

2004年7月22日(木)福岡会場 / 2004年7月23日(金)長崎会場

「共用空間データ整備による道路台帳等の更新経費の削減」

東海市 都市建設部 土木課 主幹 辻隆一郎氏

始めに

東海市では、平成11年度から道路台帳を基にした大縮尺の共用空間データ整備に着手し、平成14年度からGISを利用した道路台帳の更新作業を開始しました。この元になったのが昭和54年から整備を続けてきた道路台帳で、東海市の道路台帳は地方交付税の算定基礎資料のためだけではなく、紙地図を利用し、道路全体を管理するため占有物件の把握にも重点を置いて整備された経緯があります。

市役所内の各課が管理する上水道・下水道等の空間データの共用をはかり、民間企業である東邦ガスからガス管に関する空間データの提供を受けることが可能になったことにより、道路台帳を始めとする各種台帳や市が整備している地図の更新経費の削減が実現できました。この場で東海市が行った空間データを共用することによる経費削減の実例を紹介します。

導入のきっかけ

GIS導入の発端となったのは、平成9年4月に行われた「市町村における新しい行政システム・公物管理の新技术に着目して」と題したセミナーで、名古屋市建設コンサルタント会社の創建が企画し、上島晃嗣氏が講師を務められました。

このセミナーで初めてGISという言葉に接し、地図をレイヤー構造として細かく管理することにより、重複した図化を避け、地図の更新作業を減らすことで、地図の更新経費の削減を図ることができるということを知りました。

紙地図では、道路形態が変わると道路台帳、下水道台帳、水道台帳の図面ごとに道路部分を修正する必要があり、図面の種類ごとに重複した作業が必要となりますが、GIS上では道路形態のレイヤーのみを修正すれば、他の図面は修正の必要が無くなり、作業量を減少させ、地図の更新費用の削減が可能になるということでした。

従来の道路台帳

- 現況平面図
- 地下埋設物件図（排水管・ガス管・水道・電気・電話等の占有物件を記載）
- 地上占有物件図（電気・電話・防犯灯・道路標識等を記載）
- 道路台帳図
- 調書用平面図（地方交付税算定基礎資料）

従来の道路台帳更新の際には、5種類の図面を現況平面図を元にマイラー原図を修正しているため、GISを導入し基本図を共有すれば台帳更新経費の削減が可能になるということが判明しました。また、地下埋設物件図に記載されている排水管・ガス管・水道・電気・電話等の占有物件データがデジタル化されていれば、各管理者と詳細な調整とデータ提供の仕組みを作ることができれば、相互のデータ共有により台帳更新経費の軽減ができるのではないかと、ということに着目しました。

手持ちの地図の確認

この段階で、東海市が管理していた地図の整備状況は次のとおりです。

- 道路台帳図
紙地図、1/500の縮尺で整備。市道を含んで幅員35m（道路の中心から両側17.5m）の範囲を図化。市道の無い箇所は図化されておらず、虫食い状態の図面。毎年更新。

- 土地家屋合成図
道路台帳及び法務局備え付けの公図の写しを元とし、税務課において 1 / 5 0 0 縮尺のデジタルマップ（以下「DM」という。）が整備済。ただし、公共測量作業規程に合った地図ではない。2年に1回更新。
- 給水戸番図
税務課の土地家屋合成図を背景に、管路をベクトルで、1 / 5 0 0 の縮尺のDMで整備。毎年更新。
- 消防指令システム用図面
道路台帳を元とし、1 / 5 0 0 縮尺のDMが整備済。市内全図。後にこのDMを東邦ガスに提供。家屋形状等は随時消防署の職員が更新。広域更新は6年に1回（都市計画基本図の修正完了の翌年）更新。
- 下水道台帳
道路台帳を元に背景をラスターで、管路データをベクトルで 1 / 5 0 0 縮尺のDMで供用開始区域を整備中。下水道台帳を作成した際に道路台帳では空白となっている箇所を追加し、満図となっている。毎年更新。
- 都市計画図
1 / 2 , 5 0 0 縮尺の紙地図として整備済。6年に1回更新。

