報通信システム基準の調査とそれを管理する関連機関（財務省および土地省の ICT 部局）との協議、調整の結果、プロジェクトで作成したコンテンツは財務省の管理する Web サーバを利用して公開することになった。今回実施した Web サーバからインターネットへの情報の公開および発信は、情報の内容をサンプル地図とプロジェクト情報に限定した試行的なものであった。

##### 2) Web コンテンツの作成（ナイロビ市サンプル地図の公開、プロジェクトの情報発信にむけて）

本プロジェクトの活動項目の中の 1 つにナイロビ市サンプル地図の公開がある。ここでは、プロジェクト専用の Web サイトを立ち上げ、その中でサンプル地図の公開とプロジェクトの情報発信を行うこととした。

これらのことから、選任のカウンターパートと共に OJT 方式でプロジェクトの情報発信及びサンプル地図公開のための Web コンテンツ（ドラフト版）を作成した。Web コンテンツの作成、更新、修正などに係る技術は、今回のプロジェクト業務を通じて、既にカウンターパートは取得していることが確認できた。これまでのところ、カウンターパートは不定期ではあるが自主的に Web コンテンツの更新を実施している。

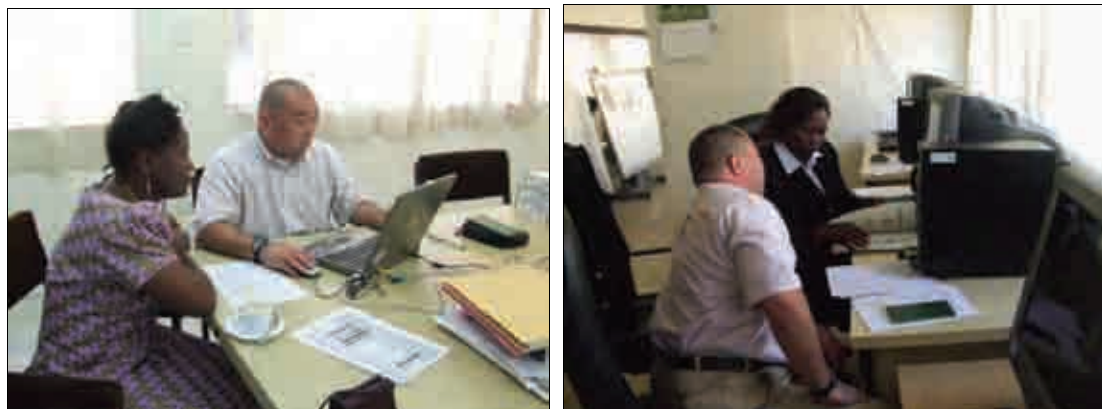


図 2-49 : Web コンテンツ作成に係る技術指導

本プロジェクトで専門家の技術指導のもと、カウンターパートが作成したコンテンツは次のとおりである。

- プロジェクトの概要
- プロジェクトで発効したニュースレター
- 縮尺 1:2,500 及び 1:5,000 の印刷用地形図
- GIS 地形図データベースのサンプル画像
- GIS 地形図データベース仕様

以下に作成したコンテンツ（サンプル地図）を図 2-50 および図 2-51 に示す。

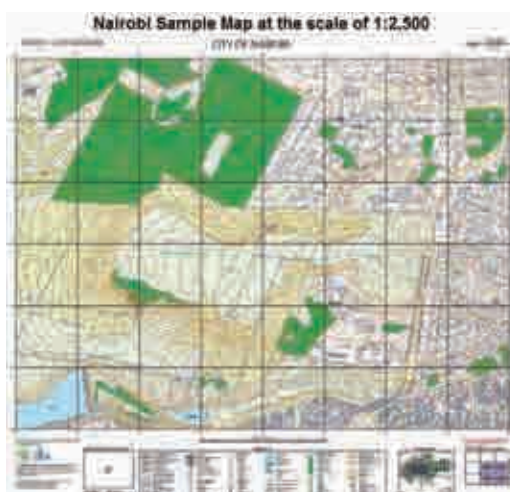


図 2-50 : 縮尺 1:2,500 印刷地形図



図 2-51 : GIS 地形図データ (行政界)

## (2) C.8 【クリアリングハウスの構築・公開】

### 1) クリアリングハウスの構築

- 構築に当たっての諸環境

SOK においてクリアリングハウスを構築にあたって、このプロジェクトで SOK に供与されたハードウェアとしてのサーバコンピュータ (サーバ用 OS を含む)、ソフトウェアとしての ArcGIS、ArcIMS が準備されていた。またクリアリングハウスの中核になるソフトとして ArcGIS シリーズの最新製品である GPT (GIS ポータル、ツールキット) を準備した。この準備した GPT は、このプロジェクトで供与したソフトではなく、2007 年 UNEP が主催した東アフリカ諸国の研修生を対象としたクリアリングハウスのトレーニングコースで配られたものである。

一方 SOK に接続されているインターネットの環境は、ADSL (512kbps/128kbps) によるものである。またプロバイダの回線接続サービスの制限により固定グローバル IP アドレスの取得が出来ていない。さらにドメイン名も取得できていない。

- クリアリングハウスの構築

以上の諸環境を基本にしてクリアリングハウスの構築を開始した。

クリアリングハウスの構築に当たっては、いくつかの選択肢があった。その中には、ナイロビ市のサンプル地図の公開に利用している財務省の WWW サーバを利用する選択肢もあった。しかし今後の SOK におけるインターネット環境の改善計画やインターネットを利用した活動計画等を考慮して、SOK 事務所内にクリアリングハウスを構築する事した。

クリアリングハウスの構築には、上記ハードウェア、ソフトウェアに加えて Dynamic サービスを利用して構築した。なお UNEP のトレーニングコースで配布された GPT は、クリアリングハウス関連の既成ソフトの中では最も機能的に強く、ArcGIS 製品との相性が良いので利用することにした。

- 構築したクリアリングハウスの概要

SOK に構築したクリアリングハウスの外観は基本的に GPT のデフォルトに従っているが、バナーにはケニア国土の地図を元にしたロゴ、KNSDI のタイトル、ケニア国旗を入れている。またフッターには KNSDI のコピーライトを表示するように設定している。(図 2-52)

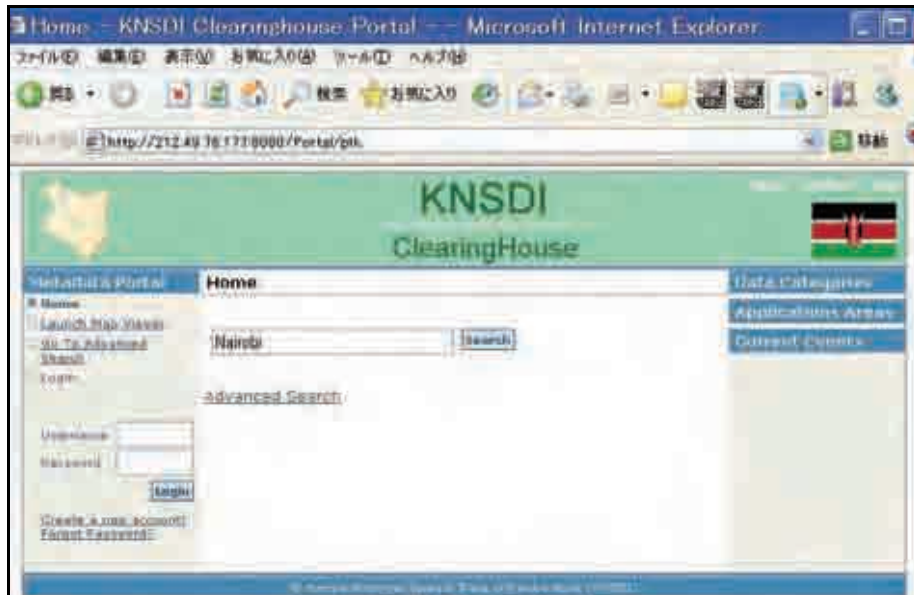


図 2-52 : クリアリングハウスポータル

現在、SOK のクリアリングハウスで利用できる主要機能は、メタデータを中心とした地理情報の検索、表示、発布、審査、許可、更新、修正等で構成されている。

クリアリングハウスへのアクセスは、次の IP アドレスから直接することになっている。

<http://212.49.76.177:8080/Portal/>

- 構築したクリアリングハウスの機能等

SOK に構築したクリアリングハウスの機能等は、次の通りである。

上記 IP アドレスをインターネット、ブラウザIE (インターネット・エクスプローラ) あるいは Firefox などに入れると下図に示した HOME ページに入り、登録したユーザならユーザ ID とパスワードを入れ、Login することができる。登録していない一般ユーザなら検索するためのキーワードをサーチテキストボックスに入れると、次のページに入り、検索の結果が表示される。キーワードに合致したデータがクリアリングハウスに保存されている場合、そのすべてデータの概要は 1 ページか数ページに分けて表示される。(図 2-53)



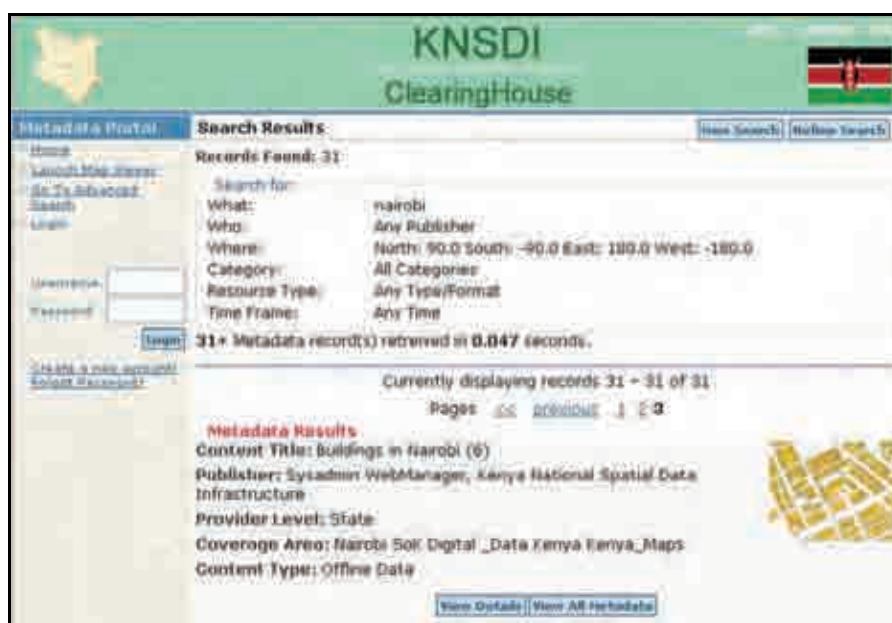


図 2-53 : 検索例

文字で表示されたメタデータの概要と同時にデータ内容のイメージを表すサムネイルも表示される。メタデータの詳細を調べたい場合、各データに付けられている View Detail ボタンをクリックすることによって、データの詳細を表示させることができる。

