道路管理システムの現状と今後の展開

齋藤　修平

1．はじめに

道路管理システムは，道路空間の有効かつ適正な利用を図るため，道路空間データをベースに地下埋設物件管理の高度化を目標に開発された高度な地図情報システム（GIS）である．

昭和62年から開発が始まり，東京都特別区および10政令指定都市において昭和63年より順次運用が行われており，10年以上の運用実績のある，多数の参加者で共同で運用している大規模な地図情報処理システムである．

2．道路管理システムの開発の背景と開発目的

道路は，交通の発達に寄与しているばかりでなく，われわれの日常生活に欠くことのできない電気通信・電力・ガス・水道・下水道等の占用物件の収容スペースとしての役割も担っている．道路の路上，上空および地下には，多種・大量の占用物件が収容されており，道路管理者や公益事業者は，道路および占用物件の状況を把握するため膨大な図面・資料を作成・保存しており，これら資料の修正・追加・検索も煩雑な作業となっている．さらに道路占用許可申請および道路工事調整のための申請書と各種資料の作成には，多額の費用と時間・労力を費やしている．また高度情報化社会の進展に伴い，特に都市部における公共公益物件の多様化が進み，その管理はますます複雑なものになってきている．従来の煩雑な道路管理業務に最新のコンピュータ・マッピング技術（AM／FM／GIS技術）を導入し，道路管理業務の高度化・合理化・迅速化および事故防止対策の徹底を図ることを目的に道路空間データを共通基盤とした道路管理システムの開発が始められた．

さいとう　しゅうへい　(財)道路管理センター
〒102 千代田区平河町1-2-10

道路管理システムの主たる目的は，次のとおりである．

(1) 道路および占用物件管理業務

道路および占用物件の管理に必要なデータの更新・占用関係諸統計集計等の情報の提供をすること

(2) 占用許可申請業務

道路占用許可申請業務のうち，システムは公益事業者が行う道路占用許可申請関係図書の作成および占用許可のための審査，占用料算定等を支援すること

(3) 道路工事調整業務

道路工事および占用工事の計画を記入した図面および調書を作成し道路工事調整会議の支援を行うこと

3．組織と対象地域

道路管理システムの創設についての検討は，昭和60年4月，建設省道路局に設置された検討委員会において開始され，同年7月，システム開発の基本的方向に関する中間報告が答申され，その意義が認められた．その後，昭和61年3月にシステムの開発・運用の主体として財団法人道路管理センターが設立され，システム開発に着手した．

道路管理システムに関連する全体組織は，国・都・特別区・政令市の道路管理者と電気通信・電力・ガス・水道・下水道・地下鉄の関係公益事業者から構成されている．

道路管理システムの事業は，現在，東京および札幌・川崎・横浜・名古屋・京都・大阪・神戸・広島・北九州・福岡の10政令指定都市の区域を対象としている．なお，システムの開発および運用のための経費については，国・東京都および特別区，各政令指定都市ならびに各地区の公益事業者が応分を負担して事業が推進されている．

4．システム構成

4.1 ハードウェア構成

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

ハードウェア構成の特徴は次のとおりである。

(1) (財)道路管理センターの各支部ハードウェアは，道路・占用物件等のデータベースを格納するコンピュータを中心に，周辺機器としてのグラフィック端末，デジタイザ，ハードコピー，静電プロッタ，プリンタ等で構成されている。

(2) 道路管理者や公益事業者は，グラフィック端末とハードコピーを(財)道路管理センターのコンピュータにオンライン接続して利用する。

(3) 自社のコンピュータ・マッピングシステムを保有している公益事業者においては自社物件の入出力・更新業務は，それぞれのコンピュータで処理し，各社のコンピュータとセンターのコンピュータとのホスト間接続または磁気テープ交換によってデータの授受を行う。

(4) 現在，グラフィック端末はEWSやPCに移行しつつあり，周辺機器も含めて最新の技術動向を踏まえた機器へ順次移行中である。

4.2 ソフトウェア構成

ソフトウェアは基本ソフトウェアと応用ソフトウェアから構成されている。基本ソフトウェアはデータベース管理ソフトウェアとマッピング処理ソフトウェアから成り立っており，東京ガス(株)および日本電信電話(株)がそれぞれ開発した「TUMSY」および「Map Vision」と名づけられたマッピング基本ソフトウェアを，使用権の許諾を得て用いている。

