



まれ、本稿で対象とするようなデータベースシステムとしてのデータの体系的整備と管理・運用技術の開発へと発展してきた。ここでは、このような経緯をもふまえていわゆるデータベースシステムについての簡単な概観を行うとともに都市・地域計画への導入について次のような順序で考察を進めていくことにする。

- ① データベースシステムの発展の背景を、企業等の経営情報システムと対比して検討するとともに都市・地域計画における計画策定の作業・業務の構成との対応について考察する。
- ② 都市・地域計画のための計画論議におけるデータベースシステムや情報システム、さらには計画のシステムの位置づけを行うとともに、データベースシステムの設計を行っていく上で必要と考えられる「計画のレベル」に関する考察を行う。
- ③ ②で設定した計画のレベルごとにデータベースシステムに必要とされる諸要件を明らかにし、システムの概念設計を進めていくための手順を例示する。

## 2. 「データベース」及び「データベースシステム」の考え方と都市・地域計画への導入

### (1) 企業等におけるデータベースシステム導入の背景

1950年代の商用電算機の登場以来、企業、官庁等の組織体が経営の合理化、事務処理の省力化及びデータ処理の自動化の目的で従来の人手に代わるものとして人事情報管理、経理事務処理、在庫管理等のシステムに対して電算機の活用を始めた。しかし、この時点での各々の業務システムは独立の形態がとられ共通ファイルの利用という考えはない。そしてこれらの業務別システムにおけるデータファイル処理の一般的特性を要約すると、次のように書けるであろう。すなわち、

- ① レコードを単位とする順編成である。
- ② プログラムが必要とするデータからなるファイルが、そのプログラムと直接結びついている。
- ③ ファイルの物理的表現と論理的表現の区別が明確でない。

このようなデータファイルの管理は、データを特定の業務専用に限定してしまうものであり、ファイルの重複、冗長化、ファイル更新の困難さという問題を生じさせた。さらにコスト的にも業務別システムによるシステム保守コストの増加、個別ファイル処理による周辺機器への多重投資という問題を生じさせたのである。

このような種々の問題をもつ業務別のファイル管理が上記のような制約から解放されてデータベースシステムとして発展していく過程には次のような技術的背景や経営面での背景があった。

- ① ハードウェア、ソフトウェアの発展——磁気ディスク、MSS等の二次記憶装置の出現により大量データの同時格納が可能となり、またデータ検索において従来のシーケンシャルアクセスに代わりランダムアクセスが可能になった。さらに通信伝送技術やオンラインシステムの発展によりデータへの端末装置からのアクセスも容易になった。
- ② 意志決定問題等における経営情報システムの活用——経営情報システムと企業の組織構造とは密接な関係がある。企業管理組織は、日常業務管理を行うフロントライン、計画に関して調査、立案、企画を行うミドルマネジメント、経営戦略を決定するトップマネジメントの3つの層に分けられる。従来の在庫管理システム等の業務別データ処理は、定型的、短期的な処理形態であり、経営情報システムの中で比較的安定した1つのサブシステムと考えられ、フロントラインへの管理情報の提供を主目的としている。これだけの目的であれば、従来のファイル管理方式でも十分に機能を果たすものと考えられる。しかしながら企業経営計画の最終の目的は企業収益の最大化であるのでこの目的のためには、「どのような情報をもとにして」、「いつどのようなことを意志決定するか」、「意志決定のためにどのような形で判断素材や情報を提供するか」という3つが経営情報システムに課せられた主要な課題である。ミドルマネジメント、さらにはトップマネジメントのメンバーの非定型的な長期的な意志決定問題の合理的な解決のためには、大量のデータや

情報の中からの効果的な判断素材や情報の迅速な提供やそのためのデータ・情報の加工が必要である。このような目的を効果的に達成するためには、各業務の統合・整理やベースデータの一括集中管理がシステムに対して要求されることになる。

このような技術的・経営的背景に対応して1970年代初期から現在にかけて、データベースの整備やデータベースシステムの実現が図られているがこれについては経営的背景からの要請が特に強いものと考えられる。

以上簡単に経営情報システムへのデータベースシステムの導入の経緯を述べたが、次にこのシステムで用いられる用語の定義やシステム化に伴う効果、さらにはシステム化にとって必要なソフトウェアの機能について次に簡単に整理して述べておくこととする。

まず、データベースとは一般に「種々の作業・業務に利用できるように体系的に整備・統合化したファイル群」のことであり、データベースシステムとは、「企業等の一つの組織体に関するデータをまとめて制御管理し、複数の利用者がそれを共同利用できるように設計したシステム」をいう。