データの詳細は、データの内容を中心に構成され、メタデータを ISO 基準に従って次のメイン項目と各メイン項目下にある子項目で表示される。:

- Content Citation
- Content Description
- Time Period of Content
- Content Status
- Spatial Domain
- Access and Usage Information

データの詳細を確認した上、データの取得方法等を調べたい場合、データの詳細を表示するページにつけられている View All Metadata ボタンをクリックするとデータを取得するための連絡先、データのフォーマットや価額等を含むすべてのメタデータが表示され、ダウンロードできる。

## 2) クリアリングハウスの公開

- セミナーでのクリアリングハウスの紹介

以上のようにして構築し、各種のデータと機能を有する SOK のクリアリングハウスは、2008年2月21日に催した空間基盤標準案セミナー3でナイロビ市を中心とする政府及びその他の関係機関や組織に公開・紹介した。



- クリアリングハウスの宣伝活動

構築したクリアリングハウスの宣伝活動の一環としてセミナーの参加者以外やケニア国外の利用者が、SOK のクリアリングハウスを積極的に利用できるようになる事を意図した。この意図を実現できるように、世界中でよく知られた地理情報関連のサイトに SOK のクリアリングハウスをリンクさせることにした。現在、世界で有名な地理情報のサイトの1つである Geography Network は、EPA、ESRI、NASA、SPOT、USGS、UNEP 等世界トップレベルの地理情報発信機関がその発表者になっている。そして世界中のユーザが Geography Network にアクセスするとき、データ発表者のリストに SOK が見つけられ、そのサイトのリンクから SOK のクリアリングハウスにアクセスすることが出来るようにした。

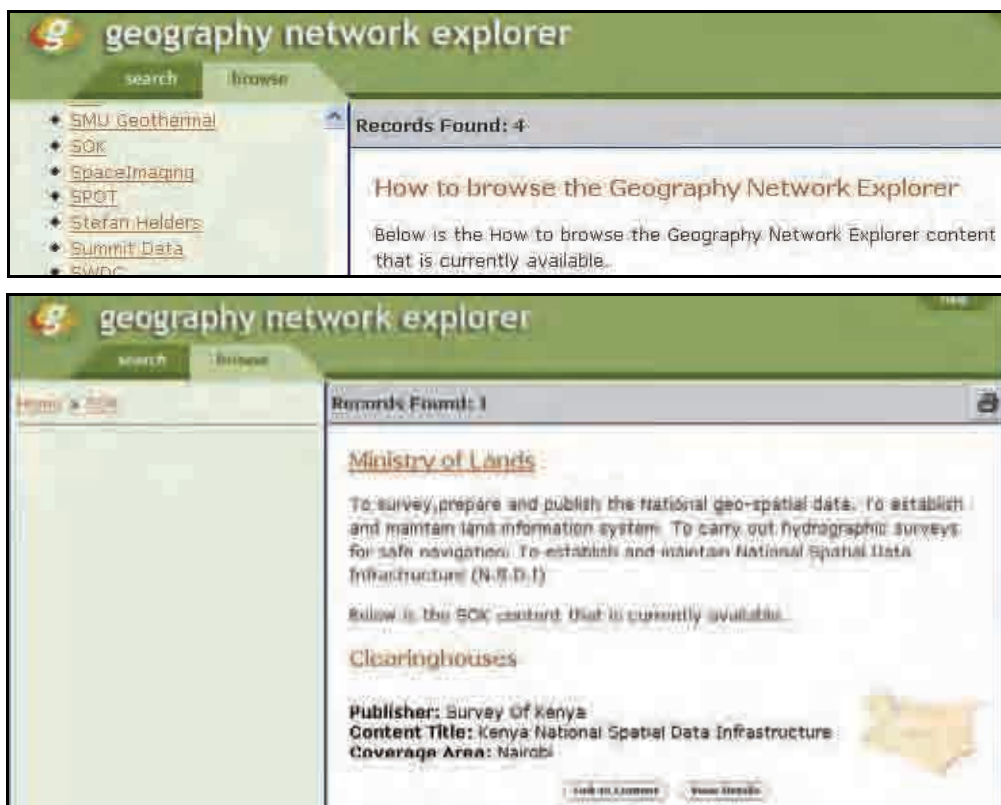


図 2-54 : Geography Netowrk

### 3) 今後の課題

- インターネットの接続環境の改善

現在の SOK のクリアリングハウスは、前述したように ADSL (518kbps/128kbps) でインターネットとつながっている。この接続環境では、メタデータの検索程度が限界で、地形図データ等のダウンロードは、実際上不可能である。従って大容量のデータもダウンロードできる接続環境の実現が課題である。

インターネットに接続しているサーバは、それが構築されてからは常時ハッカーの攻撃にされる危険がある。今回クリアリングハウス構築作業中も SpiderMAN と名づけられているハッカーに攻撃され、大きな被害はないが、一時期クリアリングハウスのバーナムが見えなくなった。インターネットからフリーの Disinfector をダウンロードして、ハッカーの影響を除去したが、今後は、本当に悪意があり損害の大きいハッカー攻撃やウィルスからの被害を防ぐ対策を確立する必要がある。

- インターネット上のドメイン名の取得

現在 SOK のクリアリングハウスのアクセスする場合、ポータルサイトの IP アドレスを入力している。これはユーザにとって便利とは言えない方法であり、ユーザにとって便利なユーザーフレンドリーなドメイン名でのアクセスが期待される。これによってセミナーの参加者等で SOK のクリアリングハウスの IP アドレスを知っているユーザ以外にもユーザが広がり、SOK で整備・構築した地理情報がクリアリングハウスを通じて広く利用される成果が期待できる。その意味で、ドメイン名の取得はクリアリングハウスにアクセスしやすくするためだけでなく、サーチマップを利用するための設定にも有効である。さらに、SOK クリアリングハウスの機能を向上するためにもドメイン名の早期取得が必要である。

- メタデータ等クリアリングハウスの蓄積データの充実

現在の SOK のクリアリングハウスには、前述したようにナイロビ市のデジタル地形図のメタデータがアップロードされている。しかし SOK には、これ以外の地理情報が蓄積されている。地理情報の広範な普及と利用の観点から、SOK の保有する地理情報のメタデータの作成とクリアリングハウスへのアップデータ、さらにデジタル地理情報のクリアリングハウスへの蓄積及びそれを通じた公開へと進めていく必要がある。

また SOK 内での許可が得られる前提で、SOK 以外の組織が保有する地理情報のメタデータをこのクリアリングハウスに取り込めることが実現すれば、SOK のクリアリングハウスは、ケニア国 GIS データのプラットフォームとして機能することも期待できる。

- クリアリングハウスの宣伝強化

現在の SOK のクリアリングハウスは、いろいろな制約から、SOK の所有する地理情報のメタデータを公開することを主要な目的としている。この目的を達成する為に、地理情報を扱う有名なサイトにリンクさせて、このクリアリングハウスの宣伝を強化し利用度の向上を図る必要がある。さらにこのクリアリングハウスへのアクセス度を向上させるためにその方法の改善も課題である。

## 2.4.6 その他の業務（レポートニング及び協議等）

### (1) E.1 【インセプションレポートの作成】

日本国内で入手可能な資料・情報を整理し、プロポーザルに基づいて、業務実施に関する基本方針、方法、項目と内容、実施体制、スケジュール等を検討しインセプションレポート（英語版）を作成した。インセプションレポートの内容については、JICA に承認され、JICA 及びケニア国 C/P への提供用インセプションレポートを準備した。

### (2) E.2 【JCC の組織化】

R/D の合意事項に基づいて、JCC の組織化を目指し JCC 委員候補者の選定を SOK から関係機関に依頼を行った。その結果下記の構成で JCC の組織化が実現した。

- ケニア側

Permanent Secretary, Ministry of Lands

Director, External Resources Department, Ministry of Finance

Project Manager (SOK)

Deputy Project Manager (SOK)

Principal, KISM

Director, Central Bureau of Statistic

Director, Department of Resource Survey and Remote Sensing

- ケニア側オブザーバー

Director General, Regional Centre for Mapping of Resources for Development

- 日本側

JICC ケニア事務所所長

専門家

- 日本側オブザーバー

日本大使館代表者

なお JCC の議長には、Permanent Secretary, Ministry of Lands が就任した。

### (3) E.3 【インセプションレポートの説明・協議】

インセプションレポートの説明・協議は、2006年10月31日の午後にKISMの会議室で開催された。

説明・協議では、インセプションレポートに基づく業務の内容の説明と質疑応答（プロジェクトに関係する SOK の各部署をどのように指導していくのか？、プロジェクトでナイロビ市の地形図データをインターネットで公開していくことになっているが、データの著作権や濫用をどのように考えるか？、地理情報をどのように入手していくのか？）、カウンターパートの任命、JCCの各委員の任命と開催日決定の要請が行われた。また事務所の各種整備（インターネット、机、椅子、電気配線等）の要請も改めてなされた。さらに導入機材の検証状況の報告が行われた。

インセプションレポートについては、M/Mに記載されているように、最終的に原案で了解された。

なお説明・協議の出席者は、下記の通りであった。

Kenyan Side:

