

## 建設情報システムの開発(その2)

### —着工路線の早期完成へむけて—

工務部 工務第一課 近 藤 豊太郎  
同部 同 課 中 島 裕 之  
同部 同 課 安 福 昭

#### 要 約

阪神高速道路公団が今後約10年間に施工すべき高速道路網は、過去に比して大巾に増大することが予想されている。また道路建設事業そのものも大型化、複雑化し、かつこれを取りまく諸環境も大変厳しいものがある。このような状況下で公団に課せられた使命を果たしていくためには、今までの業務遂行体制をより合理化、効率化していかなければならない。本論では、まず最初に公団の目標、目的といったものを明確にし、これらとの関連で今後どのような業務に重点を置き、またそれらをどのように合理化、合率化するかにつき、検討を進めたものである。特に「着工路線の早期完成」という公団の一大目標を実現するために、現行の建設関連の業務を、路線全体計画ブロック、設計ブロック、工事発注ブロックおよび施工ブロックに分割し、その機能、問題点の整理を行い、業務の合理化効率化のためには、予算工程管理システム、積算システム、イメージ情報システムの構築が必要で、これらがどのようなものであるかを論じている。

#### まえがき

第9次道路整備5ヶ年計画がほぼ確定した昭和57年度に設けられた「都市高速道路の建設情報システム研究会」では、この5ヶ年計画期間内に整備すべきとされる道路建設計画を、阪神高速道路公団が実現するためには、従前の業務体系(システム)を前提としていては困難であるとの認識から、現行業務遂行体制をより効率化、合理化するには、どうしたら良いか、また今後どのような業務体系をとっていったら良いかなどが検討されてきた。昭和57年度には、現行業務の現状分析及びより合理的効率的な業務システムを構築するための方法論が検討され、<sup>1)</sup> 58年度には、現在行って

いる業務のうち、予算・工程管理、積算用数量算出業務を例にとり、パソコン(NEC PC 9801 F2)を導入した具体的システムの開発を行い、現行事務処理の一部を機械化し、それを実行するうえでの問題点等についても検討を行った。<sup>2), 3)</sup> これら両年度にわたる検討は、第9次道路整備5ヶ年計画における膨大な事業量に現有の勢力で対処するため、どのように現行事務処理を合理化していくかが主なテーマであった。しかし、今後とも事業量が毎年増加していくことが予想され、また人的資源はそれに比して増大しないことが予想されることを考えると、現行事務処理の合理化・効率化を目指すことにとどまらず、公団の事業遂行体系全体(マネジメントシステム)を今後いかに合目的的に定めていき、その中でOA機器をどの

ように利用していくかが重要な課題となってくる。そこで本論では、公団の目的、目標といったものを明確にし、それを実現するために、どのような業務に重点を置かねばならないか、またその重要業務をいかに合理化、効率化することができるかにつき、報告することにする。

## 1. システム開発の目的と背景

### 1-1 公団の目的と目標

公団の行う業務、および業務遂行体系の合理化効率化を考えていく場合、まず最初に公団の目的、目標を明確にし、それらを実現するための具体的経営目標を明確にしなければならない。公団の目的および任務については、阪神高速道路公団法第1条に次のように述べられている。

「阪神高速道路公団は、大阪市の区域及び神戸市の区域並びにそれらの区域の間及び周辺の地域において、その通行について料金を徴収することができる自動車専用道路の新設、改築、維持、修繕その他の管理を総合的かつ効率的に行うこと等により自動車専用道路の整備を促進して交通の円滑化を図り、もってこれらの地域における都市の機能の維持及び増進に資することを目的とする。」

そしてこれを達成するために公団が行える業務の中心は、「有料の自動車専用道路で、都市計画において定められたものの建設、管理」である。一方この業務を行うための資金の主なもの、政府及び地方公共団体からの出資金、公団債（政府引受債…財投資金、政府保証債等…民間資金）、料金収入である。すなわち、公団の中心業務は地方公共団体において計画決定され、建設大臣から基本計画の指示があった有料自動車専用道路の建設管理ということで、公団は自主的にその中心業務を選択、決定は出来ないシステムになっており、そのため業務遂行上いろいろな制約が公団に課せられている。また一方、資金面では、国の予算あるいは財投計画にきっちり組み込まれており、公共事業投資が我国の経済社会において重要な役割を果たしていることを考えると、計画通り100%執行が期待されており、事業の進捗に合わせて弾力

的に資金を調達する裁量権は現状では少ない。また組織、職員数についての制約も厳しいものがある。このような状況のもとで公団がその目的を達し、かつ組織的にも発展的に存続するための経営目標としては、次のような事項があげられる。

#### 1) 着工路線の早期完成

公団の設立目的が、当地域における道路の緊急整備であることから当然のことであるが、着実かつ迅速な道路建設を実施して、公団のこの地域における有用性が具体化し、その目的を達成することができる。またこの結果として予算の伸びが期待でき、かつその執行を完了することができるものである。すなわち、着実に道路建設を進めることにより、公団の業務遂行能力を明示し、また予算を計画的、かつ確実に執行することにより、我国の経済発展に寄与することができ、また事業執行機関としての存在価値を発揮できることを考えると、事業化された路線の計画的実施と着工路線の早期完成は、最も重要な経営目標である。