次にデータベースシステムの導入に伴う効果は次のように整理されよう。

- ① コストの節減——データの共有によるデータ収集及び処理コストの節減が可能となる。
- ② 適用する作業・業務の標準化の可能性の増加——従来のシステムでは、ファイルの生成、維持、問合せを各作業・業務別に処理していたが、データベースシステムの構築によって作業・業務の標準化が可能になるとともにそれらの一括管理も可能となる。
- ③ 応用的な経営管理プログラムの開発期間の短縮——データファイルの作成・保守に対する時間を大幅に短縮することができる。
- ④ 意志決定内容の改善——意志決定のための判断の素材となる情報を多様に求めることができ、かつ迅速な検索が可能となるので質的にも量的にも意志決定内容を改善できる。

最後に、データベースシステム化のための計算機側からみたソフトウェアはデータベース制御システム(Data Base Management System)とよばれ、一般に次のような機能をもつべきであるとされている。

- ① データの独立性——応用的な他のプログラムとデータの分離
- ② データの一貫性——データの同時更新上の問題の解決がはかられている。
- ③ データの呼出し制御——機密保持がはかられている
- ④ 言語間のインターフェイス問題の処理——利用者とデータベース間を高水準な言語で結合する。

## (2) 都市・地域における土木事業のマネージメントの作業・業務内容の構成とデータベースシステムとの対応

(1)では企業等の経営情報システムを例にとり、ファイル管理からデータベースシステムへの発展の経過を簡単にとりまとめて述べた。つまりこのような発展に対応するユーザー側の背景としては、電算機を用いたデータ管理・処理の必要性が在庫管理等の日常的業務のみならず計画の調査・企画、更には意志決定の段階にまで広がる可能性や要請が強くなってきたことがあげられよう。このような点に対し本研究では都市・地域計画の策定作業や業務へのデータベースシステムの導入に関して議論することを目的としている。このような目的のもとで、ここではまず都市・地域計画における作業・業務内容の構成を先に述べた企業等における業務の構成と対比するために土木事業のマネージメントという観点から考察しておくこととする。

一般に都市・地域における土木事業のマネージメントの作業・業務内容の構成は土木施設建設のプロジェクトを例にとって表わすと、PLAN→DO→SEEのサイクルは、次ページの図-2のように図式化できるであろう。さて、この図からもわかるように土木事業のマネージメントの各作業・業務内容はそれに必要なデータや処理内容からみて次の2つに大別することができる。すなわち、

① 施設の運用・維持・管理に関する業務や工事の施工業務等の作業や業務を通して求められる種々のデータの入手や処理の流れのように比較的安定的な情報の流れを示し、データベースとして定型化が可能な作業・業務

② 構想計画や事業化計画における調査、企画、立案などのように計画課題の性格や重要度・緊急度によって論議の内容が変化するためデータの入手内容やデータ処理の流れの定形化が困難な、あるいは定型化の不可能な作業・業務

の2つである。

これを(1)で述べた企業の作業・業務の内容と比較してみると次のようなことが明らかである。すなわち、上述の①の業務はデータや情報の収集や処理の内容が比較的定型化されていることから企業における在庫管理等の日常的業務に対応する内容をもつものと考えることができる。

一方、②の作業や業務では多種多様なデータを対象としており、プロジェクトごとに計画問題の分析や計画化のプロセスが構成され論議されるため、分析や総合の過程で形にこだわらぬ迅速なデータ・情報の入手やデータ処理を行っていくことが必要であることから企業におけるミドルマネジメントやトップマネジメントの作業・業務に対応するものと考えることができる。また、官公庁や大学等の研究機関を中心に数多く行われている調査研究活動でも、用いるデータの入手内容や処理の流れという点からのみ考えると②の分類に属する作業・業務と考えることができよう。しかし前者の場合にはプロジェクトの事業化が前提とされているのに対し、後者が主として問題の解決（あるいは課題の達成）をめざしての技術や方法論の開発や科学化をめざしているという点で異なるのである。