上記の地図はすべて道路台帳を元にしてしています。また、幸運なことに上水道及び下水道の管路情報は、すでにベクトルデータで作成されていること、民間企業である東邦ガスの管路データは、東海市から消防指令システム用データの提供を受け、それを基に管路情報をベクトルデータで整備していることが判明しました。

導入の問題点

東海市において統合型GIS導入で一番問題となったことは、GISを利用するために使う東海市全体の大縮尺のDMがないということです。

コンピューターを利用するためには、ハードウェアとソフトウェアが必要なのは当然ですが、GISでは地図データが一番重要な要素となります。そこで概算のDM作成費用を把握するため、道路台帳をマップデジタイズの手法を使い、現在図化されている箇所（幅員35mの範囲内を図化）を対象とし、原図を修正した後DMを作成するといくらかかるかの見積額は、作業面積16.1K㎡で、その費用は約1億4千万円。さらに道路台帳で図化されていない箇所の新規図化の必要があり、追加費用が必要となります。

道路台帳に使用する地図は縮尺が1 / 1 , 0 0 0 以上で、公共測量作業規程により定められた精度が求められます。この様な大縮尺の地図データは市販されていないため、市独自で整備する必要があります。

デジタルマップの特長

地図を整備する上で従来の紙地図は「縮尺」が、DMでは「精度」が問題となります。「紙地図」はポリエステルシート等に定められた縮尺で直接図化を行い、後で縮尺の変更はできませんが、「DM」はCAD等を利用してコンピューター上で図化作業を行い、成果品の縮尺は後から自由に変更することが可能です。公共測量作業規程に基づく地図は、縮尺により位置精度と作業内容があらかじめ決められており、大縮尺の地図ほど位置精度が求められ、作業内容も細かい作業（道路の隅切り等）が求められます。

このことから、DMを作成する際には、大縮尺のDM（例：道路台帳 1/1, 000以上の縮尺）は中縮尺のDM（例：都市計画図 1/2, 500）に流用できますが、その逆はできません。

本当に地図の更新費用の削減が可能性になるのか？

東海市の面積は43.36K㎡。市全体のDMを作成するための方法を検討しました。

東海市西側の臨海部の約8K㎡は企業所有地がほとんどで、東海市の管理区域が存在せず、大縮尺の地図を作る必要はないと判断しました。道路台帳は300m×400mの図郭のものが全部で326面。その内、道路のみの面積は約9K㎡。この部分は1/500の縮尺で航空写真を元に修正図化して整備することとし、その他の約26K㎡分の図化縮尺が一番の検討課題となりました。

道路台帳では道路区域以外の図化は家屋表示を含めてさほど重要ではありませんが、下水道台帳及び水道の給水戸番図は、引き込み管を記入する関係上、家屋形状が必要となります。1/2, 500縮尺の図面では、家屋の表現密度が粗いため、下水道及び上水道の両担当者からは1/1, 000縮尺の図化が必要だという意見が出されました。

東海市の都市計画図は税務課で撮影している1/8, 000縮尺の航空写真を流用して図化を行っているため、今まで精度としては1/1, 000に近い図面を作成していたこともあり、道路区域以外（以下「内陸部」という。）の図化は、DM完成後下水道台帳及び給水戸番図に利用可能な1/1, 000縮尺で整備することに決定しました。

整備するDMは、道路区域を1/500、道路区域以外を1/1, 000（下水道台帳が整備されている箇所はマップデジタイズの手法を使い修正図化、他の区域は新規図化）、臨海部を1/2, 500の縮尺で整備し、完成後各レイヤーを重ね道路台帳・下水道台帳・給水戸番図・都市計画図として使用することにしました。この方法での概算のDM作成費は、約1億7千万円でした。