#### 2) 事業の拡大

まず第1に新路線の確保に努めることが重要である。現行の法の下では、公団が新路線を調査、計画し、その建設を実施することはできない。しかし計画決定権者に対して新規路線建設につき、働きかけることはできるのであるから、その方策につき今後十分検討する必要がある。この際その路線の採算性については注意深い検討が必要である。次に現公団法で公団ができることになっている事業（例えば駐車場建設、管理あるいは都市再開発事業等）につき、その採算性、公共性を配慮のうえ積極的に取り組むこともできる。また現在話題になっているニューメディア等のような新規事業に対しても、公団法の枠外ではあるが、何らかの形で参画することが考えられる。このように公団は絶えず事業の拡大を指向し、諸々の社会的要請にこたえていかねばならないことは十分に認識されるべきである。

#### 3) 事業の採算性と公共性のバランスの確保

公団の事業資金のほとんどは、借入金により賅われていることを考えると、事業の採算性は公団の存続にも係わる重要な問題である。しかし一方、

公団の事業のもつ公共性は、公団を他の民間企業体から区別する特質と考えられ、この二者間（採算性と公共性）のバランスを今後どのようにしていくか、またこのバランスはどうかあるのが良いかについて検討を深める必要がある。特にこれから建設が予定されている路線の建設費の大きさを考えると、採算性と公共性のバランスの確保は大きな目標の一つである。

#### 4) 技術的ノウハウの蓄積

都市内高速道路の建設に係わる20余年の経験は、都市土木に関する多くの技術的ノウハウを公団技術者に与えてきた。一般に官側の技術レベルの低下が問題とされている中で、この著積は貴重であり、今後とも更に練きをかけ、公団のもつ技術の向上につとめ、優れた技術者集団としてその存在を広くアピールし、今後の建設事業に生かしていくことが必要である。

このような経営目標を実現するためにどのような業務執行体制をとれば良いか、また現行業務のどの部分に重点をおいて対処していくべきかについて検討を重ね、新しい業務システムの開発を行っていかねばならない。

### 1-2 公団をとりまく諸環境の変化

阪神高速道路公団は、昭和37年に政府関係の特殊法人として設立され、阪神間の高速道路網の整備に努め、今日までに約130kmの都市内高速道路を供用し、地域の交通大動脈としてなくてはならない存在となっている。そして現在、約83kmの新路線の建設を行っており、さらに将来整備すべき路線として約100kmの道路網計画をもっている。しかし、一方公団を取りまく環境は必ずしも容易なものではない。我国の経済が安定成長期に入り、従来のように“大きいことはいいことである”との認識はなくなり、“小さな政府”に対する要望が強まり、行財政改革が声高に叫ばれるなか、公団のような企業体に対する見方も大変厳しいものがある。度々同種の公団同志の合併問題が論議的になるように公団という事業体の効率性あるいは必要性が問題になり、また国鉄問題にみられるように採算性に対しても今まで以上に十分検討を

行わねば公団そのものの存在さえも問題にされるようなことも考えられる。また公団内部の環境としては、大阪万博（Expo '70）以降ほとんど職員数は増えておらず、また職員の平均年齢も年々上ってきており、いわゆる年功序列的構成はもはや維持しがたくなってきており、職員の士気を鼓舞するための何らかの方策が必要とされている。

一方建設事業をとりまく環境も大きく変化し、ますます複雑化してきている。高度に発達した都市空間に巨大な土木構造物を建設するという事業の特性から、それらの行為が社会・経済環境に及ぼす影響を常に統括的に把握して事業を進めていかなければならず、現在のような大都市圏の著しい過密のなかでは、これらの環境と建設事業との係わりは、以前と比較にならないほど複雑化、多様化してきている。また建設技術の革新や建設事業の実施に対する豊富な経験の蓄積を通して得られる建設情報の増大や複雑化も高度に進んできている。このように現時点では、事業の量的な拡大に加えて質的な高度化が急速に進行しており、将来もその傾向を一層強めていくことは必至である。

このように公団をとりまく外的、内的環境が非常に厳しく、また複雑化している現在、いかに阪神高速道路公団として、その設立された政策目的を実現し、都市高速道路の整備を行い、地域の社会、経済基盤を整備し、京阪神地区のみならず、全国的にも確固たる地歩を占め、活性のあるまた機動性に富んだ企業体に成長していくかについて、短期的かつ長期的に周到な対応が必要とされている。

### 1-3 新しい業務システムの必要性

いかなる組織体においても、その組織が存立意義を有する限り、外部環境の変化に即した対応という自助努力が必要であることは言うまでもない。過去において、そうした自助努力の不足、欠如のために外的圧力によってその組織の存立形態の变革を余議なくされたり、場合によっては、その存立意義すら失ってきた事例は枚挙にいとまがない。特に当公団のように非常に公共性の強い組織体にとって、そうした努力が一層強く求められること

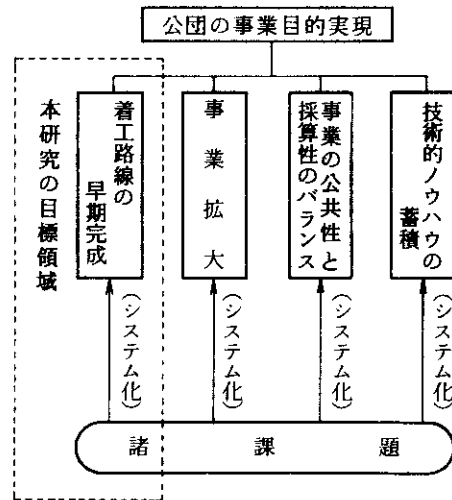
は言うまでもない。安定成長期に入った近年の社会情勢下では、官民を問わず組織の合理的、効率的運営への意欲は激しく、さらに情報処理技術の著しい伸展がそうした新しい運営体制の確立への気運に拍車をかける状況になっている。