応用ソフトウェアは建設省と(財)道路管理センターによって開発されたもので，次のような機能を実現するプログラムから構成されている。

(1) 道路および占用物件管理業務関係プログラム

道路管理者が適切かつ新鮮に道路データを共通道路空間上に登録し，道路上の占用物件データを公益事業者が登録し，相互に有効利用すること

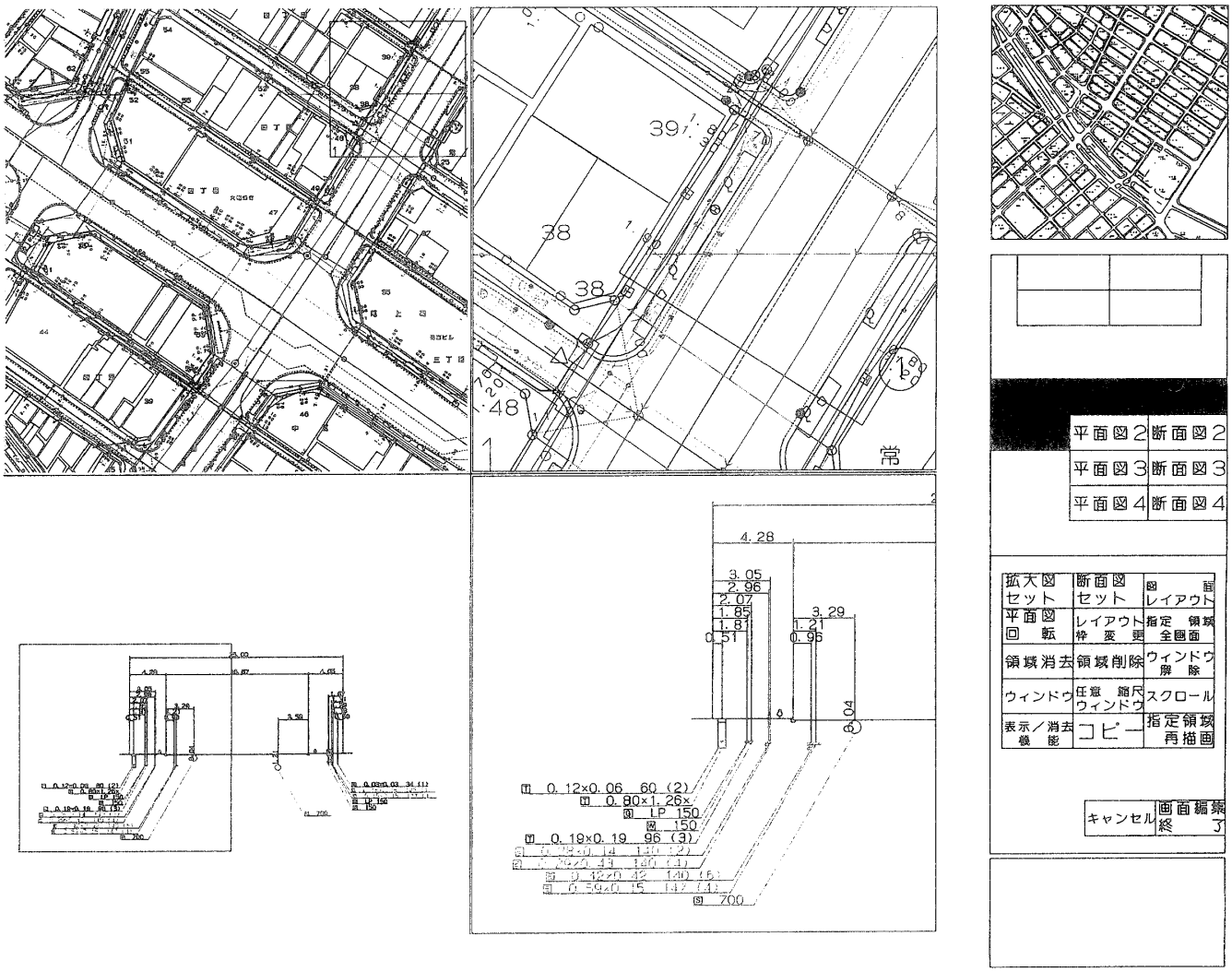

図1　道路占用物件の検索画面例

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

(2) 占用許可申請業務関係プログラム

公益事業者が行う道路占用申請と道路管理者が行う占用許可のための審査，占用料算定等を支援し，道路管理者，公益事業者間のオンライン電子申請システムを構築すること

(3) 道路工事調整業務関係プログラム

道路管理者と公益事業者が道路工事計画を登録し，道路上の工事効率を上げるために開かれる道路工事調整会議の支援を行うこと

道路管理システムの画面の例を図1，2，3に示す．

4.3 データベース構成

道路管理システムでは情報が多種多量であり，また情報の更新が頻繁に行われる等の特色があり，情報を取り扱う場合の迅速性・容易さがきわめて重要となる．そこで，街区境界・建物・占用物件など道路台帳図を構成する地物や構造物は，レイヤに分類してデータベース内に格納，蓄積し，検索時には利用者の指示により任意のレイヤを選択し表示できるレイヤ構造としている．データベース項目は「道路」，「地形」，各公益事業者別「占用物件」の大項目に分類され，さらに細かく分割されている．たとえば，道路データは，道路管理区分，境界杭，歩道等の道路構成，道路附属物，それらの道路端からの離れと埋設深さ，さらに工事計画，舗装構成，掘削規制範囲等が含まれている．

各レイヤで取り扱う情報項目は，図形情報と属性情報に大別され，図形情報が主体となる．この図形情報は，道路管理者としての管理範囲のように面としての特性をもつもの，パイプライン・ケーブルのように線としての特性を持つもの，信号機・マンホールのように点としての特性を持つものに分類され，各々ポリゴン，ライン，点の構造を持つ．属性情報は，図形情報に付加される数値・文字情報をいい，たとえば，パイプラインの口径・管種・工事の履歴等がこれに該当す

