

調査の概要と提言

1. 背景

ダカール首都圏は、面積約 200 平方キロ、1999 年の推定人口約 190 万人である。大きさもさることながら、人口増加が年率 4% に近く、首都圏の面積の 30% が非合法住宅で占められるなど、都市問題が顕在化している。政府は急増する都市住民に都市施設・都市サービスを提供すべく努力しているが、担当部局の個別の努力はかならずしも所期の成果を上げていない。情報整備努力の重複や、異なる部局の持つ情報の不適合による非効率が指摘されている。都市社会基盤の整備に各担当部局が共通に使える情報管理システム（社会基盤情報管理システム：IIMS）の構築が望まれている。

2. 調査の実施

国際協力事業団は、調査団を 1999 年 9 月にダカールに派遣した。その後、調査団は 14 ヶ月の間に 3 回、延 9 ヶ月を現地調査に充て、残りの時間を日本での作業に充てて、現地及び日本国内での技術移転作業及び計画策定とシステム構築を行ったものである。

3. 技術移転

本調査はセネガル共和国の関係機関によって実際に使用されるシステムを構築することが大きな目的であるので、技術移転に努力が払われ、現地でのセミナー、ワークショップ、及びトレーニングが集中的に行われ、カウンターパート 2 名の日本での研修もなされた。2000 年の 6 月末にシステムのハードウェアが測量局内のプロジェクト・オフィスに仮納入された。7 月始めより 9 月中旬の 2 ヶ月半の期間、ほぼ毎日、ハードウェアの設置と運転、ソフトウェアのインストール、データ入力による社会基盤情報管理システムのハードウェア上での構築、システムの運転の実務講習などを、測量局及び都市計画局の担当者に対して行った。

4. 空間データ基盤の作成

ダカール首都圏地域 200 平方キロの電子地図を中核とする空間データ基盤を、既存航空写真、既存地図、及び現地調査により作成した。基本は 1 : 5,000 のスケールである。

5. 首都圏の都市問題の分析

10 項目の都市問題を特定し、各問題の原因分析と対策を示すカルテを用意した。更に、各々について GIS の適用可能性を検討した。

6. 既存 GIS の評価

セネガルでは既に 10 の組織・機関が GIS を所有・利用している。しかし、それぞれが孤立しており、内容・利用方法とも初期段階にある。

7. IIMS の構築

社会基盤情報管理システムの構想を固めるに当たっては、直ちにセネガルの関係機関が実際的な目的のために利用出来て、学習過程に入れることを主眼とした。利用出来るデータの存否もさることながら、担当機関である地理測量局及び都市計画局の現状及び近い将来の能力も考慮した。当初のシステムは以下の 4 つのサブシステムから成る。

- 1) 都市情報照会サブシステム：種々の都市情報を位置あるいは地域をキーとして照会出来る。
- 2) 都市開発管理サブシステム：市民から出願される都市計画認証書申請と建築許可申請を処理するのに、当該地点の情報を参照出来る。
- 3) 都市計画支援サブシステム：公共施設とサービス人口や土地利用との関係を分析する作業を支援する。
- 4) 住宅適地評価サブシステム：特定の地域が住宅地として適切であるかを、様々な評価基準に対して定量的に評価し、他の地域と比較して、総合的に判定する作業を支援する。

8. IIMS の設計

社会基盤情報管理システムの設計は、前述の現況の評価結果を考慮して、システムの構想を実現出来るものとした。また、測量局と都市計画局の立地条件、GIS 利用目的の違い(社会基盤情報の供給者と利用者)を考慮し、システムをそれぞれの局に分けて配置することとした。設計にあたっては、既存システムの稼動状況とスタッフの増員が困難な状況を考慮し、現体制でも直ちに運営できる事を前提としたが、将来のシステムの拡張、ネットワークの利用を可能とした。

9. IIMS の機器仕様

測量局のシステムには、図形処理機能の強化と、3次元情報への対応を主な目的として、

ArclInfoNT を導入した。これを支えるのは、512MbRAM / 36GbHDD コンピューターと 26 点の周辺機器から成るハードウェア群である。

都市計画局のシステム構成は、新たな GIS ソフトウェアによる混乱を避けるため、従来の GeoConcept のバージョンアップで対処し、継続して同ソフトウェアを利用する。これを支えるのは 256MbRAM / 18GbHDD コンピューターと 25 点の周辺機器から成るハードウェア群である。

10. IIMS の運営への提言

システム管理体制

測量局と都市計画局に導入された、それぞれの社会基盤情報管理システムは僅かに異なるが、システム管理方法は変わらない。即ち局長直属のシステム・マネージャーが責任を持って、機器と OS の運営管理、システム維持、対外折衝、及び訓練を行う。現行の厳しい政府職員雇用制限策の下では、GIS 運営能力のある職員の新規採用は殆ど可能性がない。現有職員に明確な職責を持たせて運営する。