公団においても前に述べたようにとりまく環境は以前以上に更に厳しく、より効率的な、より業務遂行型の活動が期待されている。特にこれからの数年は、湾岸線の整備を中心とした関西国際空港関連の事業に公団の全力を注がなければならないと同時に、それ以降の道路事業についても明確な計画を立て、それを現実のものとしていかねばならない。このような中で公団の中心業務である道路建設を迅速にかつ効率的に行っていくためには、現在の業務遂行体制を、公団をとりまく外的、内的環境の変化にあわせて見直していく必要がある。この見直しの方角は、すでに述べた公団の経営目標を実現すべく設定されなければならないのは言うまでもない。

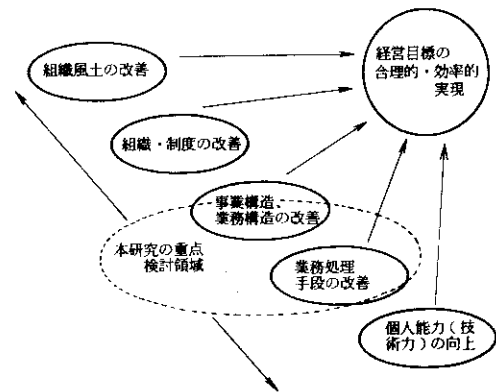
#### 1-4 システム開発の目標領域

今まで述べてきたように公団が、その設立目的である阪神地域における都市の機能の維持および増進に資するというものために行うべきことは多く、かつ広範囲にわたる。これらを一挙に合理的にかつ効率良く実現するためには、阪神高速道路公団の現行業務遂行体系を形作っている組織風土、組織・制度、業務構造、業務処理手段あるいは個人能力といったものを根本から見直し、前に述べた経営目標実現のための新しい最適システムを構築せねばならない。しかしこれは一朝一夕に行えるものではなく、かつそのような方法もない。そこでここでは、図一に示すように、経営目標の一つで、公団の内部組織上工務建設部門内に特に関連する“着工路線の早期完成”に着目し、これを合理的、効率的に実現するために必要なシステムの開発について論ずることとする。そして、現行業務体系を形作っている要素のうち、図二に示すように、特に業務構造および業務処理手段の改善に注目することとする。

もちろん、このように現段階では、システム開



図一 システム開発の目標領域



図二 マネジメントシステムの改善の視点と方向

発の目標および改善点を絞り込みはするが、その他の経営目標あるいは改善点についても、今後段階的に検討を進めていく予定で、全体としてできる限りの合目的性を持ったものにしていかねばならない。

## 2. 現行の建設関連業務システム

着工路線の早期完成を目指すシステムを検討する前にまずシステム開発の方法論および現況の分析が必要であるが、これらについての詳細は、技報4号で総括的に述べられている<sup>4)</sup>ので省略し、

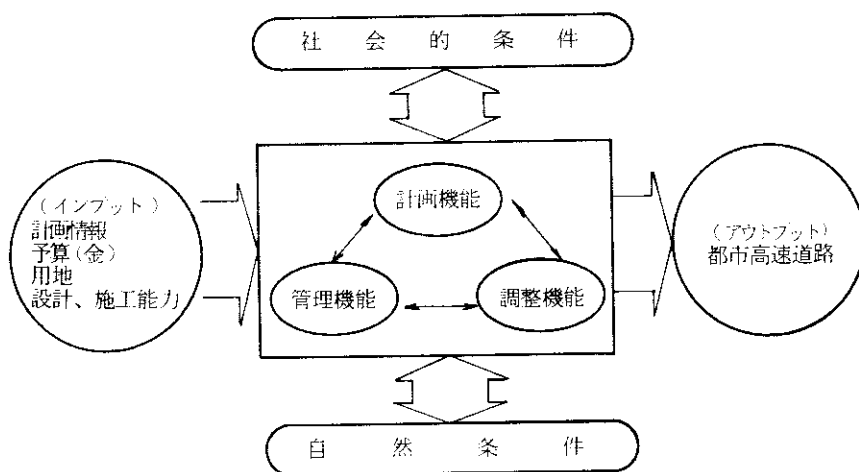


図-3 工務部門の業務の主要機能

ここでは、着工路線の早期完成に係わる工務・建設関連の現行業務に関して、その特長を述べることにする。

### 2-1 建設関連業務の主要機能と重点項目

着工路線の早期完成を実現するための、工務・建設部門関連の業務全体を一つのシステムとしてとらえると、それは図-3のように表現できる。このシステムは、目標とする構造物の計画内容、計画策定時の調査結果、建設に必要なとされる予算、用地、また設計コンサルタントや施工業者の実施能力等をインプットとして、目標とする高速道路をアウトプットするシステムである。またこのシステムは、それらのインプットをアウトプットに変換する過程において、計画内容を具現化する機能、その計画と社会的環境や自然条件とを調整する機能、および計画を実施するプロセスを管理し、結果を検収する機能といった3つの主要な機能を有している。すなわち公団における工務・建設関連業務の機能は、道路を建設するという直接的、実質的なものではなく（これは請負契約に基づき施工業者が担う）、対外協議、地元折衝等を通じて、施工に至るまでの計画、調整機能と、設計基準、施工基準（工事共通仕様書等）の作成、整備を通じて行う設計施工に係わる管理機能である。現実に建設関連業務のうちで重点的に対応されて