Surveys of Kenya, Ministry of Lands

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

Mr. E. M. MURAGE Ag. Deputy Director of Surveys

Mr. B. N. OWINO Senior Assistant Director of Surveys (Geodetic and GIS)

Mr. J.G. HALAKE Senior Assistant Director of Surveys (Hydrographic Surveys)

Mr. Z. KANUNU Ag. Senior Assistant Director of Surveys (Cadastral)

Ms. P. W. GITIMU Ag. Senior Assistant Director of Surveys (Mapping)

Mr. P.M. GOTA Ag. Assistant Director of Surveys (Geodetic and GIS)

Mr. C.T. MUTURI Chief Photogrammetrist (Air Survey)

(KISM)

Mr. B. KUMUNGA Principal, Kenya Institute of Surveying and Mapping

Japanese Side:

Mr. J. SATO Chief Advisor of JICA Consultants Team

Mr. A. NISHIMURA JICA Consultants Team, Surveyor

Mr. K. YAMADA JICA Consultants Team, Photogrammetrist

(JICA Kenya Office)

Mr. M. ISHIZUKA Assistant Resident Representative

Ms. A. OLUBENDI Programme Officer

**(4) E.4 【プロジェクト業務完了報告書1の作成】**

第1年次業務の終了時に当該年度に得られた業務工程実績、要員実績、各業務実施実績等を取りまとめたプロジェクト業務完了報告書1を作成し JICA へ提出した。

**(5) E.5 【プロジェクト事業進捗報告書】**

2007年9月時点までの業務工程実績、要員実績、各業務実施実績、プロジェクト進捗度評価等を取りまとめたプロジェクト事業進捗報告書を作成し、JICA、及びケニア国 C/P へ提出した。

**(6) E.6 【プロジェクト事業進捗報告書の説明・協議】**

2007年10月17日に KISM の会議室でプロジェクト事業進捗報告書の説明・協議を実施した。説明は、約20分を要し、業務の経過と結果に力点を置いた。協議では業務の経過や結果よりもインターネットの環境の問題や今後の事項についての質疑応答（SOK のインターネット設備環境の改善いつ頃か？、このプロジェクト終了後この成果を用いた JICA の計画はあるか？、開設した Web サイトのモニタリングや評価のためにサイトへの接続者数の把握が必要ではないか？、整備した地理情報標準案やデジタル化マニュアルを検証する計画はあるか？）が多かった。そして最終的に業務進捗報告書は原案どおりで承認された。

なお説明・協議の出席者は、下記の通りであった。

Kenyan Side:

Mr. E. M. MURAGE Project Manager, Director of Surveys, Ministry of Lands

Mrs. P. W. GITIMU Deputy Project Manager, Ag. Senior Assistant Director of Surveys (Mapping), SOK

Mr. B. N. OWINO Senior Assistant Director of Surveys (Hydrographic Surveys), SOK

Mr. F. N. MASAKU Ag. Senior Assistant Director of Surveys (Adjudication), SOK

Mr. Z. T. KANUNU Ag. Senior Assistant Director of Surveys (Cadastral), SOK

Mr. P.M. GOTA Ag. Assistant Director of Surveys (Geodetic and GIS), SOK

Mr. B. M. KUMUNGA Principal, Kenya Institute of Surveying and Mapping

Japanese Side:

Mr. J. SATO Chief Advisor of JICA Experts Team

---

Mr. A. NISHIMURA	JICA Experts Team
Mr. K. MASUDA	JICA Experts Team
Mr. W. CHE	JICA Experts Team
(JICA Kenya Office)	
Mr. T. NAKAZAWA	Assistant Resident Representative
Mr. S. N. Mogere	Monitoring & Evaluation Advisor

#### (7) E.7 【プロジェクト業務完了報告書2の作成】

第2年次業務の終了時に当該年度に得られた業務工程実績、要員実績、各業務実施実績等を取りまとめたプロジェクト業務完了報告書2を作成し JICA へ提出した。

#### (8) E.8 【プロジェクト事業完了報告書の作成】

2008年9月時点までの業務工程実績、要員実績、各業務実施実績、プロジェクト進捗度評価、課題と提言等を取りまとめると同時に、2008年9月以降に実施予定の業務の報告項目を含むプロジェクト事業完了報告書を作成し、JICA、及びケニア国 C/P へ提出する。

#### (9) E.9 【プロジェクト事業完了報告書の説明・協議】

作成したプロジェクト事業完了報告書を元にプレゼンテーションを作成し、C/P への説明を行い、協議の結果、その内容について了解を得た。

#### (10) E.10 【プロジェクトの総括と提言のセミナーの開催】

C/P が主体的に準備を行い、プロジェクト終了後の活動の計画紹介を主たる内容として、2008年9月30日にプロジェクト終了時総合セミナーを開催した。

#### (11) E.11 【プロジェクト業務完了報告書3の作成】

第3年次業務の終了時に当該年度に得られた業務工程実績、要員実績、各業務実施実績等を取りまとめたプロジェクト業務完了報告書3を作成し JICA へ提出する。

### 2.4.7 フォローアップ

#### (1) D.1【フォローアップ】

各活動について、プロジェクト終了後の自立発展性を考慮したフォローアップの活動を実施した。

##### 1) マップデジタル化のフォローアップ

- パイロット業務実施のための仕様書とマニュアルの準備
- 準備した仕様書とマニュアルの関係部署への公開
- パイロット業務実施の目的と方法

##### 2) 空間データ基盤標準案に関するフォローアップ

空間データ基盤標準案の内、規格文書である KPGIS について、新たな規格を拡張するタイミグ、及び採用することが適当な規格についての情報を整理した。

##### 3) GIS 利活用研修に関するフォローアップ

毎年定期にトレーニングコースを開催するために必要な予算措置や講師のアレンジ等の準備作業について整理を行った。

##### 4) メタデータネットワーク管理に関するフォローアップ

既に整備されたナイロビ市の 1 : 2, 500 及び 5, 000 の地形図のメタデータのクリアリングハウスへの格納状況の確認を行った。また、今後実施する、1 : 50, 000 地形図のメタデータ作成の実施計画を策定した。

##### 5) クリアリングハウス/Web 運用に関するフォローアップ

新たに設置された無線インターネット環境によるウェブサーバの構成の変更を実施した。



### 2.4.8 プロジェクト終了時総合セミナー

2008年9月30日にAICADにおいてプロジェクト終了時総合セミナーを開催した。

#### 1) 概要

- セミナータイトル：Roll Out of Kenya National Spatial Data Infrastructure (kNSDI)
- 開催日：9月30日
- 場所：AICAD アッセンブリーホーム
- 参加者数：152名

#### 2) 準備活動

開催準備に当たっては、以下の事項に留意した。

- C/Pのオーナーシップの醸成

C/Pのオーナーシップをより醸成するために、専門家チームはC/Pの策定した計画へのアドバイスをを行うにとどめた。過去の3回のセミナー開催で得たノウハウを元に滞りなく準備は進められた。

- 網羅する内容

過去の3回のセミナーは、特に標準化の活動に焦点を当てたものであったが、当セミナーは「終了時総合セミナー」として、プロジェクトの活動成果の紹介、ステークホルダーを巻き込んだプレゼン・討論、及びkNSDIポリシーの合意形成に焦点を当てた。プログラムを図2-55に示す。

Kenya National Spatial Data Infrastructure Seminar IV  
 "Roll out of Kenya National Spatial Data Infrastructure (KNSDI)"

Date: Tuesday 30<sup>th</sup> September 2008  
 Venue: AICAD Conference Hall

TIME	TOPIC	SPEAKER	ORGANIZATION
08.30-09.00	<b>Registration of participants</b>		
<b>SESSION I: CHAIR – MR. WANYOIKE</b>			
09.00-09.15	Welcome Statement by Director of Surveys	Mr. Murage	SOK
09.15-09.30	Opening Speech Permanent Secretary	Ms. Angote	Ministry of Lands
09.30-09.45	Statement by JICA Representative	Mr. Takahashi	JICA
09.45-10.00	Report by JICA Advisor	Mr. Sato	JICA
10.00-10.30	Roll out plan for KNSDI Project	Ms. P. Gitimu	SOK
10.30-10.45	<b>Tea Break</b>		
<b>SESSION II : CHAIR – DR. MUSYOKA</b>			
10.45-11.00	Geospatial Standards and applications	Ms. Lucy	SOK
11.00-11.15	International Geospatial Standards: Kenyan Position		KEBS
11.15-11.30	Application of Geospatial		Moi University
11.30-11.45	Clearing House Development and Metadata	Mr. Muturi	SOK
11.45-12.00	Clearinghouse: Stakeholder's perspective	Mr. Mtaroni	RCMRD
12.00-12.15	Mau Initiative framework towards SDI	Mr. Julius Muchemi	MauSDI
12.15-12.45	Questions & Answers	participants	SOK
12.45-13.00	Exhibition	KNSDI Secretariat	SOK
13.00-14.00	<b>Lunch Break</b>		
<b>SESSION III (WAY FORWARD): CHAIR – Professor Mulaku Panelists: Dr. Musiega, Mr. Wanyoike, Dr. Musyoka, Dr. Farah</b>			
14.00-14.15	Adoption of KNSDI Policy Document	Prof. Mulaku	UON
14.15-14.45	Discussion on KNSDI Rollout and the way forward	Prof. Mulaku	UON
14.45-15.00	Resolutions	Prof. Mulaku	UON
15.00-15.10	Closing Statement	Dr. Farah	RCMRD

Seminar Coordinator

Mr. Peter M. Gota

Rapporteurs

Ms. Chepkosgei, Mr. Mwanja, Mr. Raymod

図 2-55 : プロジェクト終了時総合セミナープログラム

- より多くのステークホルダーの獲得

本年 5 月に実施されたプロジェクト終了時評価の結果において指摘された事項として、より多くのステークホルダー（特に他省庁）を獲得することを念頭に以下を実施した。

- チーフアドバイザーの JICA 長期専門家間の接続の活用：道路省、ナイロビ大都市開発省などへの参加を依頼した
- 新聞公告による参加者募集：2007 年 10 月に実施した GIS トレーニングコースでは、新聞公告により募集を行った所予定人数を大幅に超える応募を得た経験から、新聞公告を 2 日間掲載した。