GISの導入で、経費削減が可能か？

次に、当初に1億7千万円も投資を行い、本当に経費削減が可能となるかの検討を行いました。

今までどこに費用が懸かっていたのか？

- 道路台帳
現況平面図、地下埋設物件図、地上占用物件図、道路台帳図、調書用平面図の5種類の図面を管理。毎年変更箇所を更新。更新費用は毎年約4千万円程度。
- 下水道台帳
汚水と雨水管路図。新しい図郭を作る際は、道路台帳を基に背景を新規図化。前年に下水道整備を行った箇所を更新。更新費用毎年約1千5百万円程度。
- 上水道台帳
上水道の管路図。前年度に整備・修繕を行った箇所のみ更新。更新費用毎年約1千2百万円程度。
- 都市計画基本図。
10年に1度新規図化。その間の5年に1度修正を実施。新規図化に約6千5百万円、修正に約3千7百万円。

この中で、デジタル化を行うと都市計画基本図は道路台帳のデータから図化する項目を一部省略することにより作成可能となるため、都市計画図に付帯するデータ作成費用のみで作成可能となり、都市計画図の新規図化に懸かる費用の8割程度の経費削減が可能となることが判明しました。

道路台帳は道路形状が変わった箇所を毎年修正しています。新規道路は区画整理により編入された区域以外はあまり無いため、道路形状の修正箇所は前年に下水道整備が行われた箇所が約半分を占めています。また、道路全体を管理するため占有物件の把握にも重点を置いて道路台帳の更新を行っているため、3年に1度行われるガス管等の占有物件更新作業の実施年度は、全体の道路台帳更新費用の半分以上を越える年度もあります。

このことから、地下埋設物件図の更新作業をGISを利用した作業に切り換えれば、経費削減が可能ではないかということが判明しました。

地下埋設物件図に記載されている占有物件は、雨水排水管、汚水排水管、上水道管、ガス管、電力供給ケーブル、電話ケーブルの6種類記載されています。このうち、汚水排水管と下水道供用開始区域の雨水排水管のベクトルデータは下水道課が、上水道管のベクトルデータは水道部工務課がすでに整備済でした。データの形式は台帳を整備したコンサルの独自形式でしたが、東海市の指定したデータ形式へのデータ変換を行うことに同意が得られ、後はガス管のデータ提供が受けられるかどうかが一番の課題となりました。

東邦ガスからのデータ提供

東邦ガスへのデータ提供の依頼で判明したことは、政令指定都市では、道路管理センターを通じて行政と占有者との間で以前からデータの流通を行っていますが、それ以外の地方自治体にはデータを提供したことがないため、指定した区域のガス管路データを切り出して提供する手段がないこと、また、名古屋市を対象とした座標系を採用しているため、東海市の区域は東邦ガスのシステムでは取り扱えない箇所があり、新たにシステム開発が必要になるという2点です。

以前に東邦ガスの供給エリア内の地方自治体からはDMや道路台帳図の提供を受けている経緯があるため、データ提供はして頂けるという回答を得ました。しかし、データ提供用のプログラムの開発が必要で、業務を一部外部委託しているため予算確保から始める必要があり、時間がかかるという回答を頂きました。道路台帳デジタル化の完了予定が平成14年度中であるため、平成14年内のデータ提供をお願いします。その後、東邦ガス、東海市及びデータ変換プログラムを作成したコンサルとの3者間でデータ変換に関する覚書を締結し、平成15年2月に1回目のデータ提供を受けました。

道路台帳デジタル化の費用は？

道路台帳更新作業のうち、地下埋設物件図を各占有物件管理者の管理するデータを利用しての作成の目的が立ったため、今後の道路台帳更新作業の予定を洗い出し、都市計画図を2回更新する期間を8年間と想定し、道路台帳・下水道台帳・上水道台帳・都市計画図の更新費用を既存の方法と、GISを利用した方法とで比較しました。