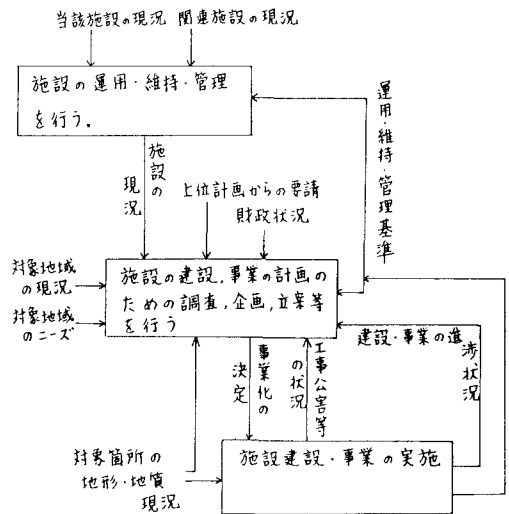
このように考えてみるとデータ整備という点からは、①の業務に関しては従来のファイル管理的なアプローチが対応し、データベースシステムを導入した場合にもそのメリットは各作業・業務間でのデータの重複の防止などといった限られた範囲にとどまるものと考えられその効果は少ないものと判断される。

そこで本研究では都市・地域計画における土木事業のマネジメントでのデータベースシステムを大胆に、(1)①に対応する作業・業務のためのデータベースシステム（定型化が可能な作業・業務用）と、(2)②に対応する分析や総合のためのデータベースシステム（定型化が困難な作業・業務用）という2つに分類することとする。そしてデータベースシステム本来の目的である非定型的な業務に対する不可欠な supporting-system としての機能的要件に関する考察を進めていくために、都市・地域計画分野における分析や総合のためのデータベースの概念規定とデータベースシステムの整備・構築のための方法論に対してのシステム論的な検討を行うこととする。

### 3. 都市・地域計画における計画システム、情報システムとデータベースシステムの関連関係と位置づけ

すでに2.においても述べたように、以下では都市・地域計画における分析・総合のための有効なデータベースシステムの概念とその整備のための方法論を、計画システム、情報システムとの関連のもとでシステム論的に考察し検討を加えていくこととする。まず望ましい都市・地域計画の策定をめざした計画論議とデータベースシステムの概念規定を明確にし、次にデータベースシステムの位置づけをより具体的に示すために計画の内容及目

図-2. 都市・地域における土木施設建設プロジェクトのマネジメントと情報の流れ



的のちがいに対応した「計画のレベル」という分類の概念を導入することにする。

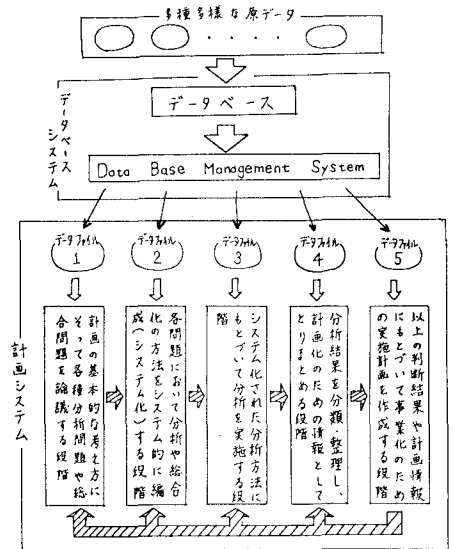
(1) 計画論議とデータベースシステムの機能論的対応関係

分析や総合のためのデータベースシステムの整備・構築のための検討における基本的視点の中には、「データベースシステムの導入や整備・構築は、計画の「方法論」そのもののシステム化(計画システムの確立)を直接的な目標とするものではない。」ということが含まれている。また2. においても述べたように、計画作業・業務は、必要なデータの入手や処理の内容から考えて定型化の可能な作業・業務と定型化の不可能な作業・業務という2種類の作業・業務に分類できることが明らかとなった。そしてここでとりあげている計画の策定における分析や総合のためのデータベースシステムが主として対象としているものは、定型化が困難であるか、不可能な作業・業務である。ここでこのような作業・業務の実施過程を一連のプロセスとその機能として整理すると、図-3にも示すように次のように表わすことができる。

- ① 計画の基本的な考え方にそって重要と考えられる各種の分析問題や総合問題を論議する段階
- ② 各問題においてそれぞれの問題の分析や総合化の方法をシステム的に編成(システム化)する段階
- ③ システム化された方法にもとづいて分析を実施する段階
- ④ 分析結果を分類・整理し、計画化のための情報としてとりまとめて検討し、判断結果を整理する段階
- ⑤ 上記④の判断結果や計画情報にもとづいて、事業化のための実施計画を作成する段階