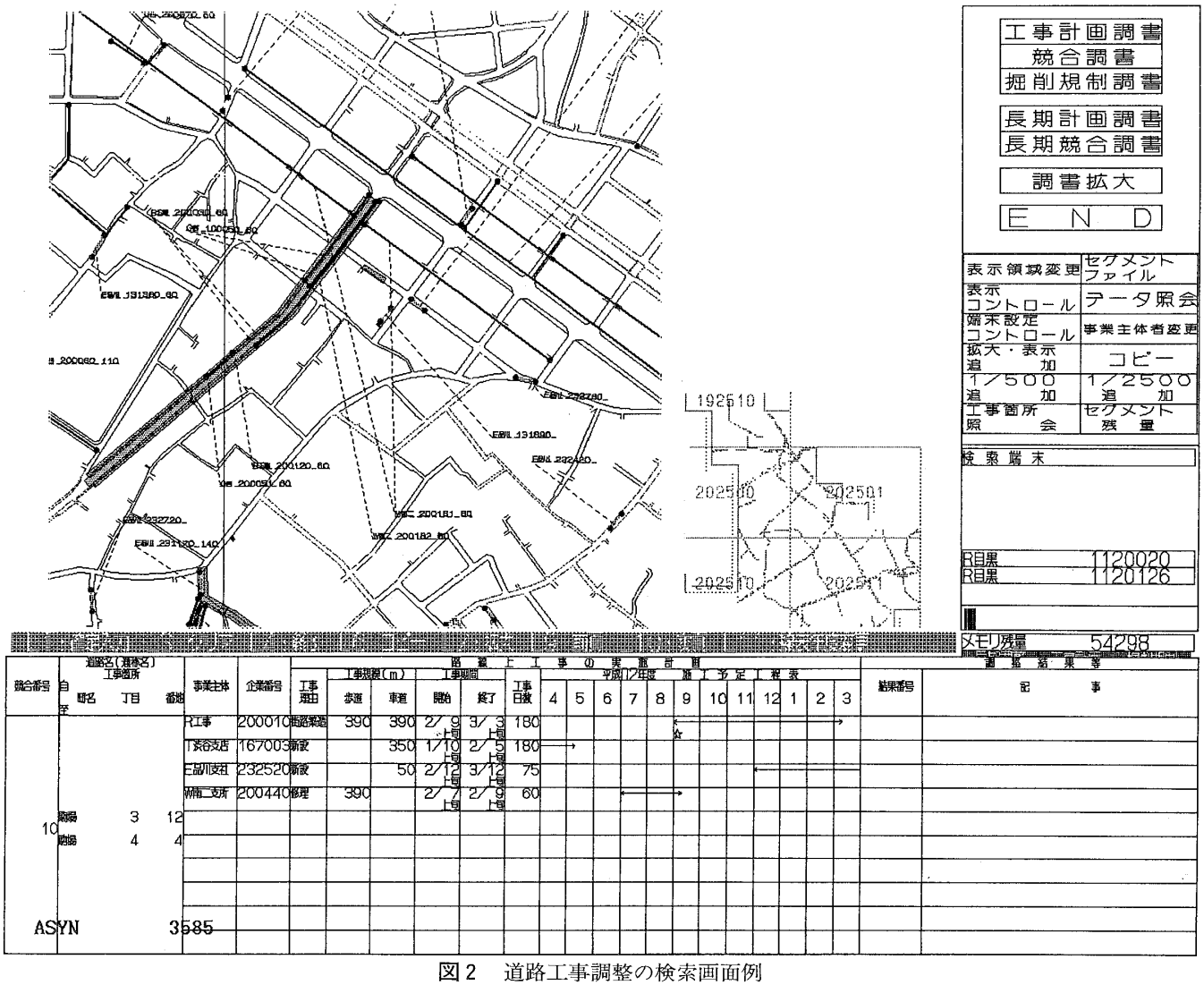

図2 道路工事調整の検索画面例

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

る。また，埋設深さのデータも数値データとして持っており，これを２次元の図形情報に加えることにより３次元構造を構築している。このようにして，ベクターデータによる扱いやすいデータベースを構築している。

５．運用状況

このプロジェクトの実施については，パイロットシステムを横浜と川崎にて昭和62年にテストを開始し，そこから得られた結果を後続のシステムの開発や見直しに役立ててきた。

次に，道路管理システムの実運用を道路管理システムに係わる３大業務別に整理する。

「道路占用許可申請業務」については，平成２年４月から横浜市中区，川崎市幸区，同年10月から名古屋市中区，東区において，また，平成３年からその他の地区も運用を開始し，順次区域を拡大してきた。現在，特別区の数区を除く全域で運用中である。今年４月からは，占用申請・許可・着手・竣工等の一連の手続きの省力化・迅速化を進め，人の移動なしに業務が遂行できるオンライン電子申請システム（図４参照）を福岡市と足立区で運用開始した。引き続き，６月から渋谷区でも運用開始している。

「道路工事調整業務」については，平成３年４月から大阪市域において運用を開始し，神戸市域においても調書ベースの運用を開始した。一方，23特別区のうち江東区，目黒区，江戸川区において平成３年６月から，図面ベースの運用を開始し，その後運用区域を順次拡大してきた。現在，特別区の１区を除く全域で運用中である。

「道路・占用物件管理業務」については，平成３年度末までに道路・地形データの初期入力を完了し，占用物件データについては平成７年度末までに初期入力を完了した。現在，日々のデータ更新の推進に努めて