平成10年には、東海市北部地区を東西に分断する位置に新たに国道302号の完成が近づき、延長約4.5km・幅員約70m程度の新規図化が必要でした。また新たに区画整理事業の完了予定箇所が3箇所あり、これに伴う道路の新規・廃止認定行為が数十km見込まれ、平成11年度以降の3年間に要する道路台帳更新費用は例年の作業に比較してかなり大規模なものとなり、毎年約4千万円（合計して約1億2千万円）の増額が見込まれました。また平成11年度には都市計画図の新規図化（約6千5百万円）が予定されていました。

すでに平成10年度予算にDM作成費用を予算化することは時期的に不可能であったため、DM作成年度は平成11年度を開始予定年度とし、市全域のDM作成は、都市計画情報を整備することを含めた

形では1年では困難であったため、2年間で全体のDM作成を行うこととしました。まず都市計画図の新規作成を平成11年度から平成12年度へと1年間延期し、完成したDMを都市計画図の原図として利用し、全体の費用削減を図ることにしました。

次に土木課で予定していた国道及び区画整理組合等から管理移管を受けた地域の道路台帳作成を、紙地図を使い道路台帳の新規図化を行ってもすぐにDMの作成にかかり、二重投資になると判断したため、平成13年度まで見送りました。以上の条件で現行どおり道路台帳、下水道台帳、上水台帳の更新作業及び都市計画図作成を行った場合と、DMを作成し、重複する作業を排除し台帳更新と都市計画図作成をデジタル手法で実施した場合の平成11年度から平成18年度(都市計画図の次の修正予定年)までの費用負担を概算額で比較したのが下の表です。

項目	現行(千円)	DM化(千円)	差額(千円)
道路台帳	462,000	331,600	-130,400
下水道台帳	132,250	119,550	-12,700
水道台帳	92,400	91,850	-550
都市計画図	101,850	14,700	-87,150
デジタル化経費		170,000	170,000
合計	788,500	727,700	-60,800

東海市全域のデジタル化により、道路台帳の更新費用は8年間という長い台帳更新サイクルで約1億3千万円、都市計画図は約8千7百万円、全体として約6千万円の経費削減が見込めることが判明しました。下水道台帳・水道台帳更新費用の削減額は小額ですが、下水・水道台帳は、今までの更新方法ですと、一度図化された背景が更新されていないことを考えると、デジタル化により道路台帳の更新作業により更新した背景に毎年差し換えることが可能となり、現状に近い地図を利用できるメリットが発生します。

「地図情報の一元管理」という行政改革の推進項目として位置付ける

地図情報を一元管理することにより経費削減が計れることが確認できたため、東海市の統合型GISの導入に向けての行動を「地図情報の一元化」として行政改革項目として位置付け、翌年度の予算化を目指しました。

地図を基に今まで個別に管理していた各種情報を一元管理することにより、重複する地図作成経費を省き、委託費の削減を目標とする、GISの手法を使った道路台帳作成・・・通称「道路台帳デジタル化」を目標としたのです。

また、道路台帳整備を開始してからすでに20年以上経過しているため、既存の道路台帳マイラー原図の痛みがひどく、近いうちに更新の必要がある、というのもGIS導入の理由のひとつです。

トップの理解を得る

行政改革の推進項目に承認されてはいましたが、予算確保を確実にするため、地図情報の一元管理について、幹部会に今までの検討結果を報告書としてまとめ、説明を行いました。

その中では、台帳更新費用の削減のためには地図情報の一元管理が有効な手段であること、都市計画図の作成に合わせて実施することで大きく経費が削減できるため、来年度に予算化しないと次の機会は10年後になることを説明し、幹部の一応の理解を得る事が出来ました。

実施に向けての行動

実施に向けて次のことをしました。

マスタープランでは、平成11年度に都市計画図の作成が予定されていました。都市計画図を道路台帳のデジタル化と合わせて行うことで、全体の作成経費を削減する計画であったので、都市計画図の作成を1年延期しました。また、東海市全域の修正及び新規図化を行うため、道路台帳の更新は原則として新規図化は行わず、路線廃止についてのみの作業を行うこととしました。

