

高度道路交通システム(ITS)に係る
システムアーキテクチャ
System Architecture for ITS in JAPAN

平成11年11月

警	察	庁
通	商	省
運	産	省
郵	輸	省
建	政	省
	設	省

まえがき

現代社会における情報化は世界的な規模で急速に進展しており、道路交通の分野もその例に漏れない。我が国においても、事故や渋滞、環境の悪化など、今日の道路交通が抱えている諸問題の解決や自動車産業、情報通信産業等における市場の拡大等のニーズへの対応とも相まって、道路・交通・車両分野における情報化が進展しているところである。

道路・交通・車両分野における情報化について、警察庁・通商産業省・運輸省・郵政省・建設省の関係五省庁は、「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」(平成8年2月高度情報通信社会推進本部決定)等を受け、平成8年7月に「高度道路交通システム(ITS)推進に関する全体構想」を策定し、我が国のITSの構築が利用者の視点に立って体系的・効率的に推進されるよう目標とする利用者サービス、開発・展開に係る基本的な考え方等を長期ビジョンとして示し、産学との連携のもと全体構想に基づき我が国のITSを推進してきた。

このような経緯を経て、我が国におけるITSの個別システムの実用化や研究開発は、近年、一層活発化しているところであるが、今後、グローバルな拡がりの中で、我が国のITSを統合的なシステムとし、かつそれを効率的に具体化していくとともに、将来の社会ニーズの変化や技術の進展に対応可能な拡張性の高いシステムとしていくためには、長期ビジョンから一步踏み込んだ全体設計図が必要となっており、関係五省庁は平成11年8月に「高度道路交通システム(ITS)に係るシステムアーキテクチャ」(素案)をとりまとめた。以降、この素案を公開し産学より広く意見を採り入れるとともに、海外へ向けた積極的な情報発信を行い、この度「高度道路交通システム(ITS)に係るシステムアーキテクチャ」を完成させた。

今後は、全体構想ならびにシステムアーキテクチャに基づき、ITSの多様なサービスの早期かつ効率的な実現に向けて、関係五省庁相互、産学、さらには諸外国との緊密な連携のもと、関連する取り組みを引き続き推進していきたい。

平成11年11月5日

警 察 庁
通 商 産 業 省
運 輸 省
郵 政 省
建 設 省

目 次

第 編 システムアーキテクチャ策定の方針

第 1 章 システムアーキテクチャ策定の背景

- 1.1 システムアーキテクチャとは何か
- 1.2 我が国の ITS 取り組みの経緯と現状
- 1.3 システムアーキテクチャ策定に係る海外の動向
- 1.4 システムアーキテクチャ策定の必要性

第 2 章 システムアーキテクチャ策定の考え方

- 2.1 システムアーキテクチャ策定の目的
- 2.2 システムアーキテクチャ策定の考え方

第 編 システムアーキテクチャ策定の成果

第 1 章 システムアーキテクチャ策定の成果

- 1.1 システムアーキテクチャ策定の成果の構成
- 1.2 システムアーキテクチャの特徴
- 1.3 特徴を具体化させるための工夫

第 2 章 利用者サービスの詳細定義

- 2.1 利用者サービスの詳細定義とは
- 2.2 利用者サービスの体系

第 3 章 論理アーキテクチャの策定

- 3.1 論理アーキテクチャとは
- 3.2 論理アーキテクチャ策定の成果

第 4 章 物理アーキテクチャの策定

- 4.1 物理アーキテクチャとは
- 4.2 物理アーキテクチャ策定の成果

第 5 章 標準化候補領域の整理

- 5.1 標準化候補領域とは

5.2 汎用性確保の観点からの各領域の評価

第 編 システムアーキテクチャ活用の方針

第 1 章 システムアーキテクチャ活用の考え方

1.1 システムアーキテクチャ活用の場面

1.2 活用の対象者と使い方

第 2 章 システムアーキテクチャの具体的な活用方法

2.1 ITS が実現する世界に係る共通認識の形成

2.2 プロジェクト等の開発・展開に係る計画の策定

2.3 ITS 施策実現のための利用者サービスの組み合わせ・活用

2.4 個別システムの設計・開発

2.5 標準化活動の促進

2.6 ITS 研究等のための情報の利用

付属資料

用語集

第 編 システムアーキテクチャ策定の方針

目 次

第 1 章 システムアーキテクチャ策定の背景

- 1 . 1 システムアーキテクチャとは何か
- 1 . 2 我が国の ITS 取り組みの経緯と現状
- 1 . 3 システムアーキテクチャ策定に係る海外の動向
- 1 . 4 システムアーキテクチャ策定の必要性