いる業務は、次あげる諸業務でこれらはいずれも「事業の迅速な実施」という目標の隘路になる可能性の高いものである。

- 1) 計画時よりの問題点のつめを行う業務（特に地元折衝が重要である。）
  - 工事着手の可能性を探る。
- 2) 関係官公署との協議を行い、設計条件をつめる業務（対外協議）
  - 工事実施のための調査
  - 実施設計（設計コンサルタントへの発注）
- 3) 用地取得状況の把握
- 4) 工事発注を行う
  - 工区割りの決定
  - 予定価格の決定（積算業務）
  - 業者の指名
- 5) 施工協議を行い、工事実施のための条件整備を行う。
  - 施工協議
  - 地元対応
  - 工事監督
  - 設計変更、工法変更
- 6) 年度毎実行予算の執行状況の把握と上程管理

建設事業を遂行していくうえで、以上のような重点項目をいかに効率よく行うかが、システム開発の基本的な立脚点となるが、次にこれらの重要業

務がもつ、計画、管理、調整という3つの機能がどのような内容をもっているのかを整理し、その構造を明確にする。

## 2-2 道路建設事業の業務構造

一般に、ある経営目標をもった組織体においては、その経営目標に向けて立案された最上位の計画にそって、以降の階層へ順次計画内容が具体化され、最下位層に至って計画が実行される。またその実行結果は、順次上位の管理レベルへ集約されて、計画目標遂行に向けての対応策や、計画そのものの見直しまで含めた検討がなされる。このような計画のトップダウンの流れ、管理のボトムアップの流れが円滑に進められるとともに各管理レベルの機能が十分に果されていくことによって、その組織体の効率的運営が可能となる。

今検討している道路建設に係わる業務システムにおいても、計画部門から引き継がれた、目標とする計画内容は、道路の全体路線網であるとか、一つの路線全体で抱えられたものであり、これが工務・建設部門において順次工区割りされ、最終的には、工事発注工区として一つの独立した対象となり、計画、管理される。そしてこれらの最終

発注工区からの情報（例えば工程進捗、出来高等）が計画内容（例えば予定工程、予定出来高等）との照査を経て、順次集約され、路線全体の管理情報となり、路線全体計画の見直しへと統合されていく。2-1に述べたように、工務・建設部門の業務は大きく、調整、計画、管理に機能分類されるが、その各々において、上述したように「全体路線網」、「路線」、「工区」という階層性をもっている。そして各々の機能毎の階層別の業務は、ほぼ図-4に示すようである。

## 2-3 現行業務内容の改善点

上述してきたように、工務・建設部門における業務機能の中心は、対外交渉（調整）を通して、工事計画の具体化と工事施工管理を行うことである。このような視点から現行業務内容を見てみると次の2点を改善していく必要がある。

### 1) 情報処理機能の強化

今後の建設事業がますます複雑化、巨大化し、建設技術の発展もより早くなっていくことを考えると、業務遂行に係わる情報も複雑化、多様化し、量的にも増大の一途をたどることが予想される。このような情報をうまく処理し、蓄積することに

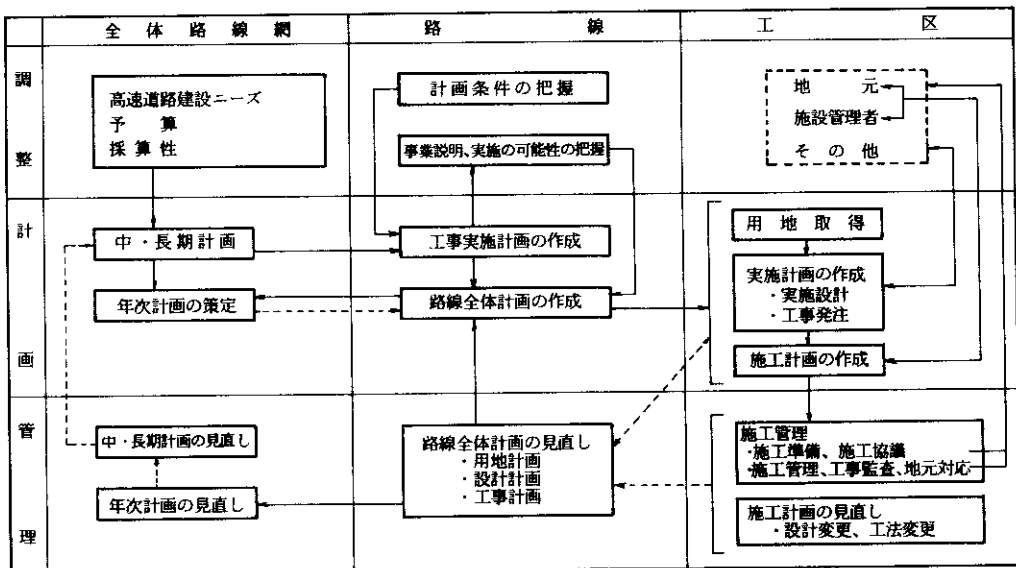


図-4 都市高速道路の建設事業のマネジメント構造

よって建設事業をより迅速に実施できると思われる。現状では、これらの情報は、個人レベルでバラバラに所有されているため、公団全体としての蓄積になっていないきらいがあるが、今後情報の整理、伝達および流通に係わるしくみそのものの改編を行っていく必要がある。