図 2-56：プロジェクト終了時総合セミナー新聞広告

- エキシビション

参加者が、プロジェクトの成果を理解するためには、プレゼンテーションよりもエキシビションとしてその具体を見ることが出来たほうが良いとのアドバイスをを行った。C/P は、データ作成、クリアリングハウスによるデータ検索機能の提供、データの提供方法に至る、空間データ基盤構築にかかる一連の成果を PC で紹介できるように準備した。

### 3) セミナー実施

周到な準備の結果、これまでの 3 回のセミナーの参加者の殆どを含み、その 2 倍に近い 152 名の参加者を集めることが出来た。ナイロビより遠方のモイ大学やナクル市などからの出席もあった。セミナーでは、以下の事にハイライトが当てられた。

- 空間データ基盤のポリシー策定に関するステークホルダーによる検討委員会の設立
- 測量局の空間データ基盤構築のイニシアチブへの期待
- エキシビションでのプロジェクト成果の見学



図 2-57：エキシビション



図 2-58：プロジェクト終了時総合セミナー

## 2.5 特筆すべき事項

### 2.5.1 プロジェクトの実施体制

プロジェクト業務は、次のような実施体制を構築して実施した。

#### (1) 専門家側

専門家側は、次のような構成と実施体制でプロジェクト業務を実施した。

##### 1) 専門家側の構成

専門家側の組織構成は、次の通りであった。

担当	専門家氏名
チーフアドバイザー	佐藤 潤
業務主任/マップデジタル化	西村 明
GIS 標準化	山田 啓二
GIS 利活用研修	山田 啓二→大山 容一
メタデータ/ネットワーク管理	増田 一稔
クリアリングハウス/Web 運用	高庄 卓也→雷 沛豊

##### 2) 専門家側の組織運営

専門家側は、プロジェクト業務のスムーズな運営と期待される成果が得られるように専門家間で随時会議の場を持ち意志の疎通またコンセンサスの確立に努めた。また SOK や NSDI 委員会等とも緊密な連絡体制を維持した。特に SOK の実質的なプロジェクト担当者とは、定期的な意見交換や特定課題の緊急対応について随時協議を行った。

##### 3) その他

専門家側の構成は、前述した通りであったが、当初計画での担当者の一部を変更した。

## (2) カウンターパート機関側の構成

カウンターパート機関側の組織構成は、R/D で合意された内容を基本として、細部については、SOK と協議して決定した。

## 1) カウンターパート側の構成

SOK との協議の結果、カウンターパート側は、専門家側からの提案に基づき、当初プロジェクトマネージャ、副プロジェクトマネージャそして各分野に2名のカウンターパートを任命した。しかしその後の異動等によりプロジェクトマネージャ、副プロジェクトマネージャそして各分野のカウンターパートの構成は下記のように推移した。

担当	カウンターパート名
プロジェクトマネージャ	Mr. J. K. Mathenge (Director of SOK ~ 7/31/2007) Mr. E. M. Murage (Director of SOK 8/1/2007~)
副プロジェクトマネージャ	Mr. B. N. Owino (31/ 10/2006 ~5/1/2007) Mr. Halake (5/1/2007~7/31/2007) Ms. Polly Gitimu (8/1/2007~)
マップデジタイジング	Ms. Asenath Omolo Mr. Frank Kimotho Mr. Atsiele Atsibilwa Raymond (9/2007~) Mr. AKUMU, Mildred A. K. (9/2007~12/2007) (リレーショナルデータベース構築担当)
GIS 標準化	Mr. Bernard Olwande (~2008/1) Ms. CHEPKOCHEI, Lucy Chepkosgei Mr. Peter Gota
GIS 利活用研修	Mr. Joel Odhiambo Ms. Polly Gitimu (~7/31/2007) Mr. Joseph M. Karanja (8/1/2007~)
メタデータ/ネットワーク管理	Mr. John Mwairo Mr. Henry Ngomo (~7/31/2007) Mr. Mutuku M. Kennedy (8/1/2007~)
クリアリングハウス/Web 運用	Mr. Christopher Muturi Ms. Betty Mulianga (~7/31/2007) Mr. Mutuku M. Mwanja (8/1/2007~)

## 2) カウンターパート側の組織運営

カウンターパート側は、実質的なプロジェクト業務の責任者である副プロジェクトマネージャの指揮のもとに組織運営がなされた。

また副プロジェクトマネージャの定期的な業務現場視察や各担当分野での業務の経過や結果のカウンターパートによるレポート作成は、彼らの間の緊張感の醸成を引き起こしていた。

## (3) プロジェクトの運営

2007年5月以降に、専門家・C/Pによる定例会議（毎週月曜日）を開催した。この会議では、各担当分野のC/Pから業務経過や予定の報告、その時点での問題点等の報告について議論した。またプロジェクトの成果を踏まえたC/Pによる自主的な活動計画等についての議論、計画・実施およびその報告も行われた。



## 2.5.2 JCCの運営

### (1) JCCの組織化

R/Dの合意事項に基づいて、JCCの組織化を目指しJCC委員候補者の選定をSOKから関係機関に依頼を行った。その結果下記の構成でJCCの組織化が実現した。

- ケニア側
  - Permanent Secretary, Ministry of Lands
  - Director, External Resources Department, Ministry of Finance
  - Project Manager (SOK)
  - Deputy Project Manager (SOK)
  - Principal, KISM
  - Director, Central Bureau of Statistic
  - Director, Department of Resource Survey and Remote Sensing
- ケニア側オブザーバー
  - Director General, Regional Centre for Mapping of Resources for Development
- 日本側
  - JICC ケニア事務所所長
  - 専門家
- 日本側オブザーバー
  - 日本大使館代表者

なおJCCの議長には、Permanent Secretary, Ministry of Lands が就任した。

### (2) JCCの運営

JCCでは、R/Dに言及されている次の項目を議題とした。

- 各年次の計画されたプロジェクト業務内容の検討及び承認
  - 各年次に実施されたプロジェクト業務の全体的な進捗と成果のレビュー
  - プロジェクト業務で生じた大きな出来事に対するレビューと意見交換
- なおJCC委員の招集及び開催は、SOKを通じてJCCの議長に依頼した。

#### 1) 第1回JCC

第1回JCCは、JCC議長の招集により2006年11月24日にARDHI HOUSEの会議室で開催された。

- ケニア側参加者

- Mr. K. MWERO: Permanent Secretary, Ministry of Lands
- Mr. A. A. O. MONDOH: Director, Administration, Ministry of Lands
- Mr. J. K. MATHENGE: Project Manager: Director of Surveys, SOK
- Mr. B. M. KUMUNGA: Principal, Kenya Institute of Surveying and Mapping
- Mr. B. N. OWINO: Deputy Project Manager, Senior Assistant Director, SOK
- Mr. S. E. ONSARE ONDARI: For Director, Central Bureau of Statistics
- Mr. KANYIRI: Senior Assistant Secretary, Ministry of Lands

- 日本側参加者

- Mr. J. SATO: Chief Advisor of JICA Consultants Team
- Mr. A. NISHIMURA: JICA Experts Team, Surveyor
- Mr. K. YAMADA: JICA Experts Team, Photogrammetrist
- Mr. K. TOKUHASHI: Deputy Resident Representative JICA Kenya Office
- Mr. M. ISHIZUKA: Assistant Resident Representative JICA Kenya Office

この会議での議題は、次の通りであった。

- インセプションレポートの説明・協議とその承認
- その他の事項

インセプションレポートの説明・協議では、専門家側からプロジェクト業務の内容が説明されると同時に、このプロジェクトでは、SOK が主体的な役割を演じることと SOK の能力改善に専門家側が適切なアドバイスがなされることが強調され、インセプションレポートは、承認された。

SOK 側からは、プロジェクト業務に利用される資機材の導入とその維持・管理状況、インターネットとの接続状況の説明が行われた。

また公開予定のナイロビ市地形図をどのように公開するかについての検討も行った。

最後にプロジェクトの期間が2年と短いので、双方の緊密な協力のもとでプロジェクトを完了させることで合意した。

## 2) 第2回 JCC

第2回 JCC は、JCC 議長の招集により 2007 年 3 月 10 日に ARDHI HOUSE の会議室で開催された。

- ケニア側参加者
  - Mr. OOKO: Deputy Permanent Secretary, Ministry of Lands
  - Mr. J. K. MATHENGE: Project Manager: Director of Surveys, SOK
  - Mr. B. M. KUMUNGA: Principal, Kenya Institute of Surveying and Mapping
  - Mr. J. G. HALAKE: Deputy Project Manager, Senior Assistant Director, SOK
- 日本側参加者
  - Mr. J. SATO: Chief Advisor of JICA Consultants Team
  - Mr. A. NISHIMURA: JICA Experts Team, Surveyor
  - Mr. K. YAMADA: JICA Experts Team, Photogrammetrist
  - Mr. K. MASUDA: JICA Experts Team, IT Engineer
  - Mr. T. TAKASHO: JICA Experts Team, IT Engineer
  - Mr. K. TOKUHASHI: Deputy Resident Representative JICA Kenya Office
  - Mr. T. KANENAWA: Assistant Resident Representative JICA KenyaOffice

この会議での議題は、次の通りであった。

- 開会の辞
  - 議長及び JICA ケニア所長（次長による代読）から第 2 回 JCC 会議の開会の挨拶があった。
- 2007 年 3 月までのプロジェクト業務の経過・進捗の説明
  - 専門家側から第 1 年次の各業務分野（マップデジタイズ、標準化、GIS 研修、メタデータ/ネットワーク管理、クリアリングハウス/Web 運用）の実施経緯とその結果について説明を行った。そして最後にこの経緯や結果や後述するモニタリング会議の結果から PDM の内容の変更を提案しその確認を得た。
- プロジェクト業務に対する SOK の対応
  - SOK 側からは、このプロジェクトに対する積極的な対応の実績の報告がおこなわれた。具体的には、C/P の任命、事務所環境の整備、インターネット環境の整備、HP のドメイン名の取得等であった。
- 空間データ普及に関する議論
  - 専門家側からの提案で、公開が行われるナイロビ市の地形図や今後公開が予定されている各種の地理情報をどのように普及していくかの議論を行った。今回は、最初の議論であるので、基本的な概念を示しその説明を行った。そして今後、普