このおのおのの段階に対応して、必要とされるデータの性格やそれらの利用形態さらには利用者がデータから得ようとする情報の質や量にはさまざまな相違点が存在する。例えば、①の段階においては種々の1次的情報(加工・処理を行っていない原データ)やこれらを1次的に解析することによって得られる基本的な認識の結果にもとづいて問題の想定や問題解決の方向づけを行うことを目標とするものである。ここではその情報の内容ならびに処理の方法が問題そのものの特徴を適確に示すものを選ぶ必要があるが、この1次的情報の効率的な利用のシステムは、2. において述べたデータベースシステムの特徴に一致している。さらに②の段階においては、①の結果を反映させたり確認していくかたちで、分析や総合化のモデルを合理的に同定していくものであり、引続く③の段階とともに個々の目的にとって必要とされる中・大量のデータの加工や編集を行う必要がある。そしてこれらの過程で用いられるデータ間の整合性や収集・加工・編集の難易の程度は、分析手法そのものの妥当性とは別の側面において、計画内容の合理性や信ぴょう性という点で種々の影響を与える。このような考えにもとづき計画論議の効果的な遂行のための一連の作業・業務のプロセス(計画システム)とデータベースシステムとの機能論的対応関係をとりとまとめると、図-3のように表される。

図-3. 計画論とデータベースシステムとの対応



(2) 分析や総合のための効果的なデータベースシステムの概念の規定

(1)で述べたように、合理的・効果的な計画論議における計画論とシステムの対応という観点から位置づけられた分析や総合のためのデータベースシステムを、ここでは概念的に次のように規定しておくこととする。

すなわち、ここで分析や総合のためのデータベースシステムとは、「個々の分析や総合化におけるインプット情報として必要とされるデータのファイルを構成するために必要と考えられるデータを効果的に運用・管理する

ことを目的とした体系的な大量データの整備のためのシステムである。この概念規定にもとづいてデータベースシステムの構築を行っていくためには次の2つの点に関する考え方を具体的に示しておくことが必要であると考ええる。つまり、(1)「効果的な運用・管理」とは具体的にどのようなことを示すのか、(2)「分析や総合化において必要とされる」における必要性はどのようにして明確化するか、などが漠然としているので、本研究では以下において説明するような具体的な内容として規定しておくこととする。

2. の(1)でも述べたようにデータベースシステムは膨大な量のデータを重複なく格納し、かつそのデータ間には、計画問題に関する論議を行ったり計画化の作業・業務を円滑に遂行できるように何らかの論理的な構造(関係)を付与されているという特徴を持たねばならない。このような点で従来の業務別のデータファイルシステムとは大きく異なった性質を持っているのである。そしてこのような高度な機能を有した結果としては、データ利用上の統一性とそれにもともなう利用可能性の増大、ならびにデータ管理者側における効率的なデータの整備、運用の手段の明確化等々などの点において、データのより効果的なマネジメントがはかれることとなるのである。

しかし、実際にデータベースシステムを整備しようとするとき計画方法の多様性という性質に関連して次のような制約的な状態が生じてくる。つまり、現実の計画方法すべてを対象とするようなデータベースシステムを構築しようすると全体として必要とするデータの量ならびにデータ間の構造が、膨大でかつ複雑なものとなることは想像に難くない。また、検索、集計、表示などの処理に多大な時間がかかるというように操作性という点からも大きな問題が生ずる。さらにシステムの構築に要する時間やコストが飛躍的に増加するのでこのようなシステムの構築は原理的に不可能であると判断される。このため構築に際して実行可能性のあるデータベースシステムを概念的に設計する段階においてもこのシステムの機能的要件を計画論との対応という形で明確に位置づけておくことが必要である。ここではこのような目的を達成するために、次のような方法を採用した。すなわち、計画内容における目的や対象ならびに方法の多様性を、「計画のレベル」というシステム的な概念を導入することによって整理・分類し、各計画レベルごとに「分析や総合化において必要とされる」データを具体的に明らかにすることとした。さらに、各計画レベル毎に必要なとされる機能的な要件を同時に明確化することによって必要とされるデータ内容やデータの検索・集計・加工処理に有利であるようなデータの体系的整備の方法を検討し、より実現可能性の高いデータベースシステムの概念的設計を行っていくとするものである。