### 2) 計画、管理機能の強化

工務・建設部門の業務は、地元、地権者、関係官公署といった外部環境との関わりが強く、事業の進捗は、これらに大きく支配される。そこでこのような外部環境の現状を正しく把握し、どこに問題点あるいは隘路があるかを明確にし、すみやかに的確な対応策を建て、実行する体制が必要とされる。すなわち、ここで言う計画、管理機能の強化とは、図-5に示すように、情報処理機能に対して、情報活用機能に係わる組織的体制的強化とすることができる。

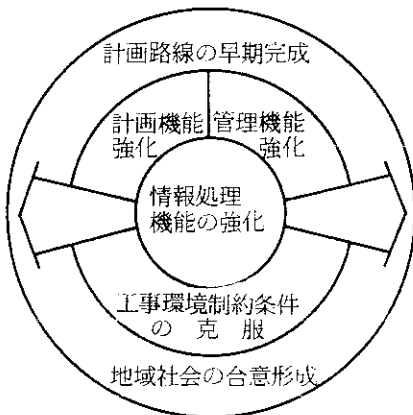


図-5

## 3. 新しい建設関連業務システムの構想

着工路線の早期完成を目指すという目標を実現するために、現行の工務・建設部門関連業務システムが持っている機能およびその業務構造(図-4)については、前述した通りで、その改善点についても述べた。ここでは、以上のような結果をふまえて、今後の業務活動のあり方について、図-4に示す業務構造を路線全体計画ブロック、設計ブロック、工事発注ブロックおよび施工ブロッ

クに分割し、各ブロック毎にその基本機能、問題点の整理を行い今後の改善の方向を構想する。もちろん各ブロックは完全に独立した業務でなく、相互に密接に関連しているため各ブロック内での業務改善の積み上げがそのまま工務・建設部門業務全体を改善し、所期の目的を達成するというものでないことに注意する必要があるが、新しいシステムを構想する前段階における必要検討事項として把えておくことができる。

### 3-1 路線全体計画ブロック

本ブロックは、公団全体の都市高速道路網に関する中・長期計画を中心とした上位計画や、発注工区から発生する実績情報等に基づき、路線全体計画を策定し、その見直しを行う業務に係わるものである。したがって本ブロックにおける業務は、建設路線の計画的整備を行い、着工部の早期完成を目指すため、各業務間の調整を行い、隘路の解決を計るという最重要の役割を担うことになる。しかし現実には、現行の業務体系の計画的機能が弱いため、また精度の高い工事や地元に関する実績情報や建設進捗の隘路となる障害情報の収集ルートが未整備であり、必要情報が迅速に入手できない等のため、事業の計画的整備が必ずしも実現されておらず、着工可能な工事の積み上げと言った計画性の薄い業務システムとなっている。したがって本ブロックでは、現実的な建設計画を作成する機能を増進し、建設事業の進捗に係わる必要情報を明確にし、それらを迅速にかつ的確に収集できる情報ネットワークの整備が急務である。

### 3-2 設計ブロック

本ブロックは、次の工事発注ブロックと合せて、施工を行うための実施計画を策定することのうち、構造物の設計、詳細道路線型等を、上位計画、および過去の実績、経験に従いがい、外部各機関との協議を行いながら決定する業務が中心となる。すでに述べたように、公団では、直接構造物の設計計算を行うことはなく(設計コンサルタントへ外注)、もっぱら設計条件の把握および整備を行うことになる。このためには、事業計画段階や、地

元説明、用地取得等の事前のブロックから情報を収集し、設計上留意すべき事項を整理するとともに、地質調査等現場調査を実施し、関係機関との調整を通じて、最適構造物を決定すべく条件整備を行うことになる。これらの業務をより合理的、効率的に行い、以降の業務ブロックに必要な資料を提供するためには、設計条件の把握、整備に係わる事前ブロックからの情報整理、現地把握のための調査事項の整備、他機関との協議の迅速化、技術・設計情報の検索の簡略化等を実現し、設計コンサルタントよりの成果品である設計図、設計々算書の照査精度の向上、簡略化を計ることが必要である。

### 3-3 工事発注ブロック

本ブロックの基本機能は、設計ブロックで取りまとめられた情報をもとに、工事発注工区割りの決定、積算条件の設定とそれにもとづく工事予定価格の算定、工事発注に伴う事務手続きおよび設計変更にもなう変更工事費の算出等を行うことである。このうち工事予定価格の算定はすでに電算化されており、積算のうちの計算機能については問題は少ないが、その前提である積算条件の設定や、積算基準の運用に多大な労力が費されている。また工事工区割りや、年度毎の工事予算を推定するために必要な概算工費算出が必ずしも精度良く行われていないのが現状である。前者については、各種積算条件の組合せを、自動的に試行錯誤ができるようなことを現行の電算システムに追加するために、条件設定についての事例検索システムの開発も必要となる。また基準の運用についてはマニュアルの整備が望まれると同時に、やはり専門家の育成ということも考えてみる必要がある。後者の問題については、今後詳細積算結果をデータベース化し、例えば、基礎工フーチングの㎡当りの単価、上部工型式別の㎡当りの鋼重あるいは、単位鋼重当りの価格等を、随時抽出できるようなシステムを構築する必要がある。現在の電算による積算システムでは、このようなことが出来る体系になっていないため、今後改善していくことが重要である。いずれにしても、本ブロックで