及に關係する議論（普及方針、普及方法、普及に伴う法整備等）を進めていくことで認識が一致した。

- 2007年5月からの業務の概要説明
  - 専門家側から2007年5月以降のプロジェクト業務の概要説明をフローチャート、詳細工程表、人月表を用いて行った。
- その他
  - 2008年3月までのJCC会議の開催頻度（1回）と概略予定（10月頃）を検討し合意を得た。

### 3) 第3回 JCC

第3回 JCC は、JCC 議長の招集により 2007 年 11 月 27 日に ARDHI HOUSE の会議室で開催された。

- ケニア側参加者
 

Mr. K. MWERO:	Permanent Secretary, Ministry of Lands
Mr. E. M. MRAGE:	Project Manager: Director of Surveys, SOK
Mr. B. M. KUMUNGA:	Principal, Kenya Institute of Surveying and Mapping
Ms. P. GITIMU:	Deputy Project Manager, Ag. Senior Assistant Director, SOK
Mr. W. ABUTO:	Senior Assistant Director of Surveys (Administration), SOK
Mr. Z. T. KANUNU:	Ag. Senior Assistant Director of Surveys (Cadastral), SOK
Mr. P. M. GOTA:	Ag. Assistant Director of Surveys (Geodetic&GIS), SOK
Ms. E. A. ODHIAMBO	For Director General, National Bureau of Statistics
- 日本側参加者
 

Mr. J. SATO:	Chief Advisor of JICA Consultants Team
Mr. A. NISHIMURA:	JICA Experts Team, Surveyor
Mr. K. OYAMA:	JICA Experts Team, Photogrammetrist
Mr. Y. TAKAHASHI:	Resident Representative, JICA Kenya Office
Mr. T. NAKAZAWA:	Assistant Resident Representative, JICA Kenya Office

この会議での議題は、次の通りであった。

- 開会の辞
- プロジェクト業務進捗報告書の説明・協議とその承認

専門家側からこれまでのプロジェクト業務の進捗が各業務ごとに説明された。説明では、進捗を評価するために適用した方法や得られた成果に重点を置いた。

説明を受けて報告書に関する質疑応答を行った。その概要は次の通りであった。

\*評価指標の測定上での問題点

\*専門家不在中の C/P の業務実施への懸念

\*GIS をケニアでどのように促進していくのか？

これらの質疑応答後報告書は、原案通りで承認された。

なおこの質疑応答の中でケニアにおける GIS や空間データ基盤の普及方法についても議論された。

- 日本における NSDI 普及活動の説明

専門家側から日本における NSDI に関する活動実態が説明された。

#### 4) 第 4 回 JCC

第 4 回 JCC は、JCC 議長の招集により 2008 年 9 月 27 日に ARDHI HOUSE の会議室で開催された。

- ケニア側参加者

Mr. E. M. MURAGE      Project Manager, Director of Surveys, Ministry of Lands

Mr. J. G. HALAKE      Deputy Director of Surveys, Ministry of Lands

Mr. P.M. GOTA      Assistant Director of Surveys (Adjudication), SOK

Mr. A. M. YUSUF      Ag. Assistant Director of Surveys (Hydrographic), SOK

Mr. G. W. MWANGI      Economist, Ministry of Lands

Mr. C. T. MUTURI      Chief Photogrammetrist, SOK

Mr. B. M. KUMUNGA      Principal, Kenya Institute of Surveying and Mapping

- 日本側参加者

(JICA ケニアオフィス)

Mr., K. KAWAZUMI      Deputy Resident Representative

Mr. T. NAKAZAWA      Assistant Resident Representative

Mr. S. N. Mogere      Monitoring & Evaluation Advisor

(JICA 専門家チーム)

Mr. J. SATO            Chief Advisor of JICA Consultants Team

Mr. A. NISHIMURA    JICA Experts Team, Surveyor

Mr. K. YAMADA        JICA Experts Team, Photogrammetrist

Dr. P. LEI             JICA Experts Team, GIS expert

この会議での議題は、次の通りであった。

- プロジェクト事業完了報告書 (The draft final report) の説明・協議とその承認  
専門家側からプロジェクト結果の概要説明、その後に詳細な説明を行った。詳細な説明ではプロジェクト後の課題と提言に重点を置いた。また、C/P が作成したアクションプランの説明も行った。協議では、プロジェクト終了に伴う多くの謝辞のコメントが寄せられ、報告書は原案通り承認された。

### 2.5.3 NSDI 委員会・関係機関との協調

#### (1) NSDI 委員会とプロジェクトの協調

##### 1) NSDI 委員会の概要

NSDI 委員会は、地理情報の普及等にかかる情報共有と問題解決などを目的に、中央政府省庁、地方政府、NGO 機関、国際機関、民間会社など幅広く地理情報に関連する機関から成り立っている。また、SOK はその事務局と位置づけられている。具体的な活動としては、これまでに 2001 年から 6 回のワークショップが開催されて、標準化、法制度整備、人材育成、普及の 4 つのワーキンググループが形成されている。本プロジェクトにおいては、これらの既往の活動をバックアップし、推進するよう協調をすることが必要であった。なお、NSDI 委員会は、恒常的に活動が行われているのではなく、必要に応じてそのメンバーが招集されているために、プロジェクトが NSDI 委員会との協調を図るためには、能動的に NSDIWG に働きかけを行う必要があると捉えていた。

##### 2) 標準化 WG との協調

本プロジェクトの GIS 標準化の活動は、地理情報の国内標準の策定および国内標準に準拠した空間データ基盤の製品仕様書の策定を目論んでいた。これらの策定に当たっては、規格の技術的な妥当性は必要であるが、利用者のコンセンサスを得ることが最重要であると理解していた。実際の策定作業は SOK を事務局とする TC (Technical Committee) を組織して活動を行うこととなった。TC の主要なメンバーは、NSDI 委員会の標準化グループのメンバーでもある。

GIS 標準化班では、KEBS へのプロジェクトでの GIS 標準化活動の説明を十分に行い、2007 年に実施する標準化 TC の会議におけるサポートを得られるように準備を行ってきた。また、GIS 標準化セミナー 1 においては、その他の多くの NSDI 委員会のメンバーを招待し、プロジェクトが関係者のコンセンサスを重視している姿勢を打ち出していた。今後も継続して、NSDI 委員会メンバーを能動的に巻き込むよう実施する計画となっている。

##### 3) 人材育成 WG との協調

NSDI 委員会人材育成グループは、ナイロビ大学のムラク教授を代表として教育機関や国際機関を中心に成り立っている。また、JICA により、JICA-Net の設備を用いて実施されていた日本とケニアをビデオで結んだ GIS およびリモートセンシングに関するトレーニングコースでは、同教授がケニア側のファシリテータとして JICA の活動に対して十分な理解を得ていた。本プロジェクトの GIS 利活用研修の活動においては、その冒頭からナイロビ大を訪問して、活動概要の説明を行った。また、研修への講師等のリソースの提供も依頼した。今後も適時にムラク教授を訪問して、その経過を説明し理解を得られるように活動を計画した。



## (2) 関連機関との協調

### 1) クリアリングハウスについて

現在、RCMRD、ILRI、FAO など GIS やリモートセンシングを利用している国際機関では、すでにクリアリングハウスを構築し、活用している。本プロジェクトの活動項目の1つにクリアリングハウスの構築があるが、構築をする際には、他のクリアリングハウスと関係をよく分析し、データの重複作成などがないよう関係機関とうまく連携していく必要がある。特に測量局では、他のクリアリングハウスが持たない、地形図データに係るメタデータの整備を重点的に実施することが望まれるであろう。

### 2) JICA-Net トレーニングコースとの協調

JICA により、JICA-Net のビデオ会議設備を用いたケニア等の国々の技術者を対象としたトレーニングコースは、定期的を実施されて、2007 年 3 月にそのプログラムを終了した。これは、東京大学の村井名誉教授が講師として GIS、およびリモートセンシングに関する講義を行うものであった。ケニアにおいても SOK 職員をはじめ講習生を輩出し、関連分野の技術者の基礎技術知識の向上に貢献するとケニア側で評価を受けている。

本プロジェクトで計画している GIS トレーニングは、実務向けの内容を多く含むカリキュラムとなっている。そのために、基礎技術や学術的な部分に多くの時間を割くことが出来ない。本プロジェクトでは、JICA-Net のこれまでのトレーニングコースの学術的な内容と本プロジェクトで計画している実務向けの内容のトレーニングによる、学習の相乗効果や実務作業やプロジェクトマネージャなどの異なる技術者層のトレーニングニーズをカバーすることを狙い、GIS トレーニングに関するユーザーニーズの調査の結果に基づいて、2007 年度に新たに JICA-Net によるトレーニングコースの企画運営を提案した。

## 2.5.4 インターネット接続環境の構築

### (1) 現行のインターネット接続環境

SOK は Telkom Kenya の提供する ADSL 回線を導入して、プロジェクトのネットワークとインターネットとの接続の手段を確保した。導入した ADSL 回線の速度、費用は以下の通りである。

- 回線速度（理論値）：512kb（下り）／128kbps（上り）
- 初期費用：3,274 ケニアシリング
- 月額費用：35,914 ケニアシリング

これらの費用はすべて SOK で予算を確保した上で負担している。

インターネット接続を利用してサーバおよびクライアントの OS のインストール（オンラインのライセンス認証）とアップデートの適用を実施し、プロジェクトの情報通信システム基盤を構築することができた。また、インターネット上の情報を検索して、必要な技術情報を検索することをカウンターパートに指導している。

しかし、回線速度が 512kbps（下り）／128kbps（上り）という低速のものであること、これらの回線速度は理論上の上限値であり実効速度を保証するものではないことから、SOK に Web サーバを設置して空間情報の配信を行う環境としては十分なものではない。