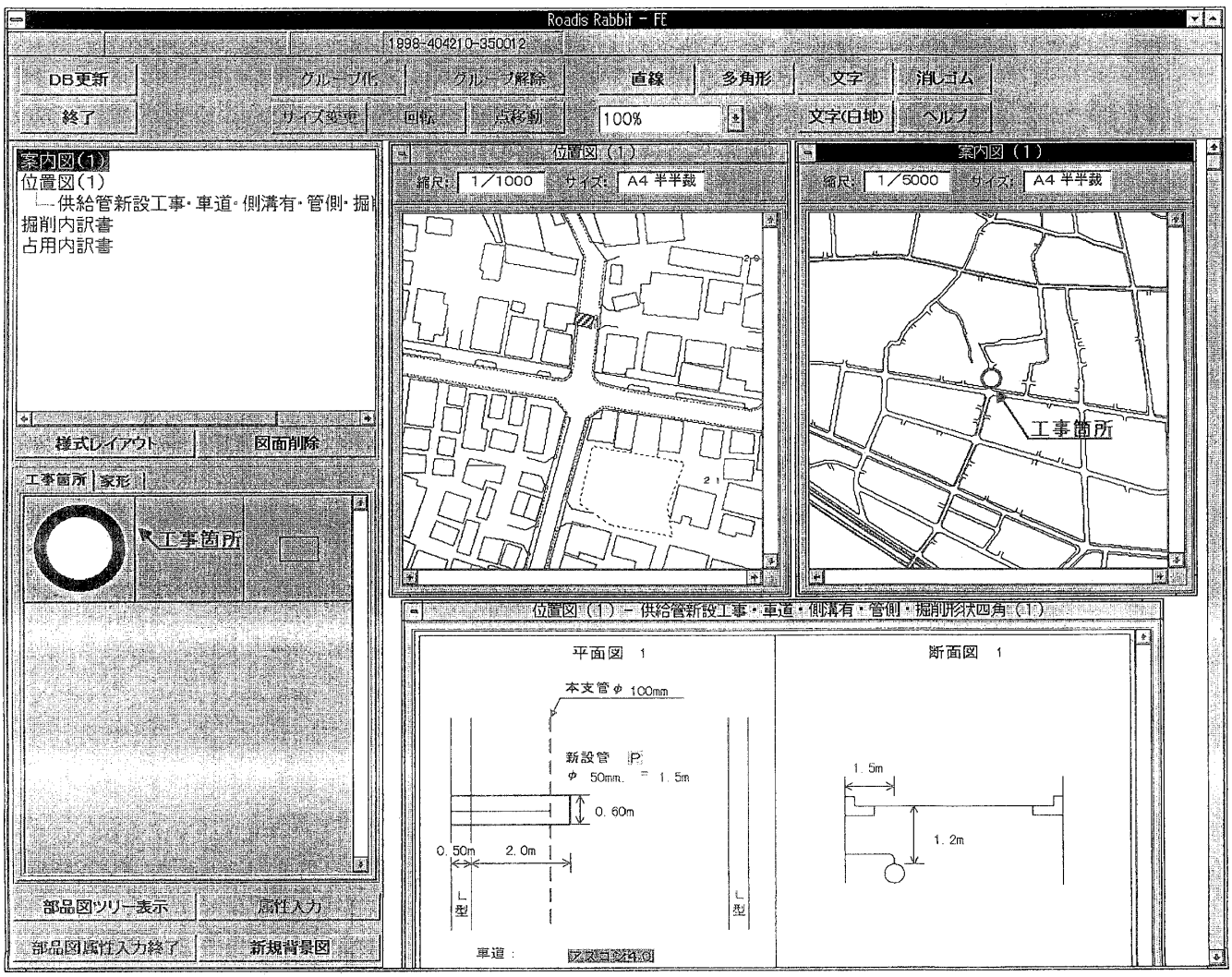

図３　オンライン電子申請の書類作成画面例

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．

いる．現在，これらの道路管理システムのデータベースを利用し，集計，統計，検索，出図等の業務を行っている．

平成9年度末現在のシステム現模は，次のとおりである．

＊システム参加者数　　109
＊サーバ数　　7
（ディスク容量　　約300GB）
＊端末数　　424
（グラフィック系端末　230）
（調書系専用端末　　194）

6．おわりに

道路管理システムは，今まで述べてきたように，システムの構成者が道路管理者と関係公益事業者からなるマルチ・エージェンシーのGISプロジェクトである．道路台帳図（1/500縮尺）を基本図とし，東京都特別区と10政令指定都市の11都市で現在稼動中であり，大都市圏における道路地下埋設物管理を行う実稼動しているGISとして，先駆的な位置をなしてきた．

今後も，行政情報の電子化の推進役として，オンライン電子申請システムの機能拡張と運用区域の拡大を進めるだけでなく，行政情報のオープン化に対応するため，システム参加者間に限定されているデータベースの一部を公開することも検討中である．また，この実績あるシステムの利用効率を上げるために，現在の運用区域に隣接する地区への展開や全国主要都市への展開も推進していく．さらに申請許可業務をはじめ，さまざまな業務がシステム参加者の独自システムとも，より有機的に接続されることにより，1/500縮尺の道路台帳ベースとしたCALSの構築を目指していく．