区画整理により市道として編入される予定の区域については、区画整理完了後、市に引継図書を道路台帳で利用できるデータで収められないか、区画整理組合の担当者と協議を行いました。今までの引継図書はそのまま道路台帳に利用することができず、新たに道路台帳を作成するという二重投資を回避する必要があったからです。交渉の結果、引継図書作成費の範囲内であれば市に協力するという回答を頂きました。

デジタルデータ作成方法の協議の結果、ある区画整理では、引継図書作成を請負ったコンサルから、道路台帳の更新を請負っているコンサルへ道路台帳に必要なデジタルデータ作成を再委託することにより、区画整理により市道に編入された箇所の図化を組合の費用で行うことができました。また、市施行による区画整理では、市道部の図化がすでに完了していたため、引継図書作成経費の一部を下水道台帳の作成作業に回すことにより、全体の経費削減を図ることができました。

設計・発注

DM作成は、まず航空写真を撮影し、原図を修正後マップデジタイズの手法により道路台帳現況平面図をスキャナーで読み込み、データを取得してDMを作成する方法で行いました。DM作成に当たり一番重視したことは、このDMを元に最終的には地方交付税の算定基礎資料となる道路台帳調書用平面図が作成できることです。

DMのデータフォーマットは建設省DMフォーマットとし、このフォーマットに規定されていない地物については、データ定義書の添付を義務付けました。

原図として道路台帳現況平面図をスキャナーで読み込み、マップデジタイズして作業を進めるため、道路の形態が変わっている箇所は調書用平面図を修正し、区域変更の手続きを経て市道の延長・幅員・面積を変更する手続きが必要です。そこで設計書の特記仕様書には、道路形態が変わっている箇所については、変更箇所が分かるように、成果品としてのDMの他に変更箇所の図面及び調書の添付を条件としました。

DM作成時の確認事項

整備済みDMデータの位置精度の確認

DM作成が始まり、最初にすでに他課で整備されている、上水道管路及び下水道管路DMデータのデータ変換及び位置精度についての確認を行いました。市内から道路が狭く、上・下水道がすでに整備されている図郭を1枚選び、図化作業をその箇所のみを早く仕上げるよう依頼し、上・下水道のデータをDM作成作業に使用しているCAD上でレイヤー構造にし、重ね合わせてみました。幅員が1m以下の箇所もありましたが、上水道・下水道共に道路幅員の中に収まり、地下占用物件図のデジタル化・言い換えれば、地下埋設物件ごとのレイヤー作成を行う方針をこの時点で最終決定しました。作成途中段階でテスト的にデータ変換や、作成状況を細かく確認して運用の細部調整を実施していくことが重要と考えられます。

図化精度の異なる図面（レイヤー）が隣接する箇所の取り扱い

道路部を1/500、その内側の民有地の部分(内陸部)を1/1,000の精度で図化することとしたため、2つの精度が重なる箇所の取り扱いが問題となりました。図化精度が異なるため、当然2つのレイヤーに分けて図化作業を行うことになります。1/500のレイヤーは35cmの位置精度で、1/1,000のレイヤーは70cmの位置精度で図化を行いますが、1/500の縮尺で重ね合わせると道路上に建物のはみ出す箇所が発生しました。2枚のレイヤーがお互いの位置関係を考慮に入れず作成されていたこと、そして1/500の図化に使用した航空写真は昭和53年に撮影したものを元に、1/1,000の図化に使用した航空写真は平成11年に撮影したものを元にし図化しており、その間に国土地理院によりGPSを使用して新たに東海市及びその周辺の三角点の位置情報を更新したためズレが生じたことが判明しました。業者と打ち合わせを行い、道路部から内陸部の2.5m幅(1/500の図面上で5mm幅)までを1/500の精度でDM作成することで両者合意しました。(作業完了後、完成したDMを確認したところ、実際の図化作業は2.5m以上行われており、1/1,000精度で作業を行った内陸部の図化精度については非常に高いものでした。