### (2) インターネットへの大容量データ配信

#### 1) 現行のインターネット接続環境の問題点

プロジェクトでは、インターネットへ空間情報コンテンツ（メタデータとデジタル地図）を提供することを目指しているが、現行のインターネット接続環境では以下の2点の理由でそれを実現することは難しい。

- インターネット接続回線が狭帯域である  
特に上りの回線速度は 128kbs と遅く、一般的にこのような接続回線を経由して Web コンテンツを配信することは現実的でない。さらに、配信を予定している空間情報コンテンツは大容量であり、現行のインターネット接続環境ではその配信を実現できる可能性は限りなく小さい。
- ベストエフォート型のインターネット接続サービスを利用している  
ADSL のサービスは理論上の最大速度を示したベストエフォート型のサービスである。現行のインターネット接続環境では、「最大でも」上り 512kbps、下り 128kbps の回線速度しか提供されない。（しかも、これは理論上の値であり、実効速度はもっと低い。）実際に、現行のインターネット接続は不安定なもので、接続が不能になる事態が一日のうちにしばしば発生している。このような接続回線を経由させてインターネットへコンテンツを配信するのは現実的ではない。

## 2) 今後の対応

2008年6月末にケニア政府の予算において、ワイヤレス専用線インターネット環境が設置された。これによりこれまでのADSLと比較して安定した通信環境を維持可能になった。なお、当面回線速度は、これまでと同じ512kbps(下り)/128kbps(上り)であるが、測量局は必要に応じて回線の増速を実施するとしている。

### 2.5.5 ケニア側のオーナーシップ

従来の開発調査だけを経験してきたSOKが、今回のプロジェクトをどのように捉え、どのように対応して来るかは、注目点であった。

プロジェクトの最初に実施したインセプションレポートの説明・協議では、再三にわたって、このプロジェクトでは、SOKのオーナーシップに基づく主体的な行動が、必要不可欠であることが強調され、説明・協議の場で理解が得られたとの感触を得た。

#### (1) SOK組織としてのオーナーシップ

組織としてのSOKは、プロジェクト業務がスムーズに進行するようにその環境条件(事務所の設置、事務所の設備、事務所の改善)の整備と改善に対し、将来計画を見据えた行動をとってプロジェクト業務を自分達の業務の1つとして捉えていた。具体的には、初期の事務所のスペースの確保と改善、プロジェクト後を見通した事務所の拡大、供与機材のメンテ(停電時用の発電機の上屋建設や電力供給の切り替え時のサーキットの更新等)に対する取り組み等があげられる。またこのプロジェクトの進行に合わせて、SOK庁舎内のITの促進も意図し、その計画書を作成し予算を獲得しておりプロジェクトやそれに関する環境条件の改善に対してSOKの組織としてのオーナーシップが、感じられた。

#### (2) 投入された人的資源に関するオーナーシップ

プロジェクト業務の実施にあたり、専門家側から各分野2名合計10名のカウンターパートの指名を要請した。これに対しSOK側からは、幹部職員を含む要請どおりの10名の職員をカウンターパートに指名してきた。この10名中には、指名により人事異動してきた職員も居り、プロジェクトに対するSOK側の投入人的資源でのオーナーシップが、感じられた。一方で、度重なる人事異動により、C/Pの配置換えが多数発生していることは外部要因と捕らえられるが、活動の連続性や自立発展性の面において障害を引き起こす懸念があり、プロジェクトの活動に対するより深い理解が求められていた。

### (3) カウンターパートのオーナーシップ

プロジェクト業務に実際に携わっているカウンターパートは、前述の通り幹部職員や一般の職員から構成されていた。一部のカウンターパートには、プロジェクト業務実施の上での最低限の技術能力に疑問符がつく場合もあったが、総じてプロジェクトの推進に積極的であり、チャレンジ精神に富んでいた。その意味においてカウンターパート自身にもプロジェクトに対するオーナーシップが感じられた。

## 2.5.6 モニタリング会議

プロジェクト業務の進捗度を評価するためにモニタリング会議を開催した。

### (1) モニタリング会議の開催

2007年3月8日にC/Pと専門家の間でプロジェクトの進捗度を評価するモニタリング会議を開催した。

### (2) モニタリング会議の議題

モニタリング会議の議題は次の通りであった。

#### 1) プロジェクトの進捗度

- プロジェクトの目標、成果の再確認
- ケニア側、日本側の投入実績
- 各C/Pグループの活動実績
- 活動結果に基づく各成果の達成度

#### 2) PDMの各項目のモニタリング

- 投入実績のモニタリング
- 活動実績のモニタリング
- 成果実績のモニタリング
- その他

#### 3) 今後のプロジェクト業務の内容の検討

- モニタリングからの問題点の集約
- 問題点の集約に基づく対応策
- 問題点の集約や対応策によるPDMの修正・変更

### (3) モニタリング会議議事録

#### 1) プロジェクトの進捗度

PDMに基づいて、プロジェクトの目標、成果を再確認した後、ケニア側、日本側から投入実績の報告がなされた。またC/Pから現在までの業務活動の進捗と成果の達成状況が報告された。

## 2) PDMの各項目のモニタリング

上記報告内容が、計画通りであるか、また問題点はなかったについて議論をおこなった。専門家、C/P 共にはじめてのモニタリング会議であったため、発言が少なく実体の把握や問題点の抽出に苦勞をした。実態（活動や成果）把握は、専門家側の記録や C/P 側の上司へのレポートからかなり詳細にモニタリングが出来た。問題点に関しては、専門家側の認識が中心となった。

## 3) 今後のプロジェクト業務の内容の検討

第2章で記述したようにプロジェクト業務は、おおむね順調に推移した。しかし1部機材の納入の遅れやITインフラの不十分さから、1部の業務を繰り越すこととなった。これら問題点は、今後に解決することをその対応策とし、C/Pと専門家間の共通認識となった。

またこのモニタリングを通じて PDM の一部（活動内容の表現、指標等）に不具合が生じたので、専門家側からその修正を提案し C/P 側の合意を得た。

### 2.5.7 ニュースレター等の発行

#### (1) ニュースレターの発行

プロジェクトの進行状況や中間成果の実情を広く知ってもらうために、ニュースレターを発行した。このニュースレターは、大きな行事やプロジェクトの節目で発行した。

第1号は、空間基盤標準案セミナー1の開催後に、セミナーの内容を中心して2006年12月に発行した。

第2号は、ナイロビ市地図のWebでの公開の特集号として2007年3月に発行した。

第3号は、第1年次の業務の完了する2007年3月に第1年次のプロジェクト業務の経過と成果を内容にして発行した。

4号は、空間データ基盤標準案セミナー2（メタデータセミナー併催）の開催後に、セミナーの報告及び、発行したドラフト文書の紹介を行っている。

ニュースレターは、プロジェクト終了時までで、合計7回発行された。

これらのニュースレターは、プリントアウトした紙ベースとプロジェクト業務で解説したパイロットホームページ上で公表した。

#### (2) パイロットホームページ開設の宣伝用リーフレットの発行

前述したパイロットホームページの開設やその内容について関係機関や一般の人々に知ってもらうために、宣伝用のリーフレットをニュースレター第2号の形式で作成した。

このリーフレットは、ホームページの開設のニュースやホームページ上で閲覧できるナイロビ市のデジタル地図（地形図、GIS データ等）を紹介している。またホームページを主催している SOK の業務概要も解説している。

---

## 第3章 プロジェクトの進捗度評価

### 3.1 外部条件

---

#### 3.1.1 PDMによる外部条件の設定

PDM ver.1における外部条件は以下の通りである。

- 活動の外部条件
  - ケニア側が適切な予算を確保する。
  - 十分な数のカウンターパートが確保される。
  - 関係機関が協力的である。
- 成果の外部条件
  - プロジェクトで訓練を受けた SOK 職員が職場に留まる。
- プロジェクトの目標の外部条件
  - 関係機関が GIS 利活用促進に積極的である。
- 上位目標
  - GIS 利活用の需要が高まる。
  - GIS のハードウェア、ソフトウェアがより普及する。
  - 政府の国土空間データ活用方針が維持される。
  - NSDI 構築のための諸制度が整備される。

#### 3.1.2 外部条件の把握

外部条件のうち、活動、および成果に対する事項については、プロジェクトチームのモニタリング会議および第2回 JCC でも確認しているとおり、プロジェクト実施の阻害要因とはなっていないことを確認している。

## 3.2 評価指標の測定

### 3.2.1 成果1「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」

成果1の進捗度評価に用いる指標は、当初確認を受けたPDMから次の通りである。

- 指標1-1：「地図デジタル化の生産性が改善される。」  
そしてこの指標を入手する手段としては、「プロジェクト文書」となっている。

第1年次に実施した業務は、現状調査、仕様書の作成とマップデジタル化のマニュアル作成であった。マニュアル作成後の実務での適用、そして生産性の測定には、至っていないのが現状であった。従って第1年次業務終了時点では、成果1に対する指標は、入手できていなかった。

一方第1年次業務終了時点では、現状調査報告書、マップデジタル仕様書、マップデジタルマニュアルが作成されており、その内容の到達度等を成果1の進捗度の指標として捉えても妥当性があると考えられた。以上のような状況を鑑みて、モニタリング会議で成果指標の見直しと修正を提案し、その合意をC/PとJCCから得た。その結果上記指標に加えて下記の2つの指標が加わった。

- 指標1-2：「地図デジタル化の仕様書が整備される。」
- 指標1-3：「地図デジタル化のマニュアルが整備される。」

指標の修正を受けて第2年次業務以降の評価指標は、次のように測定された。

地図デジタル化の仕様書やマニュアルの文書化は概ね完了しており、追加した2つの指標は、概ね満たされていると言える。そして仕様書とマニュアルは、実務への適用が直ぐに可能な状態である。一方地図デジタル化プロジェクトは測量局により実施中であるが、現時点ではインハウストレーニングの実施に留まっており、仕様書やマニュアルの実務への適用はされていない。そのために地図デジタル化の生産性が向上している指標を測定することはまだ出来ていない。しかし2008年3月、これまで得た知識及び作成された仕様書やマニュアルを地図デジタル化の実務者担当者に教授する局内講習会を、カウンターパートが自主的に企画し実施した。これは、指標1-1「地図デジタル化の生産性が改善される。」の達成に向けた素地が整い出した現れと間接評価ながらも高く評価できる。