アウトプットされる情報は、予算計画、構造計画あるいは、種々の照査をする場合の貴重なデータとなるものであるから、そのデータ処理、蓄積法および利用型態につき検討が必要である。

### 3-4 施工ブロック

本ブロックでの公団の役割は、直接施工を担当するわけではないので、工事の進捗を計るための対外協議、あるいは品質、安全、工程、予算に係わる管理および種々の設計変更事務である。施工の段階では、これまでの計画、設計あるいは積算の段階における諸条件を守り、所定の構造物を完成しなければならない。そのためには、前段階からの諸条件を確的に把握する必要がある。一方現実に施工を進めていくためには、地元との工事実施法に係わる詳細協議、関係官公署との法に基づいた施工協議も行うことになる。すなわち工事請負業者が施工を進めていくための“段取り”をつけると言ったことが重要な機能となる。請負者との直接の関連としては、工事施工計画書の審査、計画書に示されたように、また公団の工事共通仕様書等施工基準等に従がい、工事が施工されているかどうかを監督審査する機能がある。又公団内の事務処理については、工事の各段階において行われる工法変更、設計変更等があり、現状では、この事務処理に多大の労力が費されている。今後は、工事の進捗を計るための“段取り”機能を強化するため、また効率的な監督を行えるように、前段階からの諸情報伝達機構を明確化し、施工に関する対外協議、地元対応等協議すべき事項を整理、マニュアル化、およびデータベース化し、重点的かつ効率的な監督業務を行える内部規定を整理していく必要がある。設計変更、工法変更等の業務に関しては、施工を担当する部署（主に工事々務所）への大巾な権限委譲、社内的な審査体制の変更までも検討していく必要がある。

### 3-5 ブロック別改善点の統合によるシステム構想

着工路線の早期完成を目指すため、工務・建設関連業務をブロック分けし、その機能と問題点、



改善点について述べたが、これらブロックの機能をより効率的、合理的に実行するためには、改善点個々に着目し、それらに対応する個別システムを開発するより、各ブロック間で共通で、かつブロック全体を通して早期完成という目標に最も大きく寄与する事柄に着目し、全体システムを構想する。これは、個別システムの積み上げが必ずしも全体の最適化につながらない可能性もあること、また個別システム間の関連が必ずしも明確にならないため全体を有機的に結合することが困難であること等が考えられるためである。

全体システムの構想に際しては、次にあげるような視点から前項の機能、問題点を整理した。

- 1) 情報の管理側面（予算・工程・品質・環境）
- 2) 情報システムの機能（情報処理、情報蓄積および検索、情報伝達）
- 3) 情報の性質（数値・単語、文章、図形、図面）
- 4) 情報の流れ（情報の入力、出力場面および情報の更新）

その結果、工務・建設関連業務のブロック別検討

から、着工路線の早期完成という目標に大きく寄与するシステムとして以下のシステムを構想した。

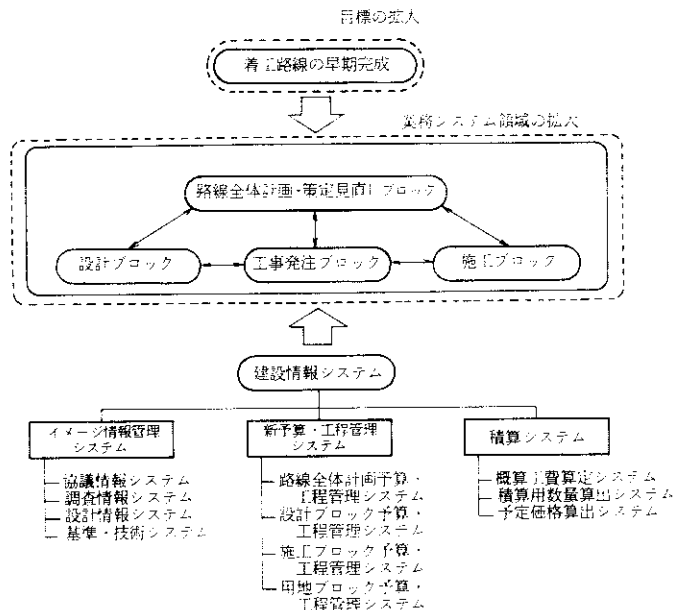
- 1) 予算工程管理システム
- 2) 積算システム
- 3) イメージ情報システム

これらのシステムは、さらに各々いくつかのサブシステムから成り、全体として図一6に示すような構成をとり、工務建設部門業務のより効率的、合理的な遂行に寄与し、着工路線の早期完成を実現するものである。

