タイ王国における地理情報システムの都市計画への利用状況

寺木 彰浩

Geographic Information System for Urban Planning in Thailand

Akihiro TERAHI

Abstract: This paper deals with a survey concerning Geographic Information System(GIS) for Urban Planning in Thailand. The survey was done for Department of Town and Country Planning(DTCP), Bangkok Metropolitan Agency, Chulalongkorn University. The result shows that GIS for urban planning prevails in Thailand like in Japan and GIS data will be open to the public in future.

Keywords: 地理情報システム(GIS), 都市計画(Urban Planning), タイ王国(Thailand)

1. はじめに

近年のコンピュータ関連技術の目覚ましい発展に伴って様々な分野で高度な情報処理が行なわれるようになってきている。都市計画の分野においてもこの傾向は顕著であり、これまでもわが国をはじめ米国や豪州などにおける地理情報システム (GIS) の活用事例が報告されている。しかし、先進国のみならず発展途上国においてもGISの導入は積極的に行なわれており、その実態を報告する意義は大きいものとする。

本稿では、発展途上国としてタイ王国を取り上げ、1995年11月に以下の機関に行ったヒアリング調査の成果を、筆者の責任において取りまとめた結果について報告する。

- ・内務省都市農村計画局
- ・バンコク首都圏庁
- ・チュラロンコン大学

2. タイ王国における都市計画の現状

都市計画は本来、地域のおかれた状況に即して定められるべきものであり、中央政府よりも地方公共団体によって検討されることが多い。

タイ王国における都市計画は、1975年2月5日に公布された都市計画法によって、その目的を「衛生、アメニティ、利便性、秩序、美観、不動産の利用、公共および社会の安全、経済、社会、環境を改善し、芸術的建築物、歴史的建築物を保全し、自然資源、景観、その他の自然の恵みを守ること」とし、「都市総合計画、特定計画を準備、作成、実施すること」として定義されている。

都市総合計画は「都市計画の目的を達成するために、都市、都市関連地域、地方部において行われる不動産の利用、通信、交通、公共施設、環境に関連する分野の整備、開発、保全のガイドラインとして用いられる計画、政策、事業であり、一般的な規制手段を有する」と定義されている。特定計画は「都市計画をより効果的にするために、都市、都市関連地域、地方部の特定の地域を整備、開発、保全するための計画、事業である」と定義されている。

都市計画策定の主体については、「地方政府または内務省都市農村計画局が都市総合計画および特定

寺木：〒305 茨城県つくば市立原1
建設省建築研究所第六部都市開発研究室
Urban Development Div., Urban Planning Dept.,
Building Research Institute, Min. of Construction
1 Tachihara, Tsukuba, Ibaraki 305, Japan
Tel. 0298-64-6698
E-mail: teraki@kenken.go.jp

計画を策定することができる」と規定されている。しかし、主要な都市部について既に都市総合計画が策定されているにもかかわらず、現在の地方政府が都市計画策定業務に耐える体力を持ち得ていないという判断に基づき、ほとんどが内務省都市農村計画局（すなわち中央政府）によって策定されている。わずかにバンコク首都圏においてのみ、地方政府であるバンコク首都県庁による都市総合計画の改訂（都市総合計画は、5年に1度、定期的に改訂されるように規定されている）が進行中である。また、特定計画についてはいまだに策定事例がないものの、バンコク首都圏東部において2地区で内務省都市農村計画局による策定作業が進行しており、今後、適用が増えていくものと考えられる。

したがって、タイ王国における都市計画は、

- ・他の国における地方分権型と異なり、中央集権型の構造を持っている。
- ・これから特定計画の策定という詳細性を要求される段階を迎える過渡期にある。

ということができる。

そこで、以下、本稿においては、現在のタイ王国において都市計画策定の中心的な主体である内務省都市農村計画局を中心に、地方政府の例としてバンコク首都圏庁、アカデミックな主体としてチュラロンコン大学を取り上げ、各々の都市計画におけるGISの活用状況について報告する。