表-1. 計画のレベル

|           |                |
|-----------|----------------|
| 空間的領域の広さ  | 全国計画レベル        |
|           | 地方圏、大都市圏計画レベル  |
|           | 地方生活圏、都市圏計画レベル |
|           | 都市計画レベル        |
|           | 地区計画レベル        |
| 形成過程での位置  | 構想計画レベル        |
|           | 基本計画レベル        |
|           | 整備計画レベル        |
|           | 事業化計画レベル       |
|           | 事業実施計画レベル      |
| 計画期間による分類 | 超長期計画レベル       |
|           | 長期計画レベル        |
|           | 中期計画レベル        |
|           | 短期計画レベル        |
| 機能による分類   | 交通計画           |
|           | 土地利用計画         |
|           | 他              |
| 対象施設による分類 | 道路計画           |
|           | 港湾計画           |
|           | 他              |

### (3) 「計画レベル」の具体的内容

上の(2)で導入した「計画のレベル」の概念は、多種多様な計画内容における目的や対象、方法などを、以下に示すような5つの分類軸によって特徴的に位置づけようとするものである。

- ① 空間的な領域の大きさによって分類する軸
- ② 形成過程による分類軸
- ③ 計画期間(対象計画年次の大小)による分類軸
- ④ 機能上のまとまりによる分類軸
- ⑤ 対象とする施設による分類軸

そしてこれらの各軸における計画レベルの分類内容を例示すると表-1のようになる。都市・地域計画における各種の土木計画は、この5軸を用いて概念的な「レベル」に位置づけることが原理的には可能である。

しかし、対象によっては2つ以上のレベルに重複する形で位置づけられるものも数多く存在する。本研究では、主として①と②という2つの軸を都市・地域計画にとって支配的で重要な分類軸と考えて計画のレベルを設定して4.において述べる具体的な概念設計の段階で採用することとした。これは、これらの2軸によって重複のできるだけ少ない形でほぼすべての計画のレベル分類や位置づけができること、さらには究極的な目的である効果的な計画論議の遂行という観点からの検討を行う際にも最も有効であると判断したためである。

#### 4. 各計画レベルにおけるデータベースシステムの概念設計の手順

3.でも述べたように都市・地域計画の策定における分析や総合化のためのデータベースシステムを計画システムや情報システムという観点からみて合理的なものとなるように整備していくに際して、初めからすべてのレベルの計画を想定したシステムを考えることはそのシステムが膨大なものになることが予想される。このため、システム構築の実行可能性やユーザーによるシステムの利用し易さという点を考慮して本研究ではまず、①対象とする空間的領域の広さの程度、及び②形成過程における位置づけという2つの視点から都市・地域計画をレベル分類して位置づけるとともに、ついで各レベルごとにデータベースシステムに要求される機能的要件に関する検討を行うことにした。以下では、このような検討の方法を順次述べていくこととする。

##### (1) 都市・地域計画の計画作業・業務におけるデータ利用現況に関する調査方法の構成

都市・地域計画の策定における分析や総合化のためのデータベースシステムの役割は、既に度々述べてきたようにさまざまな方法を用いた分析や総合化にとって入力情報として必要とされるデータファイルを効果的に作成することを目的として多種多様なデータを体系的に収集・管理することである。従ってここでの検討では、まず計画作業・業務におけるデータの利用現況に関する調査を行ない、データ整備に関するニーズの大きさやその内容について分析を行うこととした。ここでは我々の研究グループの実施した調査方法の構成について簡単にとりまとめて述べることにする。

まず、今回の調査・分析における視点を次の2点に絞った。つまり、データの体系的整備の目的を

① 現行の計画作業・業務をより効率的に遂行するための効果的なデータ利用を目的とする。

② 現行の計画作業・業務内容の質的な向上を図ることを目的とする。

という2目的に限定して調査・分析することとしたのである。ここで①は例えば各部門間で重複して用いるデータを一括管理することや、通常の業務で入手しうる管理データの計画作業や業務への有効利用などがこれに対応するのである。このような目的に対応したデータ利用現況調査を行っていく方法としては現実の計画事例や調査研究活動におけるデータの利用現況を事例単位で調査していく方法やどのような種類のデータがどこに蓄積されているかという業務分析的調査の方法がより現実在即した有効な方法であると判断している。

次に②に関してまず①のような事例単位で調査する方法がよいと考えた。即ち、「この計画(あるいは調査・研究)でより望ましい状態としては、『どのようなデータの種類や形態、さらには処理の方法』が考えられるか……?」という設問を①の設問と並行して行うこととした。これは、②の視点からの調査は、具体的な事例を想定しない場合では、初めから「望ましいデータベースシステムは、いかにあるべきか、?」という抽象的な質問にならざるを得ず、その結果としていくつかの事例の一部分を列挙したような結果が求められ、全体的な整合性に欠ける解答が返ってくる可能性があると思われたからである。従って②の視点からも計画事例単位で調査する方法が若干の自由度は失われるにしても当該事例に限定するということにより確実な方法であると判断した。