修正作業前



修正作業後

DM作成のまとめ

1. DM作成費用(道路台帳関係のみ)

平成11年度	31,678千円	(道路台帳現況平面図データ作成)
平成12年度	127,378千円	(道路台帳現況平面図データ作成)
平成13年度	57,230千円	(道路台帳調書用平面図データ作成)
平成14年度	18,585千円	(下水道台帳未整備地区の排水管及び電気、NTTの地下埋設物件データ作成)
合計	234,871千円	

2. DM作成期間(契約工期)22ヶ月(全体整備面積 43.36K²)

3. 作業精度ごとのDM容量

作業箇所(精度)	面積	データ容量
道路面積 (1/500)	10.5km ²	280MB
内陸部面積 (1/1,000)	24.3 km ²	100 MB
臨海部面積 (1/2,500)	8.5 km ²	70 MB
	43.36 km ²	450 MB

4. 道路台帳と作業数量の比較

	道路台帳	DM
道路延長	450 km	650km
道路面積	2.7 km ²	10.5 km ²
道路平均幅員	6.0m	8.8m

(注) 航空写真により現況が道路と確認できた箇所は、市道だけでなく、国道・県道・私道の区別なく図化を実施。道路台帳の数値と異なるため、「目安」程度に考えて下さい。また、DMの道路面積は、道路部及び道路の両側2.5m(道路幅員+5m)の区域を含んだ面積。

5. DM作成費用

縮尺等	基図の有無等	概算費用 (1 km ² 当たり)
道路部(1/500)	道路台帳	500 万円
内陸部(1/1,000)	下水道台帳	130 万円
内陸部(1/1,000)	新規図化	250 万円
臨海部(1/2,500)	新規図化	30 万円

6. 各種台帳更新経費(平均的な作業を行った場合の概算費用の比較)

台帳名	従来の方法	DM作成後
道路台帳	4,200 万円	2,790 万円
下水道台帳	1,570 万円	1,470 万円
水道台帳	1,155 万円	1,155 万円

(注) 平成11年当時と比較し、人件費の低下に伴い委託料が安価になっていますので、経費比較の際は積算し直す必要があります。

DM更新のルール

道路台帳をデジタル化する際に、レイヤーごとの管理者を定めました。現在道路台帳、下水道台帳、給水戸番図の更新は同一業者と随意契約を結び実施しています。この各種台帳更新作業(個別GISのデータ更新作業)を通じて共用空間データの更新ができるルールを定めました。道路については土木課が、排水管については下水道供用開始区域の雨水・汚水排水管は下水道課が、その他の区域の排水管は土木課が、上水道については工務課が各レイヤーの更新を行い、東邦ガスから提供を受けたガス管路データは土木課が費用を負担して更新を行うこととし、一度図化した図面は二度図化しないルールを徹底し

ました。

個別GISのファイル形式はDGNファイルですが、更新作業が完了した段階でSISで利用可能なbdsファイルに変換することを条件としています。各種台帳の更新作業が完了した時点で土木課管理の地図サーバーの内容を最新のものに更新し、利用できる仕組みになっています。

上水道管の位置精度の確認

納入された成果品を元に、占用物件の位置精度の確認を行いました。

上水道台帳の基図は税務課作成の土地家屋合成図(DM)を元としています。土地家屋合成図は道路台帳を元に、公図をはめ込んだもので、位置精度を求めている図面です。道路からはみ出した箇所のみを対象とした確認作業の結果は、水道管総延長519.4km中5.9km。全体の1.1%ありました。

はみ出した箇所を確認したところ、元図の土地家屋構成図からはみ出した箇所は1箇所のみで、他は水道の費用負担で新規図化された箇所(区画整理・土地改良・開発行為)に限られました。