第 2 章 システムアーキテクチャ策定の考え方

- 2 . 1 システムアーキテクチャ策定の目的
- 2 . 2 システムアーキテクチャ策定の考え方

1.2 我が国の ITS 取り組みの経緯と現状

(1) 「高度道路交通システム (ITS) 推進に関する全体構想」策定にいたる経緯

我が国における高度道路交通システム (Intelligent Transport Systems: 以降では ITS と略記) に係る研究開発への着手は、世界的に見ても早く、1973年の通商産業省による CACS (Comprehensive Automobile traffic Control System: 自動車総合管制システム) への取り組みより始まった。その後、1980年代には建設省による RACS (Road/Automobile Communication System: 路車間情報システム) 警察庁による AMTICS (Advanced Mobile Traffic Information and Communication Systems: 新自動車交通情報通信システム) が手がけられ、電波システムの開発、標準化を手掛けてきた郵政省と共に VICS (Vehicle Information and Communication System: 道路交通情報通信システム) へと発展した。また、1980年代末から1990年代にかけて、各省庁は ARTS (Advanced Road Transportation Systems: 次世代道路交通システム) (建設省) SSVS (Super Smart Vehicle System: 高知能自動車交通システム) (通商産業省) ASV (Advanced Safety Vehicle: 先進安全自動車) (運輸省) UTMS (Universal Traffic Management Systems: 新交通管理システム) (警察庁) などのプロジェクトを進めてきた。

一方、産学により道路・交通・車両インテリジェント化推進協議会 (Vehicle, Road and Traffic Intelligence Society: 以降では VERTIS と略記) が組織され、ITS America、ERTICO とともに、世界会議の事務局、欧米との情報交換等 ITS に関するさまざまな活動を行ってきた。また、民間企業による ITS の市場形成に向けた努力も積極的になされ、官民が共同で開発したデジタル道路地図等をベースに GPS 等を利用したカーナビゲーションシステムが商品化された。

このように我が国では、ITS の核となりうる個別技術の研究開発を積極的に取り組んできたが、ITS は道路、交通、車両、情報通信などの広範な分野に及ぶものであることから、様々な分野・関係者の連携、国際交流の下での推進、利用者ニーズに沿った利用者サービスの展開などの必要性が認識されるようになった。

こうした中、内閣総理大臣を本部長とする高度情報通信社会推進本部が1995年2月に決定した「高度情報通信社会推進に向けた基本方針」を受け、関係五省庁は1995年8月に「道路・交通・車両分野における情報化実施指針」を策定し、ITS の基本的な枠組みとして9の開発分野を設定するなど、統一的な方針に基づく開発・実用化への取り組みを開始した。これらを受け、関係五省庁が相互に連携を図り、我が国における ITS の構築が利用者の視点に立って体系的、効率的に推進できるよう、ITS が目標とする20の利用者サービス、開発・展開に係る基本的な考え方等を長期ビジョンとしてとりまとめた「高度道路交通システム (ITS) 推進に関する全体構想」を1996年7

月に策定した。

(2) ITS の具体化への動き

「高度道路交通システム(ITS)推進に関する全体構想」策定後、我が国では、VICS、ETC (Electronic Toll Collection System)、UTMS など個別システムの実用化へ向けた動きが活発化している。また、地域に着目した ITS の展開に係る検討として、関係五省庁は VERTIS の協力のもと自治体等が取り組む ITS モデル地区実験を支援するとともに、これらの先進事例を広く他の自治体等に情報発信し、もって地域に根ざした ITS の推進を図ることを目的とした ITS モデル地区実験構想を推進している。

一方、民間企業からは、携帯電話を用いて情報提供サービスを行う機能が付加されたナビゲーションシステムその他、レーダーを用いて適切な車間を保持するシステム等も商品化されている。

このように、我が国の ITS については既に一部のシステムにおいて実用化やこれに向けた取り組みが活発化しているところであるが、多様な技術によって構成される大規模なシステムの全体像を把握できないこと、20の利用者サービスをまとめた「高度道路交通システム(ITS)推進に関する全体構想」を踏まえた具体のシステムを構築していくために必要な機能や情報が明確となっていないこと等が、個々のシステムを効率的、効果的に設計開発するための課題となっている。

1.3 システムアーキテクチャ策定に係る海外の動向

(1) 米国の動向

米国では、連邦 DOT(Department of Transportation：連邦運輸省)が中心となってシステムアーキテクチャの開発を行う33ヶ月のプログラムを1993年9月に開始した。構築にあたってはフェーズ とフェーズ の2期に渡って複数の企業グループによる検討がなされ、1996年夏、約5000ページよりなるナショナルシステムアーキテクチャ (National System Architecture) を公表した。