以上の検討をとりまとめた本調査では次のような判断を行った。すなわち、計画や企画などの作業や業務におけるデータの利用の状況に関する調査のフレームとして、実際の事例単位で④実際に分析に用いたデータ、及び⑤利用できれば望ましかったと思われるデータ、という2種類に分けて調査することが合理的であると判断した。我々の研究グループでは、このような目的に合った調査として実際に行われた交通計画(調査)の作業・業務の

中からいくつかの事例を選び、アンケート調査を行ったが、以下にその項目と内容を具体例として示すこととする。

都市情報システムにおけるデータベース整備に関するアンケート調査

お願い 近年、都市・地域計画の対象とする現象の多様化・複雑化に伴って種々の計画において分析や立案の基礎となるデータや情報の重要性が非常に高まっておりその体系的な整備や合理的な利用方式の確立が急務となつています。(中略)

そこで、ここではまず都市・地域における交通計画の側面から検討を始めることとし、本アンケート調査を実施することになりました。本アンケートでは過去において既に実施された都市交通調査(ここでいう「調査」とは、分析、評価、更には計画の立案などを含むこととします。)の中から調査対象を選定することとします。そして、そのような事例単位で当該調査におけるデータや情報の利用状況に関して実際に調査を担当された方々にお尋ねするものです。

御多忙中とは存じますが、アンケートの主旨を御理解の上、宜しく御協力の程をお願い申し上げます。

なお、以下のアンケートは

昭和 年度 調査

に関してお答え下さい。

〔Q-1〕

前記の調査(分析、評価、計画の立案などを含む)の概要について、下記の質問にお答え下さい。(紙面が不足する場合は、別紙を添付して御記入下さい。)

〔Q1-1〕 前記の調査の実施年度、対象地域、目的及びその背景等を御記入下さい。

〔Q1-2〕 前記の調査の構成(手順)についてフロチャート等の形式を用いて御記入下さい。

〔Q-2〕

〔Q-1〕で御記入戴きました調査業務の遂行のために必要とされましたデータや情報について①実際に使用したデータや情報と、②入手できれば望ましかつたと思われるデータや情報とに分けて各々( Q 2-1 )と( Q 2-2 )でお答え下さい。

なお、記入にあたっては下記の項目に沿つてできるだけ具体的に御記入下さい。

〔記入項目〕

- ①データ名、情報名 ②データ、情報の地域・地区ゾーンの大きさ(レベル)
- ③年度 ④使用目的(〔Q-1〕のフロチャートでの位置など)
- ⑤処理内容(加工法、適用した統計手法など)
- ⑥入手先(資料・文献、調査名など) ⑦使用上の不都合、利用上の問題点など
- ⑧その他(上記の①～⑦に分類しにくいもの)

〔Q-3〕

都市情報システムとしてのデータベースシステムの機能の1つとして、分析プロセスの中で格納しているデータ内容や計算結果等を適宜図や表としてコンピューター・ディスプレイ上に表示し、これらについてのイメージを豊富にするという機能があります。このような機能について下記の質問にお答え下さい。（※については、該当する項目番号を○で囲んで下さい。）

〔Q3-1〕

このような機能は必要であるとお考えですか・・・？

- 1. 是非必要であると思う。
- 2. 従来の図表作成で充分間に合うとは思いますが、このような機能はあるにこしたことはないと思う。
- 3. 従来の図表作成で充分であり、このような機能は特に必要とは思わない。

〔Q3-2〕

上の設問で1～2とお答えの方は例えば前記の調査では①どのような段階で、②どのくらいの地区レベルのどのような内容（データや計算結果）を③どういった形式で表示できればよかつたとお考えですか。例を御参照の上、できるだけ多くの項目を挙げて下さるようお願いいたします。また、①～③以外にもお気づきの点がありましたら、記入欄④を設けて御記入下さい。

（例） 1）①対象地域の将来フレームの策定プロセスにおいて②市区町村単位の就業人口と従業人口の現況値や計算結果を③同一図面上で比較できるように円グラフ等を用いて地図上に表わす。④特に人口の現況値の表示は、調査の初期段階での地域状況の認識等においても必要であると思う。（中略）・・・