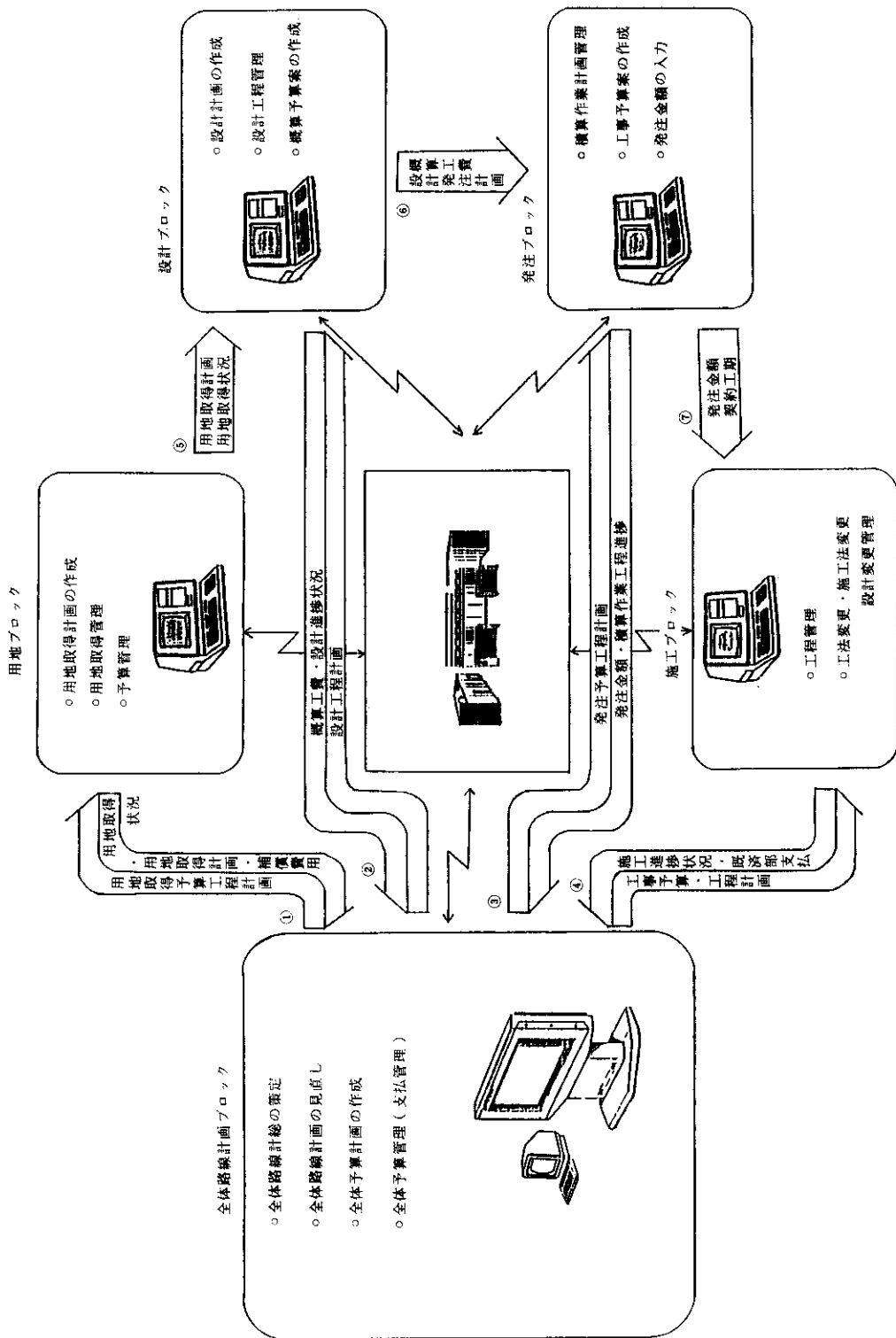
#### 4. 構想システムの概要

##### 4-1 予算工程管理システム

路線全体計画を捉えた計画管理機能の強化は、現行業務システム改善における最重要課題の一つである。これへの対応策としては、計画の策定・見直しに関する情報の的確な収集が必要であることは、すでに路線全体計画の策定・見直しブロックにおいて述べた。この情報の円滑な収集・伝達のためには、個別ブロックで行われる個別業務プロセスにおける予算工程計画と路線全体計画とが