3. 内務省都市農村計画局におけるGISの活用状況

3.1. 内務省都市農村計画局について

内務省都市農村計画局(Department of Town and Country Planning: DTCP)は都市計画を所管しており、関連して民生用に1/4,000の地形図を所管している。尚、陸軍の調査局(Royal Survey Department: RSD)が軍事用に1/15,000の地形図を所管しており、主体が異なることから、これらの縮尺の異なる地形図の間でのデータの整合性をとることがこれまでは難しかったが、1995年8月から両者の間でデータの共有が開始されている。

また、1995年当初にタイ全土の約7,000の市町村に対して都市計画を策定することが決定しており、

そのための地形図を毎年1,000地区程度作成することとなっている。

3.2. GIS導入の目的

DTCPにおけるGIS利用の目的は以下の2点に集約することができる。

- 1)都市計画策定技術の向上
- 2)情報公開

1)については、約7,000の市町村に対する都市計画の策定を、短期間に限定された人員(各地方に有る支所のスタッフを含め、DTCP全体で約700名)によって実施しなければならないために、業務の効率化が要求されている。したがって近年進展の著しいコンピュータ技術の活用、すなわちGISの導入が不可欠である。

2)については、公的機関へは無償、私企業等へは有償が基本方針として決まっている。その際には、現在DTCPで取り扱っている都市計画関連データ(後述)を更に拡充したいという意向が有る。

3.3. これまでの経緯

GIS導入の契機は国際協力事業団とのプロジェクトによってもたらされている。最初に1987年から実施された国際協力事業団のプロジェクト「都市計画の応用技術」(日本側の受入機関は建設省住宅局)で都市計画におけるデータベース利用について言及されている。その成果を受けて1990年から実施された国際協力事業団のプロジェクト「土地利用及び建築用途規制の方法論に関する研究協力事業」(日本側の受入機関は建設省建築研究所)でGIS(ARC/INFO)を試験的に導入し、バンコク市内の21地区に対して行われた現地調査の結果を分析するのに活用された。

その後、1991年にタイ国内の主要GISベンダーによるコンペが実施されているが、その際に、ARC/INFOのベンダーから都市部(1/4,000)と農村部(1/15,000)の縮尺を分けて地図を作成することが提案され、採用されている。これは、タイ全土を同一の1/4,000の縮尺で作成する場合の費用やデータ量などを考慮し、詳細な検討が必要となる都市部において

のみ精度の高いデータを作成するようにしたものである。

3.4. 体制

これまでGIS関連のDTCPの体制としては、地図部の下に地図課と調査課があり、地図課では地図の作成・収集、調査課では基準点の設置、都市計画関連データ（特に土地利用関係）の作成を行ってきた。しかし、業務の拡大に伴って、都市計画データの収集とGIS化およびデータ公開の準備を行うため、1995年に情報センターを設置し、積極的なGISの活用を目指している。

3.5. 利用環境

利用しているソフトウェア環境は、ARC/INFOをメインにし、MapInfoとArcviewを組み合わせで一般ユーザー用に利用している。特に地図作成システムとしては、地図のデジタイズなどのデータ取得にAutoCADを、そしてスキャナなどによって取り込まれたラスターデータをベクターデータに変換するためにVR Maxを使用している。

ハードウェアとしては、Sun Microsystems社製ワークステーションを5台とX端末10台、Silicon Graphics社製ワークステーション1台を利用しているが、同時にCompaq社製パーソナルコンピュータ120台を使ってMicrosoft Windows NTによるパソコン用ネットワークをも構築している。

3.6. データ

現在、DTCPでGIS上で扱っているデータは以下の通りである。

- ・ 1/4,000の精度を持つ地形図
- ・ 1/15,000の精度を持つ地形図（事実上タイの標準データ）
- ・ 土地・建物利用の現況
- ・ 土地利用規制

これらに加え、将来的には人口、居住に関するもの（タイ全土を対象とした Population Census, Housing Census等は既に実施されている）や土地台帳なども、このデータに統合したいという意向が有

る。

3.7. 教育

現在、DTCPにおけるGIS関連の教育体制は、一般的なパソコンの基礎的なものからGIS専門家としての高度なものまで、以下の3段階のシステムとなっている。

- 1)DTCP内で実施されるもの
- 2)国内企業や大学の研修コースへの参加
- 3)海外への派遣

1)は基礎的なコースであり、初歩から基礎的な文書作成、CAD(Computer Aided Design)、GISまでを範疇に入れている。しかしながら、すべてをDTCP職員全員が受講するわけではなく、専門性が高くなるにつれて受講の対象となる人数も減少するしくみとなっている。これまでのところ、初歩：約200名、文書作成：約150名、CAD：約50名、GIS：約30名が受講の実績である。2)、3)は非常に専門性が高いため、対象人数が更に減少する。