〔Q-4〕

建設省で現在整備が進められている都市情報システム（UIS）について別添の資料を御参照の上、下記の質問にお答え下さい。（※については、該当する項目番号を○で囲んで下さい）

〔Q4-1〕このようなUISが整備されたとすれば、前記の調査のデータ源や情報源として役立つと思われますか。

- 1. 充分役立つと思う。
- ※ 2. 役立つ部分もあるが不十分な部分も多い。
- 3. 不十分で余り役に立たないと思う。

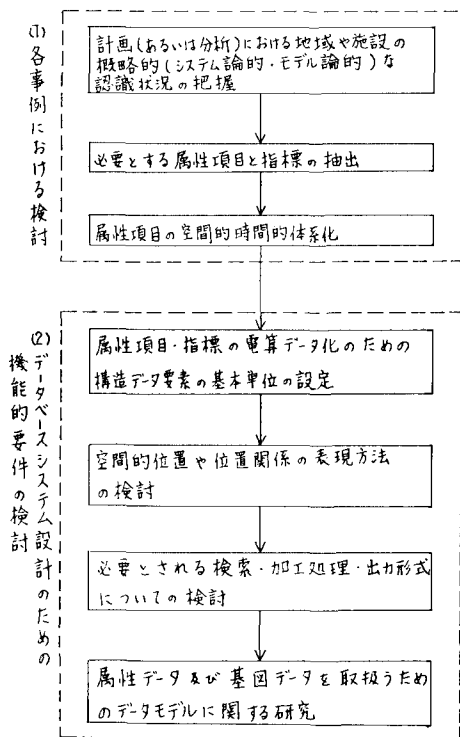
〔Q4-2〕：〔Q4-1〕で2.又は3.とお答えの方、具体的にどのような点に不満を感じておられるか。できるだけ御自由に御記入下さい。また、1.とお答えの方もUISについて御意見等がありましたら御記入下さい。

<記入欄>

## (2) データベースシステムの概念設計の手順

次に、以上で述べたような実際の計画・企画の作業や業務におけるデータの利用現況に関する調査結果や分析情報を用いて各計画レベルごとに、データベースシステムのデザインに対する機能的要件に関する検討を行っていくことになる。このプロセスを示したものが図-4である。この検討プロセスも次に示すような2つの段階に大別することができる。すなわち、(1)各事例ごとに必要とされているデータ・情報の属性項目の体系化を行うことにより、データベースシステムのデザインにおける要件検討のための材料を作る段階、および(2)前述(1)の結果をふまえて各計画レベルごとに諸事例を総合化するような形でデータベースシステムに必要とされる機能的要件を検討するとともに、これを充足させるようなシステムの概念的な設計を行う段階の2つの段階である。以下、各段階における検討内容を図-4に沿って説明することにする。

図-4 データベースシステムの概念設計手順



1) 計画(あるいは分析)における地域や施設の概略的(システム論的・モデル論的)な認識状況の整理——ここでいう地域や施設の概略的認識とは、分析あるいは計画の作成を行う時の計画者による事前の想定や仮説に相当するものであり、当該分析あるいは総合化において必要とされるデータの属性項目や処理内容をきめる基礎となるものである。その一例を示すと次のようである。例えば交通計画において幹線道路網の検討を交通量配分を

通して行う場合は、次のような地域のとらえ方がその基本と考えられる。すなわち、まず地域を各地区ゾーンの集合としてとらえ、OD表を作成してその結合状況を把握するとともに、次いで全体的な地域とゾーン間の結合状態を道路施設という面から検討することを目的として当初から幹線道路網をロード・リンク系というシステムとして認識することが多い。このような場合交通量配分計画の問題の分析は、この2通りの地域の認識を「重ね合わせる」ことによって把握されているといえるであろう。

2) 必要とする属性項目と指標の抽出——ここでは上記のモデル認識においての単位となる地理的要素(いろいろなレベルの地区ゾーン、道路区間、観測地点etc——データベースシステムではこのような面、線、点等の要素に関するデータを構造データと呼ぶ。)を想定し、その要素の特徴を表わすために必要と考えられている種々の属性項目とそれを具体的に表わすところの指標などを抽出する。また、地形図や土地利用規制図等、地理的要素の単位が想定しにくい情報についても整理しておくことが必要である。

3) 属性項目の空間的・時間的体系化——まず空間的な体系化では2)で抽出した属性項目ごとに原データがどのような地理的要素の分割レベル(ゾーン分割の大きさetc)で求められているかを調べる。そしてこれらの地理的要素間やこの分析や総合化で採用されている集計における分割レベルとの間の空間的な包含関係や位置的な関係を体系化する。また、各属性項目に対応する時系列データの整備状況についても整理する。