ガス管の位置精度の確認

次にガス管の位置精度の確認を行いました。

ガス管路管理図の基図は消防署作成の消防指令システム用の図面(DM)を利用しています。このDMは道路台帳を元にし、図化されていない箇所を消防署で新規図化したものですが、位置精度は求めていません。水道と同様に道路からはみ出した箇所を確認したところ、382.9km中6.2km。全体の1.7%ありました。

はみ出した箇所は東邦ガスの費用負担で新規に図化した箇所に限られていました。水道・ガスの実例から、占用物件の位置精度は、元図の精度に依存するということが確認できました。(右の図は、区画整理事業に伴い新設された道路に埋設されたガス管)



道路台帳の再利用

平成14年度以降に道路台帳を利用する予定の事業は次のとおりです。

- 愛知用水受益地及び用水管管理システム

東海市内に存在する愛知用水の受益地及び愛知用水の支線・分線・工区用水管・仕切弁等の管理図。総延長117.3km。市職員がSISを利用し、平成14年度後半にデータ入力(平成14年度に実施した排水管等データ入力業務に合わせて実施した場合の概算費用約1千万円)。来年度、工区(受益者組合)の費用負担により、現地調査を行い、受益地及び管路の現地調査を行い、管路のデータ精度を上げる予定。

- 防犯灯及び交通安全施設管理台帳

市が管理する防犯灯・道路照明灯・カーブミラー等の交通安全施設データを、紙地図の台帳を元に位置データ及び属性データを入力。

- 児童遊園管理台帳
今年度作成中の公園管理システムを流用し、道路台帳を背景にし、児童遊園の遊具・樹木等の台帳を作成。
- 河川台帳
現在河川台帳が整備されていないため、道路台帳を元に整備を予定。

東海市のGIS導入の現状（個別GISを除く）

GISエンジン

Map Modeller	1クライアント（フローティングライセンス）
Map Manager	5クライアント（内4クライアントはフローティングライセンス。他の1クライアントは中心街整備事務所でスタンドアローンで運用）

システム構成

マップサーバー	1台
クライアント	スリムタワー型 Pentium4 2.40GHz、1152MB 8台
	スリムタワー型 Pentium4 2.53GHz、1152MB 2台
クライアント	ノートパソコン Pentium4 1.80GHz、1152MB 6台
レーザープリンター	（カラー・両面印刷ユニット付き） 8台
ジェットプリンター	（HP Design jet 1050C A0版） 2台

（クライアント・ノートパソコンについては、設計積算システムのものを利用）100Baseの庁内LAN回線により接続。

専用システムとしては、工事台帳システム・ボーリングデータ管理システム。

GISの利用

東海市では、統合型GISの運用は、GISエンジン（インフォマティクスのSIS）単体で行っています。GISエンジンの導入に伴い2日間の職員研修を行い、GISエンジンのサポート契約を締結し、使用方法が分からないときの支援を行って頂いております。

GISの利用方法の主なものとして、地図の作成・印刷があります。従来の紙地図と異なり、図郭をまたがる地図であっても張り合わせる必要がないこと、また申請に利用するため着色した地図を作成する場合は、原図を作成し、必要とする枚数印刷をかけるだけでいいという利点があります。さらに一度作成した地図の修正も簡単に行うことができ、事務の省力化に寄与しております。

新たなデータを職員が入力し、作成したものに「充足図」があります。消火栓もしくは防火用水（以下「消火栓等」という。）が市街化されている区域内のどの範囲まで消防水利が確保できるかを示す図面で、これを基に今後消火栓等の配置計画を策定します。この図面作成にGISを利用しました。給水戸番図から消火栓の位置を、都市計画図から消火栓の位置を抽出し、半径140mの範囲を円で囲み、あらかじめ指定した市街化された区域と重ね合わせる作業をしました。今までは約1ヶ月を要する大作業だったそうですが、今回は消防署のデータと土木課のデータの確認をした上で約3日程で完了しました。次の作業には今回のデータの再利用が可能になりますので、さらに期間の短縮ができます。