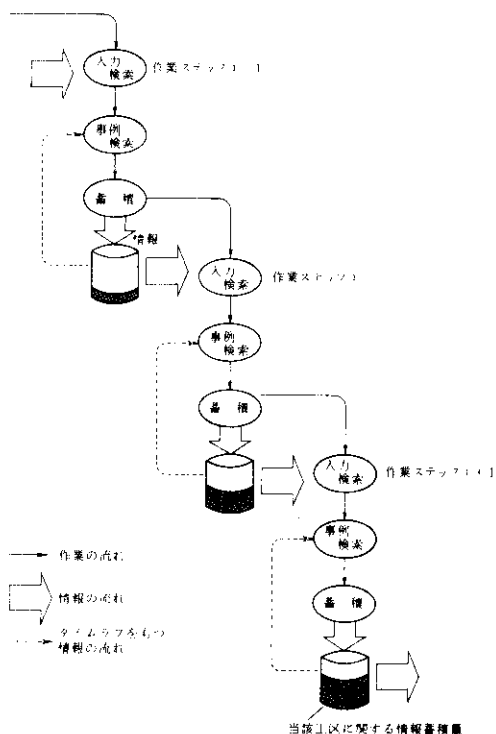


図一6 建設情報システムの全体構成



図一7 新しい予算工程管理システムの運用イメージ

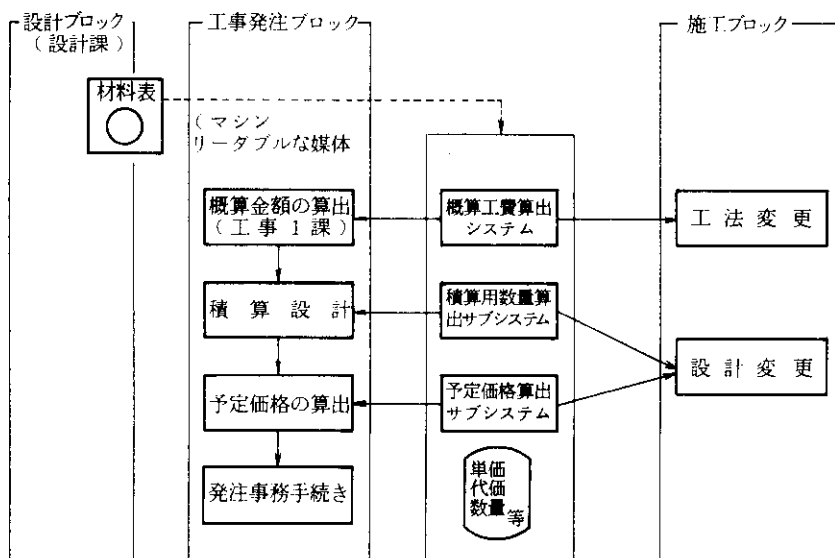
有機的に結合することが必要である。個別ブロックにおける予算工程に関する管理としては、用地部門においては、用地取得計画の作成、用地取得管理、用地費の管理があり、設計部門では、設計計画の作成、設計工程管理、工事概算予算案の作成等があり、工事発注ブロックでは、積算作業計画管理、工事予算工程計画の作成、発注金額の算定がある。また施工部門では、予算工程管理、工法および設計変更管理等がある。これらの各ブロックにおける管理については、それぞれ個別情報システムとして対応することがシステム開発の効率といった面からは、より良いと思われるが、前章でも言及したように路線全体計画・見直しに係わる（全体）予算工程管理システムとの伝達性、整合性を考慮していく必要がある。すなわち、路線全体計画の策定・見直しは、各個別ブロックで管理する予算工程に関する情報を基に行われており、各ブロックで管理されている情報をいかに効率的に入手するかが重要な鍵を握っている。図一七に本システムの運用イメージを示した。



図一七 工務部門におけるイメージ情報の流れの構造

#### 4-2 積算システム

業務プロセスにおける工事費の算定に係わる業



図一八 積算システムの運用イメージ

務は、単に工事発注ブロックでのみ実施されるのではなく、設計ブロックにおける概算工事費算出や施工ブロックにおける工法変更、設計変更にも関連しており、これらの各工事費算出に関するシステム開発においては、各システム間の情報の関連に留意すべきである。すなわち工事発注ブロックに係わる積算システムで算出された当初積算額が基本となり、施工ブロックで発生する現場条件の変更に伴う工法・設計変更が実施されるというように、両ブロック間での積算システムは密接に関連していなければならない。また本システムの結果（データ）は、前述の予算工程管理システムに連係され、例えば概算予算算定のための基礎データを提供するものでなければならないというように、各システム間で統合化されたデータ構造をもつものでなければならない。図-8に積算システムの運用イメージを示した。

#### 4-3 イメージ情報システム

建設業務のブロック分けのところでもふれたように、各ブロック間でやりとりされる情報は、多数にのぼり、その種類も大きくわけて、路線に関する工事が完了すれば必要なくなるものと、工事完了後も必要とされるものに分けられる。前者としては、主に対外協議関係、施工計画、施工記録等があり、後者では、設計関係の統計データ、積算の統計データ、設計図等である。いずれの情報についても、文書、図面という型で取り扱われるものが多い。そのため本システムのもつべき要件としては、文書、図面を容易にとり扱え、また一つの業務プロセスで発生した情報を、以降のプロセスで更新し、さらに他の業務の参照情報としても利用できねばならない。このようなシステムを実現する機器として現在は、光ファイリングシステムを利用することを考えているが、今後のハード面の発達に期待がかけられる。これを前提としたイメージ情報の流れの構造は、図-9に示した。

#### おわりに

当公団のようにその事業の内容が公的性格をもち、

かつその事業そのものを直接自らが施行することのない組織における業務遂行体系の効率化、合理化を考える場合、特にその目的、業務内容を明確にせねばならない。本文では、公団の経営目標を明示し、そのうち特に“着工路線の早期完成”という目標に着目し、それを実現するため現行の業務遂行体制のなかで重点的に対応されている業務の機能分析を行い、そこから抽出された改善すべき業務をより効率的に合理的に行うシステムの概要について論じた。今後はこれらシステムをより具体化し、実験運用を積み重ねていく予定である。最後に、「都市高速道路の建設情報システム研究会」において、有益な御助言、御指導をいただいた京都大学土木工学科春名攻助教授、および研究会の運営に御助力をいただいた日本電子計算機の関係者に謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 都市高速道路建設事業の新しいマネジメントシステムの確立をめざして システム開発の方法論-昭和58年3月、阪神高速道路公団工務部
- 2),3) 都市高速道路建設・保全事業のマネジメントシステム研究報告(建設部門)昭和59年3月、昭和60年3月 都市高速道路建設・保全情報システム研究会
- 4) 託受他3名:建設情報システムの開発、阪神高速道路公団技報第四号、1984