データ管理

(1) 空間データ基盤

空間情報インフラに含まれる地図情報であっても、境界線など人為的なものあるいは建設物によるものなどについては、変更に合わせて出来るだけ頻繁な改定が必要である。測量局は最新の情報を集め、改定作業を行う。

(2) 他の GIS データ

都市施設・サービスに関する GIS データは、それぞれの担当機関が、変更を測量局及び都市計画局に報告せねばならない。その場合、データの形式がシステムに適合したものでなければならない。

(3) 国家地図委員会の拡充

上記(1)及び(2)を実施するには、国家地図委員会を拡充し、毎月 1 回程度開催して情報伝達および機関間の調整が迅速かつ正確におこなわれるようにする必要がある。

(4) 測地基準点の標準化

現在、セネガルでは座標系として ADINDAN と System 74 が並存している。将来的には世界標準である WGS-84 システムに統一するべきである。ダカール空港にある WGS-84 適合の基準点を元に標準化をはかる。それには本調査で得たデータが有効である。

運営コスト負担

(1) 測量局

2000年2月の大統領選挙による政権交代後、測量局は地図等の販売収入を局自身で使えることとなった。測量局のIIMSシステムの運営コストは、通常2000万CFFA(約27,000ドル)と見積もられる。各支出に対する財源は以下のようにすることを提案する。

- 人件費 設備交通省の通常予算
- 電気・通信費 設備交通省の通常予算
- システムの消耗品費 測量局の販売収入
- 大量のデータ入力費 外部資金によるプロジェクト経費

(2) 都市計画局

都市計画局のIIMSシステムの運営コストは、通常1600万CFFA(約21,000ドル)と見積もられる。都市計画局は独自の収入源をもたないので、基本的に運営コストは局の予算から捻出する。外部の機関によるプロジェクトを局が支援する場合、そのプロジェクトに関する都市計画局のIIMSシステムのコストは、プロジェクト経費の一部として外部機関が分担するべきである。各支出に対する財源は以下のようにすることを提案する。

- 人件費 都市住宅省の通常予算
- 電気・通信費 都市住宅省の通常予算
- システムの消耗品費 都市計画局の経常費(外部からの委託収入を含む)
- 大量のデータ入力費 都市計画局の事業費(外部からの委託収入を含む)

新しい活動と自主財源

測量局は地図作成能力を資産とした地図提供サービスを行うべきである。道路地図、観光地図などを作成販売し、自主財源とする。都市計画局においても、許可申請処理などの質をIIMSによって向上させ、料金を徴収することが考えられる。

また、本調査によって取得した機材とマニュアルなどを用い、関係機関や一般に対するGISの啓蒙と教育訓練を行うべきである。

11. 長期的なIIMS運営に関する提言

ネットワークの構築

将来、セネガル共和国内の情報通信システムの拡充、組織間・組織内での情報ネットワークの整備が国家プロジェクトとして推進される予定である。当初のIIMSシステムは測量局、都市計画局において単独で機能するものであるが、下記の順にIIMSのネットワーク化を図っていくのが望ましい。

1. 測量局と都市計画局間でのネットワーク化
2. 測量局の本部と支局間でのネットワーク化
3. 測量局とダカール市間でのネットワーク化
4. 測量局とその他自治体間でのネットワーク化
5. 都市計画局と、情報交換の必要な組織とのネットワーク化

ここで重要なのはオリジナルデータの保護である。オリジナルデータの更新手続きを測量局に一元化するとともに、組織間でのデータへのアクセス制限(読取り専用などの制限)、外部からのクラッカー侵入なども考慮したシステム構成にも注意を払うべきである。また、当初の通信網は電話回線を利用するものであると考えられるが、ニーズの増加に合わせて、回線増強、サーバーの設置が必要となると考えられる。

空間データ基盤の更新と拡充

初期の IIMS システムには約 120 の GIS データが統一されたフォーマットで蓄積されているが、これは空間データ基盤の整備(座標情報などの共有化)に依るところが大きい。また、この空間データ基盤はダカール首都圏に限られているため、その他地域の地理情報導入は現状困難である。

今後、空間データ基盤の拡大・定期的な更新を図ることで、IIMS を強化することが可能であると考えられる。国家地図委員会は関連機関と調整し、空間データ基盤の拡充を推進する役割を担う必要がある。

GIS データの強化

現状、IIMS に準備された GIS データは既存データを転換したものであり、新しく用意されたものではない。このため、今後、最新データへの更新は IIMS の有効性を確保するための必要条件といえる。担当機関である測量局は、関連機関からのデータ提供をルール化するなどの方法を用いて、将来のデータ更新の流れを系統立てる必要がある。

西アフリカ地域での人材育成

測量局・都市計画局の人材育成活動は、局内だけにとどまらず、アフリカ・フランス語圏における GIS 分野の人材育成センターとしての展開が期待される。