### 3.2.2 成果2「空間データ基盤が標準化される」

成果2に用いられている評価の指標とその測定は以下の通りである。

- 「当該プロジェクトによって策定された空間データ基盤仕様がNSDIの基本ワーキン



グループによって高く評価される」

この指標は、すでに第2年次で実現されている。

- 「GIS 開発調査の結果及び規程が公開される」

この指標は、すでに第2年次で実現されている。

- 「KSISO19100 シリーズが公開される」

KEBS : Kenya Bureau of Standards により、既に刊行されている。

- 「空間データ基盤の整備仕様書が公開される」

2年次より、KNSDI ウェブサイトにおいて公開中である。

### 3.2.3 成果3「GIS 普及のためのリソースが整備される」

成果3に用いられている評価指標は、次のとおりである。

- 「GIS ユーザが SOK が準備した研修に満足する」

この指標は、すでに第2年次で実現されている。

- 「GIS データ応用調査の結果が発行される」

この指標は、KNSDI ウェブサイトで公開されているニュースレター3号でその概要が公開され、標準化セミナー2において、その詳細が報告されている。

- 「地理空間データ供給に関するガイドラインが発行される」

チーフアドバイザーの指導により、日本の地理情報公開をモデルとしたガイドラインが作成され、2008年5月よりKNSDI ウェブポータルサイトで公開されている。

- 「コンピュータネットワークシステムと Web サイトが開発・運営される」

- 「クリアリングハウスが構築・運営される」

この指標は、すでに第2年次で実現されている。また、3年次に検索機能を強化しよりシステムの完成度を向上させている。

- 「ナイロビ市サンプルマップが試行 Web ページに公表される」

この指標は、すでに第1年次で実現されている。

### 3.3 モニタリング視点からの達成度の評価

#### 3.3.1 成果1「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」

測量局における地図デジタル化の現状を踏まえ、それを改善するために必要な事項の文書化は概ね終わっているが、実務への適用がまだである。ただし、文書化の技術的な困難度を考慮すると成果は半分以上達成されていると見てよい。

#### 3.3.2 成果2「空間データ基盤が標準化される」

規格としての空間データ基盤は標準化されたと評価できる。今後、製品作成のために規格の適用の推進が不可欠である。

#### 3.3.3 成果3「GIS普及のためのリソースが整備される」

3.2.3の成果3で述べたように、「クリアリングハウスが利用可能となる」及び「ナイロビ市のサンプル地図がWeb上で公開される」の指標は達成されている。それぞれの指標を細分化すれば、次のような達成度評価が得られたと考えられる。

- GISトレーニングにかかる活動で実施された内容、およびその進捗度は概ね計画通りと評価できる。
- メタデータ仕様書の把握
- ArcGISを活用したメタデータ整備に係る技術及び知識
- クリアリングハウス構築のためのハードウェア・ソフトウェアの設定に係る技術及び知識
- Webコンテンツ作成に係る技術及び知識
- WebコンテンツをWeb上に公開するためのインターネット、ネットワークなどの関する技術及び知識
- 空間データ供給ガイドライン策定に必要な知識

---

## 3.4 PDM の確認・修正について

---

### 3.4.1 JCC による PDM の確認・修正

#### (1) JCC における PDM の確認

2006年11月24日にARDHI HOUSEの会議室で開催されたJCCの第1回会議において、プロジェクト業務のインセプションレポートの説明・協議と共に、その中に示されているPDM（プロジェクト・デザイン・マトリックス）についても説明・協議を行った。説明・協議の結果PDMの当初案は、確認された。

#### (2) JCC における PDM の修正

2007年3月9日にARDHI HOUSEの会議室で開催されたJCCの第2回会議において、プロジェクト業務の第1年次の経過と成果の説明・協議を行った。同時にモニタリング会議で提案され合意を得たPDMの修正について説明を行った。説明後、修正・変更に関して追加的な説明が求められ、その背景について詳細な説明を行った。

修正・変更内容は、以下の通りである。

- 成果3の内容をブレイクダウンし、具体的な記述を追加した。
- 成果1, 2, 3の指標を追加しプロジェクト業務の途中でも進捗度が測定できるようにした。
- 成果の検証方法に技術移転の経過を加えた。
- 活動3の表現をより具体化した。
- 日本側の投入の内専門家の人数と業務区分をプロポーザルや業務実態等に従って変更した。

以上の修正・変更内容は、このJCC会議で確認された。

## 第4章 課題と提言

### 4.1 プロジェクト終了後の課題

#### 4.1.1 地図デジタル化のためのSOKの能力改善

##### (1) 作成した仕様書とマニュアルのパイロット的運用

プロジェクトで作成した仕様書やマニュアルは、実運用の段階にあるとは言えない。その点から仕様書とマニュアルを適用するパイロット業務を実施する。このパイロット業務実施の目的は、仕様書とマニュアルの妥当性を確認することと本格的なデジタル化計画の立案に必要なデジタル化のノルマ・経費の統計データを取得する事である。またパイロット業務やその結果に関する SOK 内の協議・検討結果を踏まえて仕様書・マニュアルの修正・改善点を抽出することも重要な課題である。

##### (2) 仕様書、マニュアルの修正と SOK 内での認証

上記業務で抽出された修正・改善点を加筆し、仕様書とマニュアルの最新版を整備する。最新版の仕様書、マニュアルは、SOK 内で公開する。そして仕様書については、SOK で認証され、公式文書とする。

また仕様書に関しては、NSDI のデジタル化項目との対比関係を明確化することも課題である。

##### (3) 定期的な文書のメンテナンス

実務のためのマニュアルは、具体的で作業者に分かりやすく記述されているがゆえに、ソフトウェアやハードウェアの変更やバージョンアップに伴い、陳腐化していく。定期的にマニュアル文書をメンテナンスする計画を策定することが必要である。

一方仕様書の内容についても地理情報標準のメンテナンスにあわせてそのメンテナンスを実施する計画を策定することが必要である。

#### 4.1.2 空間データ基盤標準案の策定

##### (1) より強固な合意の形成

標準化活動においては、技術上の妥当性に優先して、ステークホルダー間での十分な合意形成が必須である。プロジェクト終了時点においても、理解を得られていない機関や個人が存在することが把握されている。測量局の率先した標準案の採用と広報活動が更に必要である。

## (2) 具体となる製品を作成する

仕様書やその根拠となる規格の技術レベルは、国際的に見ても十分に高いもので改定しなくても、今後 5 年程度は有効と考えられる。仕様書や規格文書はそれ自体が目的ではなく、それらに準拠した製品を作成することである。

### 4.1.3 GIS普及のためのリソースの整備

#### (1) GIS 利活用研修

プロジェクトにおける GIS トレーニングコースは大きな成功を収めたといっている。そのため、プロジェクト終了後も定期的なトレーニングコースの企画が期待されている。測量局の確保可能な予算の中で定期的なトレーニングコースを実施するために、予算計画を踏まえた企画立案能力が求められている。

#### (2) メタデータ仕様案の検討・ナイロビ市サンプル地図の公開

##### 1) クリアリングハウス構築に対する課題

- メタデータ整備に関する課題  
ウェブサーバ及びクリアリングハウスの公開はほぼ目標を達成している。課題はメタデータの整備である。測量局の保有する資産（データ・紙製品を含む）を棚卸し、各資産の公開の必要性の有無の調査、メタデータの整備の計画を実施する必要がある。

- データのオンライン提供に関する課題

クリアリングハウスはデータ検索の機能を提供するが、測量局のワンストップポータルサイトとして機能を拡張することを計画するのであれば、空間データ供給のためのガイドラインが政府下、測量局で正式に運用される必要がある。

### 4.1.4 統合的な分野の課題

#### (1) 空間データ基盤の作成

空間データ基盤は、ケニア国全土をカバーする（理想的には無償の）基本骨格地物からなる地理情報である。現在、測量局で進行中の 1 : 50,000 地形図のデジタル化プロジェクトは空間データ基盤のほぼ全ての項目を網羅しているが、仕様が統一されていないためにそのままでは利用出来ない。

#### (2) 空間データ基盤の無償（安価）提供

空間データ供給のためのガイドラインが公開されることは（プロジェクトの成果としては無論のことであるが、そもそもデータ製品を取り扱う機関として）必須である。その中

で、データ製品の利用の権利や義務が明文化されることになる。しかし、本質的には空間データ基盤はインフラとして無償あるいは極めて安価（データメディア対価程度）で提供されるべき性質を有しているといえる（測量局の全て地図図が無償である必要はない）。

一方で、測量局においては、知的所有権の保護を重視するがためにデータ製品の利用に関する制約や課金などの事項について、データ公開にネガティブな意見が多数を占めているようである。

## 4.2 提言

### 4.2.1 地図デジタル化のためのSOKの能力改善

フォローアップ、そしてそれに続く課題への対応で、SOKの地図デジタル化のための能力改善の大きなツールであるデジタル地図の仕様書やデジタル化のマニュアルが、整備され、その組織内での認証も終えたことになる。また地図デジタル化の生産効率（ノルマ）の数値データも取得できたことになる。この状態を基本にして次の提言を行う。

#### (1) 既存 1/50,000 地形図データの修正

SOKには、すでに既存 1/50,000 地形図のデジタルデータが部分的に整備されている。しかし整備されたデータは、確固たる仕様に基づいては整備されていない。また整備されたデータは、既存図に表現されている一部の地形・地物を対象としている。

このような現状から、次の業務の実施を提言する。

- 既存 1/50,000 地形図のデジタルデータの図面単位のインベントリを作成する。このインベントリは、デジタル化項目やそのレイヤ構成、データ形式等を対象とする。
- 既存 1/50,000 地形図のデジタルデータを 1/50,000 地形図デジタル化仕様書に則ったデジタルデータ形式に変換する。
- 1/50,000 地形図デジタル化仕様書に則ったデジタルデータ形式に変換できなかった地形データやまだデジタル化されていない地形データのデジタル化をおこなう。