以上が、各事例におけるデータの利用現況を整理していく段階の視点であるが、次にはこれらの結果を各計画レベルごとにデータベースシステムのデザインにおける要件と対応させてとりまとめていくことが必要となる。このデザインにおける要件を図-4の(2)の部分に示したが以下これらの内容を具体的に示すこととする。

4) 属性項目・指標の電算データ化のための構造データ要素の基本単位の設定——これはさまざまな属性項目を電算データ化する場合の地理的・物理的要素、つまりは構造データ要素の最小単位を表わすものである。この基本単位は、大きすぎるとそれより細かいレベルの分析や総合化が原理的には不可能となり、細かすぎてもその分析や総合化で必要とするレベルに集計するのに手間がかかったり、システムそのものが膨大になるというデメリットが考えられる。従ってこの単位は原データの地理的・物理的表現の最小単位のみならずそれらのデータがどのようなレベルで集計されることが多いかということをも考慮して設定する必要があるといえる。従って、3. で述べたようにまず計画のレベルごとにシステムの概念設計を行うとともにその後これら体系的統合を検討するという手順が望ましいものと判断している。

5) 空間的位置関係の表現方法の検討——以上で述べてきた事項は主として属性データの取扱い方法に関するものであったが、都市・地域計画においては属性としての統計量以外に地区や路線、施設など、位置関係そのものが重要な情報となっていることが多い。このような空間的な位置やそれらの相互関係を表現するためのデータは、前述の構造データと整合のとれた形で整備しておく必要がある。いま、このようなデータを基図データと呼ぶことにすれば、このデータも計画のレベルによって必要とされる精度や細かさが異なってくる。従って基図データを用いた空間的な位置関係の表現方法を考えていく上で、各計画レベルで必要とされる表現の精度を考慮してこれを検討していく必要がある。

6) 必要とされる検索・加工処理・出力形式についての検討——ここでは、データベースシステムと直接的な関係はないが合理的な計画システムや情報システムの確立と関係の深い、プリンタ出力等の基本的な出力形式からグラフィックスを用いた視覚的表示や対話型の検索・加工処理のシステムまで、どのような検索・加工処理・出力形式を備えるべきであるかを検討することとする。従来、計画の作成作業・業務でのコンピュータシステム導入の理由は主として処理の迅速性にあったと考えられる。しかし計画で取扱う事象の複雑化・多様化に伴ってより発見的な分析や総合化のプロセスの確立の必要性が増大しており、その結果コンピュータのもつインタラクティブな機能を効果的に利用する効率的で柔軟で幅の広い効果的な計画システムの開発が要望されるようになっている。このことからデータベースシステムにおける上記のような検索・加工処理・出力形式に関する検討は重要な意味をもつといえる。

7) 属性データ及び基図データを取扱うためのデータモデルに関する検討——ここでは上記1)へ6)の結果を考慮して統計量などの属性データと空間的位置関係を表す基図データをどのようにモデル化するかを検討する。すなわち、データモデルの検討を通して空間的な包含関係をどのように表現するか、および属性データと基図データを一体化するか否かといったデータベースシステムの概念設計における主要な課題を処理していくという、第1期としてのデータベースシステム構築の最終段階である。

## 5. おわりに

以上、都市・地域計画分野における種々のレベルでの分析や総合化の作業や業務にとって有効に機能すると考えられるデータベースシステムの構築と概念設計の方法に関しての基本的なフレームを考えてきた。これによって、計画論議における計画システムや情報システムとの関連の下でのデータベースシステムの位置づけやその役割はほぼ明らかにされたものと考ええる。さらにこの基本的な考え方によってのシステム構築の概念設計のための手順を例示したがこのような手順を具体化していくためには、まだまだ多くの課題が存在しているものと考ええる。現在、その第一段階として都市・地域計画の計画作業・業務におけるデータの利用現況を交通計画を初めとするいくつかの側面からの調査・分析を通して多角的に検討するとともに、大型コンピュータやミニコン、マイコン等をはじめ種々の周辺機器を利用したデータベースの構築を試みている。その結果や中間報告に関しては、講演時に具体的に述べたいと考えている。(紙面の都合上、本来ならば述べるべき謝辞や参考文献を割愛せざるを得なかったことを深くお詫びする次第である。)