参考文献

[1] 道路管理システム開発委員会，道路管理システムに関する報告書(第1次，2次，3次，4次報告)，1986，87，88，90．

[2] 建設省道路局，道路管理システム検討委員会（中間報告)，1985．

[3] 建設省道路局路政課占用管理システム係，“道路管理システムの運用開始について，”道路行政セミナー，No.3，pp.48-53，1990．

[4] 山根浩司，“道路管理システム（ROADIS)，”オペレーションズ・リサーチNo.5，pp.230-233，1993．

[5] S. Saito, S. Shinoaki, Y. Hiramatsu, A. Komiya, and A. Orikasa “Development and Implementation of Information System for Underground Utlities in Japan，”'96 GSIS International Symposium，Seoul，Korea，May 1996．

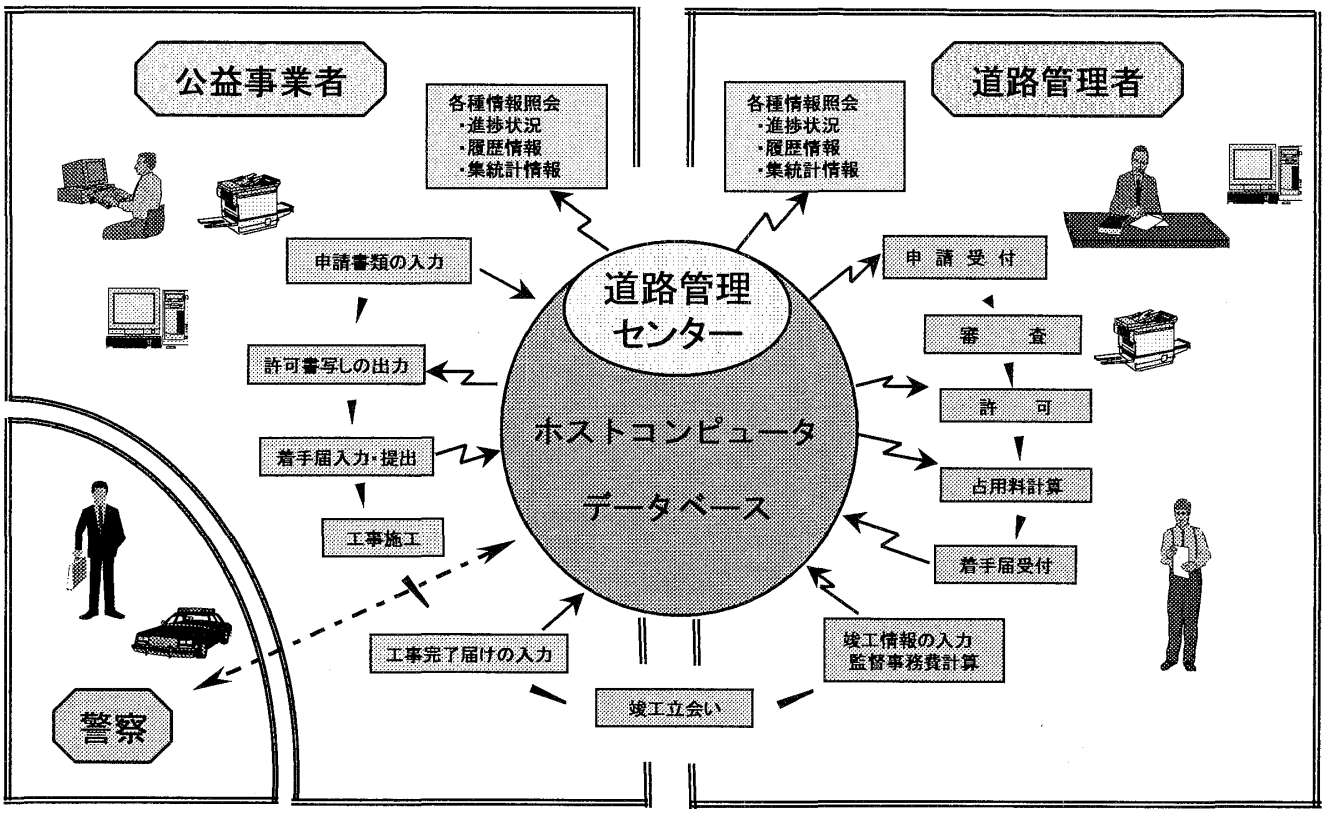

図4　オンライン電子申請方式のイメージ

© 日本オペレーションズ・リサーチ学会．無断複写・複製・転載を禁ず．