以上によって既存 1/50,000 地形図データを 1/50,000 地形図デジタル化仕様書に基づく地図データとして整備できる。

#### (2) 既存 1/50,000 地形図のデジタル化

SOKには、まだデジタル化がまったく実施されていない 1/50,000 地形図が多く残っている。これらに対しては、次の提言を行う。

- 既存 1/50,000 地形図で、デジタル化が全く行われていない図面を特定する。
- デジタル化が行われていない地形図の枚数や面積の集計を行う。
- 集計結果やフォローアップ、課題で得られた生産効率（ノルマ）に基づいて地図デジタル化計画（工期の設定、必要な機材の機種・数量の特定、必要な人的資源の特定）を立案し実施する。

#### (3) 既存 1/50,000 地形図の更新（経年変化修正）

提言の（2）までの実施でケニア国内の既存 1/50,000 地形図のデジタル化の第1段階はすべて終了したことになる。しかし既存 1/50,000 地形図は、その大半が作成後の更新（経年変化修正）が行われていない。従ってデジタル化された地理情報の更新の対象となる

図面又は地物を特定して更新が実施されなければならない。

地理情報の更新の対象の特定に当たっては、次の事項を考慮する。

- NSDI の地物項目に対応する 1/50,000 地形図データに高い優先度を付与する。
- 利用頻度が高い図面（都市部や開発対象地域）に高い優先度を付与する。

以上で更新された情報は、図面単位あるいは地物項目単位で最新のデジタル地理情報となる。

#### （４）主題図、地形地籍図のデジタル化

フォローアップや課題では、主として 1/50,000 地形図を対象にしてきたが、主題図や地形地籍図の仕様書案やデジタル化マニュアル案を作成している。これら 2 つの主題図や地形地籍図にたいしても必要度に応じて同様の手順を踏みデジタル化を進めることを提言する。

#### （５）信頼性のあるデジタル地図を維持していくために

すでに課題でものべたようデジタル地図作成の基本となる仕様書は、その基となる地理情報標準等の諸文書の更新に伴って改訂されていかなければならない。またマニュアル類についても利用ソフトのバージョンアップ等で逐次改訂が必要となってくる。これらの周期的な業務を確実に実施していく組織体制を整備することを提言する。

### 4.2.2 空間データ基盤標準案の策定

#### （１）空間データ基盤の作成

マップデジタル化班と GIS 標準化班のこれまでの活動を統合して（空間データ供給のためのガイドラインが公開されることを前提として）技術的には以下の手順を踏んで空間データ基盤を構築することを薦める。

- マップデジタル化班で作成した 1：50,000 地形図製品仕様書を局内でオーソライズする。
- GIS 標準化班で作成した空間データ基盤製品仕様書を局内、及びステークホルダー間でオーソライズする。
- 1：50,000 地形図製品仕様書から空間データ基盤製品仕様書へのデータ抽出・変換の手順を文書化する。

文書化された手順に従って、空間データ基盤を構築する。



## (2) 空間データ基盤の無償（安価）提供

データをインターネットで提供する場合には、データ利用者に課金することが測量局の IT 技術力では困難である。また、空間データ基盤は多くの利用者に認知され利用されなければ測量局はデータ更新のコストを対外的に説明することが困難である。これらの状況を勘案した時、空間データ基盤を実用的に普及させるには、ガイドラインの公開とクリアリングハウス構築・Web 運用のこれまでの活動を統合して、以下のような手段が考えられる。

- インターネットの基本骨格地物（例えば、行政区画・水系・交通）のみを無償で提供する。また、それ（無償でのデータ利用）に必要なガイドラインを整備する。
- 空間データ基盤の残りの地物は、有償（安価）で CD 等のメディアを用いたオフラインの提供を行い、それ（有償でのデータ利用）に必要なガイドラインを整備する（例えば、利用者は利用条件の同意書にサインをする）。

### 4.2.3 GIS 普及のためのリソースの整備

#### (1) GIS 利活用研修

毎年定期的に GIS トレーニングを運営するには、予算獲得・講師派遣依頼・会場設置・アンケート実施など、運営の全てのステップを網羅した運営マニュアルを作成すべきである。フォローアップの中で、運営に必要な事項の整理は行ったので、それに基づいて文書化をすることを薦める。

#### (2) クリアリングハウスの運用

##### 1) メタデータ整備に係る提言

現在、メタデータの整備には、ArcGIS プロダクトのアプリケーションの 1 つである ArcCatalog が装備しているメタデータエディタを活用している。しかし、この ArcCatalog が装備しているエディターは、ISO19000 シリーズに準拠しているものの、ESRI 社独自のタグが利用されている。したがって、今後は、ISO19000 シリーズ及び本プロジェクトで定めたメタデータ仕様に基づき、拡張性の高いメタデータエディタの開発が望ましいと考えられる。

##### 2) クリアリングハウス及び Web 運用に係る提言

安定したメタデータ検索機能の提供、地図情報の提供のために、SOK 内の LAN 環境の整備、Web サーバの運用・メンテナンスが必要である。したがって、今後 SOK 内の LAN 環境が再構築された際には、SOK のサーバからきちんと情報が発信されていくように、クリアリングハウス、KNSDI の Web サイトの運用の仕方を再度検討することが望まれる。



## 目次

図 1-1：プロジェクトの活動概要 .....	8
図 1-2：活動のフローチャート .....	14
図 2-1：調査方法の検討.....	24
図 2-2：現状調査における聞き取り調査.....	24
図 2-3：現状調査報告書の作成.....	25
図 2-4：仕様書作成.....	27
図 2-5：マニュアル作成.....	29
図 2-6：仕様書改訂作業.....	30
図 2-7：経年変化情報のRTK-GPSによる収集.....	31
図 2-8：リレーショナルデータベース構築の技術移転.....	32
図 2-9：GIS標準化活動計画表（一部）.....	37
図 2-10：空間データ基盤標準案セミナー1プログラム.....	39
図 2-11：講演の依頼.....	40
図 2-12：空間データ基盤標準化セミナー1.....	40
図 2-13：ニュースレター1号.....	41
図 2-14：GISの整備・提供状況の調査対象機関.....	43
図 2-15：GISの整備・提供状況の質問票.....	44
図 2-16：ナイロビ大聞き取り調査.....	45
図 2-17：Kenya Police 聞き取り調査.....	45
図 2-18：ICRAF 聞き取り調査.....	46
図 2-19：FAO 聞き取り調査.....	46
図 2-20：空間データ基盤標準案の策定・公開およびセミナー2の活動計画.....	48
図 2-21：作成した素案製本.....	52
図 2-22：GIS専門家の技術委員会.....	52
図 2-23：空間データ基盤標準案セミナー2プログラム.....	54
図 2-24：空間データ基盤標準化セミナー2.....	56
図 2-25：ニュースレター4号.....	57
図 2-26：Ms. Chepkosgei による検証作業.....	59
図 2-27：UMLクラス図によるデータモデリングの一例.....	59
図 2-28：仕様書に従ったデジタル化作業の結果.....	59
図 2-29：プレゼンテーション事前検討会.....	60
図 2-30：セミナー3の様子.....	61
図 2-31：セミナープログラム（計画）.....	61

図 2-32 : 活動スケジュール .....	62
図 2-33 : 標準化スケジュール会議 図 2-34 : カウンターパート作業風景 .....	62
図 2-35 : GIS データ活用の調査の質問票 .....	67
図 2-36 : GIS 利活用研修キックオフミーティング .....	67
図 2-37 : GIS 利活用調査活動計画表 .....	68
図 2-38 : A I C A D の概観及び講義室 (L a b) .....	81
図 2-39 : 潜在ユーザコース及び既存ユーザコース受講者 .....	83
図 2-40 : コアメタデータ .....	85
図 2-41 : ArcCatalogue で生成されるメタデータと ISO に準拠したメタデータの比較 .....	86
図 2-42 : ArcCatalogue と JMP2.0 の XML ファイルの比較 .....	86
図 2-43 : RCMRD のクリアリングハウス .....	87
図 2-44 : 情報通信システム基盤構築の位置づけと関連する留意事項 .....	89
図 2-45 : 情報通信システム基盤の構築 .....	93
図 2-46 : 包括的メタデータ (KSISO19115) と KMP1.0 の関係 .....	95
図 2-47 : KMP1.0 におけるメタデータパッケージ .....	97
図 2-48 : 配布情報の UML 図 .....	98
図 2-49 : Web コンテンツ作成に係る技術指導 .....	101
図 2-50 : 縮尺 1:2,500 印刷地形図 .....	101
図 2-51 : GIS 地形図データ (行政界) .....	102
図 2-52 : クリアリングハウスポータル .....	103
図 2-53 : 検索例 .....	104
図 2-54 : Geography Netowrk .....	105
図 2-55 : プロジェクト終了時総合セミナープログラム .....	113
図 2-56 : プロジェクト終了時総合セミナー新聞公告 .....	114
図 2-57 : エキシビション .....	114
図 2-58 : プロジェクト終了時総合セミナー .....	115
図 4-1 : プロジェクト終了後のアクションプラン案 .....	143

## 表目次

表 1-1: プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) Ver.2 .....	10
表 1-2: 概略工程 .....	17
表 1-3: 作業工程表 .....	18
表 1-4: 成果品 .....	19
表 2-1: 成果一覧 .....	20
表 2-2: 要員の動員実績 .....	22
表 2-3: マップデジタイジング工程の詳細 .....	23
表 2-4: GIS データ利活用の調査の集計結果 .....	71
表 2-5: インタビュー調査の結果の概要 .....	73
表 2-6: 潜在ユーザ向け 1 週間トレーニング .....	76
表 2-7: 既存ユーザ向け 1 週間トレーニング .....	77
表 2-8: 潜在ユーザ向け 1 週間トレーニング計画 .....	77
表 2-9: 既存ユーザ向け 1 週間トレーニング計画 .....	78
表 2-10: コアメタデータセット一覧 .....	96