GISエンジンのみの導入であったため、GISエンジンで可能な機能をマニュアルを見ながらコツコツ勉強した結果、簡単な空間解析までできる様になりました。当初GISをどこまで使うことができると危惧していましたが、投資に見合う効果が出ていると思います。

トップの理解と横断組織

統合型GISを推進する際には「トップの理解と横断組織」が必要とされています。

トップの理解とは、統合型GISが多くの課をまたがって推進することから、トップの理解なしには成功しないということを強調したものです。これまでの統合型GISの成功事例として、豊中市、浦安市や三重県の例が紹介されていますが、どれもトップダウンではないそうです。段階的に整備を進めたり、横断組織（庁内勉強会）からスタートし、トップの理解を得ているとのこと。

統合型GISの導入には、多くの課を横断的に巻き込んで進めるため、それぞれ自治体の内部の業務の進め方を熟知している必要がありますが、そのような業務を熟知している人が委託先のコンサルにいない為、コンサルに適切に指導する職員が必要となります。実際には自治体内部で、キーパーソンが中心となって、横断組織により勉強し、目的の設定、担当の役割分担、どの部分を外部に委託するかを検討等を事前に進めざるを得ません。このキーパーソンの姿勢が全体計画の成否を決めると言ってもいいでしょう。

GISに関する知識を付ける

近年GISの整備の気運が高まり、自治体がGISの導入について、コンサルタントに基本設計等を発注している例が数多く見られます。発注者がGISに関する知識を付けておかないと、業者の言いなりになる可能性があります。無駄な計画・無理な計画・技術的には可能であるが、他の問題により実施できない計画を提案されたとしても、その計画を認めてしまう可能性があります。これを回避するために、最近よく耳にするプロポーザル方式が有効ではないかと思えます。広く業者から提案を集め、その内容の説明を通じ担当職員の知識を深めながら各自治体が必要とするGISを決定することができると思えます。

東海市では道路台帳デジタル化の計画を業者まかせにせず、主に工事を発注する技師がメンバーとなっている「設計積算委員会」の職員を中心として勉強会を行い、少しずつではあるが確実にGISに関する知識のレベルアップを図りました。必要に応じコンサルに質問を行い、見積もりの提出を求め、GISエンジンについては色々な製品のデモを実施し、東海市として必要なものは何かの検討を行いました。その結果、市の意向と業者からの提案を取り入れた設計書を作り上げ、基本設計等を外部に委託することなく道路台帳デジタル化を行うことができました。

まとめ

- DM整備は大縮尺から始め、可能な限り既存のデータを流用（共有）し、同じ箇所は重複して書かないルールを徹底し、経費削減に努める。
- DM整備の際、企業の独自形式のフォーマットにはさせない。建設省DMフォーマット、G-XML等の公開性の高いものにする。
- DM整備はタイミングにより経費削減額が大きく変わるので、時期を見極める必要が有る。
- DM整備も重要だが、DMは更新されなければ意味が無い。DM更新は通常業務の中で更新可能なルールを定め、実施の徹底が必要。
- 統合型GIS構築の際には整備計画を委託する方法もあるが、必要とする業務の分析は職員で行う必要がある。
- 業者の言いなりにならない。最終的な決定権限は発注者にあるので、これを放棄しない。発注に際しては、GISの知識を付ける必要がある。

- DM整備の業者決定は競争入札でも可能だが、統合型GIS構築の際は金額だけの競争ではなく、内容を競争させることが望ましい。(データ更新作業・システムメンテナンスが必要なものについては、中・長期の経費負担を事前に把握する必要がある)
- GISは道具である。GIS整備は業務を改善する手段であり、目的ではない。

上記の内容をさらに詳しく解説したものが、次のホームページです。

http://homepage2.nifty.com/dm_and_gis/