また、講習の効果を高めるために、内規として「必要となるレベルのコースを受講していること」を昇進の要件として定めている。

この教育システムが実施されてまだ日が浅いため、これまでのところ海外派遣者はいないなど、その効果を評価するのは難しいが、「DTCP職員がコンピュータを使い始めたという意義が大きい」という。

3.8. 今後の予定

地形図の作成に関して、GPS(Global Positioning System)が導入され、得られるデータの精度と応答性の向上のための地上固定局が以下の2 Phaseの計画によって設置されている。

Phase 1（1995年）：5 県

Phase 2（1996年）：8 県（3 増）

Phase 2 終了時には、タイ全土が地上固定局の圏域でカバーされ1秒間の測定で1mの誤差の位置データを得ることができる予定であり、これまで航空写真のみから作成されていたデータ作成の効率と精度の向上が期待される。また、これまであいまいのま

ま残されていた一部の地方公共団体の境界の確定にもGPSの活用が期待されている。

今後のDTCPを考えた場合には、これまで実施してきた業務と並んで「都市計画関連のGISデータの公開」という新たな業務の重要性が極めて大きくなることが予想される。特に、詳細なデータは有償にするが、概要的な大まかなものはインターネットなどを通じて無償で公開することも検討しているということであり、大きな期待が寄せられている。

また、従来から行われている「地形図の作成」や「都市計画の策定」といった業務へのGISの活用により、業務の効率化、高度化の進展が期待されている。

4. バンコク首都圏庁におけるGISの活用状況

4.1. バンコク首都圏庁について

前述の通り、バンコク首都圏庁(Bangkok Metropolitan Agency: BMA)は、タイ王国で唯一、自ら都市計画を策定している地方公共団体である。そのため、日本や欧米諸国から、専門家の派遣を始めとする都市計画関連の技術移転が積極的に行われており、GISそのものについても、オーストラリアからの専門家を受け入れている。

4.2. GIS導入の目的

BMAにおけるGIS導入の目的は、主として都市計画関連の情報の収集、管理、活用および他機関との交換にある。しかし、これに留まらず、多方面への応用なども試みられている。特にバンコク首都圏はチャオプラヤ川の流域にあたるため、雨季の終わりには洪水による被害が発生することが多く、治水や洪水制御への活用は重要な関心事である。また、深刻な交通渋滞の解消に向けた利用についても期待がきわめて大きい。

4.3. 経緯

これまでの経緯としては、1990年から3か年に渡って、BMA、電話公社、電力公社、水道公社、土地公社が協力してGISに関するパイロットスタディを実施している。

対象データは以下の通りである。

- ・行政界
- ・土地利用計画
- ・建物
- ・地形
- ・水系
- ・インフラ(上下水道、電気、電話)
- ・交通(道路、鉄道) など

すべてのデータはBMAによって供給された1/1,000の地形図上に統合された。そのうち、データが作成された対象地域25km²中の3km²に対してGISデータベースが作成され、評価が実施された。

しかし母体によって使用目的が大きく異なるために必要となる出力も違い、プロジェクト終了時に残念ながら決裂してしまった。そのため、BMAが独自に開発をつづけることとなり、現在はBLIS(Bangkok Land Information System)として整備されている。

4.4. 現状

BMA内の関連部局としては都市計画局に土地情報課と地図調査課がある。

土地情報課はGISを専門的に扱う部署であるが、1995年8月に政策局から都市計画局に移っており、扱う内容が政策関連情報から都市計画関連情報へと変化した。地図調査課は実際に対処となる地域での情報収集や地図の作成を業務としており、今のところGISを積極的に利用しているわけではないように見受けられる。

扱うデータについては、現在想定している利用の主目的が下水等の施設管理のため、前述のDTCPが作成する1/4,000の精度を持つデータではなく、1/1,000地形図を基に公図や建物などに関する情報の統合を目標としている。現状としてはデジタル化済みの市販の1/20,000地形図を利用し、行政界、道路(高速道路、主要道路、側道)、川、運河、鉄道のデータが利用可能となっている。

利用環境は、ソフトウェアとして1991年にARC/INFOを導入している。当初はGISそのものの有効性を検討していたが、現在では下水道などへの応用を検討している。ハードウェアとしてはSun

Microsystems社製ワークステーションを9台、IBM社製パーソナルコンピュータを6台利用している。

4.5. 課題

これからの課題として第1は、BLISを主に利用している土地情報課が都市計画業務を扱うようになってから日が浅い（ヒアリング調査時点で約3か月）ため、システムの都市計画への活用についてまだ方針が定まっていなかったことが挙げられる。

2点目の課題として挙げられるのは教育である。現在、土地情報課においてBLISを利用しているスタッフは既にGISの利用者として必要な知識、経験を有しており、これからの技術的に高度な利用が期待できる。しかし都市計画策定の担当者などの教育が必要となる新規ユーザーまで利用が普及していない。逆に土地情報課においては、前述の通り、都市計画についての知識、経験がまだまだ浅いと言わざるを得ない。

したがって今のところ大きな問題になっていないが、GISの専門家への都市計画の教育と都市計画の専門家へのGISの教育の双方が共に今後の大きな課題となることが予想される。

以上のように、まだまだ課題は残されているが、BLISは実際の都市計画策定に利用されるシステムであり、地方政府が自ら詳細な都市計画を策定するためのツールとして利用されることが期待できる。今後のシステムの進展と活用状況に注目すべきであろう。

5. チュラロンコン大学

5.1. チュラロンコン大学について

チュラロンコン大学はバンコクの中心市街地にあり、トップクラスにランクされている、理工系学科を中心とした総合大学である。この大学では理学部を始め、建築学部などでもGISを扱っているが、今回は工学部調査工学科での都市計画への活用状況についてヒアリングを行った。

5.2. 現状と問題点

これまで、政府からの委託研究として、GISの都

市計画への活用を行ってきた。内容としてはデータの作成が多いが、土地利用種類の自動認識のために必要な情報の検討なども行っている。

GISに関連して、コーンケン大学、ソクラー大学、チェンマイ大学にGPSの地上固定局が敷設されている。しかし、GPSのメーカー間の情報の互換性、24時間運用されることに伴う莫大な量のデータの処理・保管などが問題となっている。

6. まとめ

本稿においてはタイ王国におけるGISの都市計画への利用状況について報告した。

タイ王国における都市計画はいまだ発展途上の段階にあり、これからの状況の変化は予断を許さない。地方政府主体の都市計画の導入および詳細な都市計画の検討は今後避けられないものと考えられる。また、これらの作業に必要なデータは、精度が十分ではない、あるいはそもそもデータを得るための調査が行われていないなど、の状況にあり、今後の整備を待たなければならない。

しかしながら、GISに限っていえば、これまで計算機のハードウェア、ソフトウェア、データの資産に乏しかったことがかえって束縛される条件を少なくし、先進国と同様またはそれ以上の性能をもつ最新の計算機とソフトウェアを導入される結果をよんでいる。また、わが国を始めとする先進国のGISの利用のノウハウを積極的に受け入れる体制にあり、最新の技術を貪欲に吸収している。

今後、咀嚼された最新の技術を基にGISデータが質・量ともに整備され、必要な地域をカバーすると同時に、特定計画に留まらない詳細な都市計画の検討に耐えられるものとなることが期待される。

またGISデータの公開に向けて、DTCP、RSDなどの関係各機関が努力しており、これまで地図に関するデータが軍事的な側面から厳重に保護されてきたことを考えれば、注目に値する。

今後のタイ王国でのGISの発展に期待したい。

謝辞

今回のヒアリング調査にあたり、Mr. Charasroj

Bothadamrih (DTCP), Dr. Peerapong Sirikasem (BMA), Mr. Tony Edwards (EC/BMA), Dr. Sukit Viseshsin (Chulalongkorn University)、村井俊治教授(Asian Institute of Technology：当時)の貴重な協力を頂いた。また、タイ王国の都市計画関連制度については村主英明氏（建設省）、亀村幸泰氏（国際協力事業団在タイ長期専門家：当時）の協力を頂いた。ここに記して感謝の意を示したい。