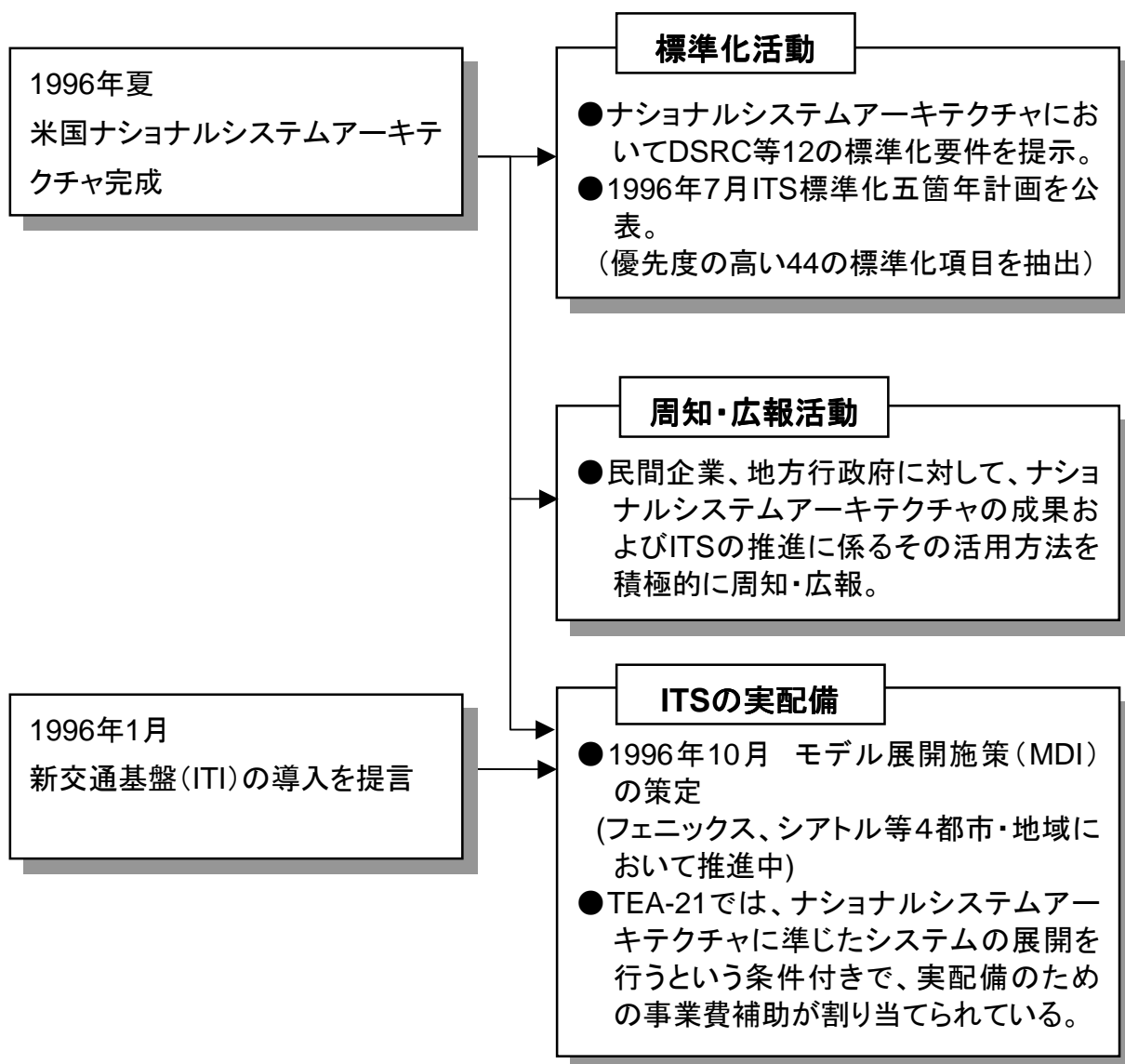
ナショナルシステムアーキテクチャ構築後、米国は、これに基づいて標準化活動、周知・広報活動を推進する他、システムの実配備を展開しており、現在もナショナルシステムアーキテクチャのメンテナンスが継続的に行われている。

このうち標準化活動としては、ナショナルシステムアーキテクチャにおいて DSRC (Dedicated Short Range Communication：専用狭域通信)に係る標準等12の標準化要件を提示している。その後、連邦 DOT は、1996年7月 ITS 標準化五箇年計画を公表し、システム間の連絡規約等、優先度の高い標準化項目44を抽出した。

周知・広報活動としては、米国において構築されたナショナルシステムアーキテクチャを積極的に米国内及び諸外国へ公表する他、地方政府や民間企業に対するセミナーなどの活動を継続して推進している。また、ナショナルシステムアーキテクチャを活用した地域への ITS の実配備を念頭に、1996年1月連邦 DOT は、「新交通基盤 (ITI：Intelligent Transportation Infrastructure) の導入を提言すべく、「ITIの構築」(Building the ITI)を発表した。その後、1996年10月に策定されたモデル展開施策 (MDI:Model Deployment Initiative)によって、フェニックス、シアトル、サンアントニオ、ニューヨーク・ニュージャージー・コネチカットの4都市・地域においてナショナルシステムアーキテクチャに沿ったITSに係るインフラの実配備が推進されている。

なお、米国政府の陸上輸送関係の予算法である TEA-21(Transportation Equity Act for the 21st Century)は、ITS 実配備のため国による事業費補助を条件として、ナショナルシステムアーキテクチャに従ったシステムの展開を義務づけている。

図表1.3-1 システムアーキテクチャを活用した米国の ITS 推進活動



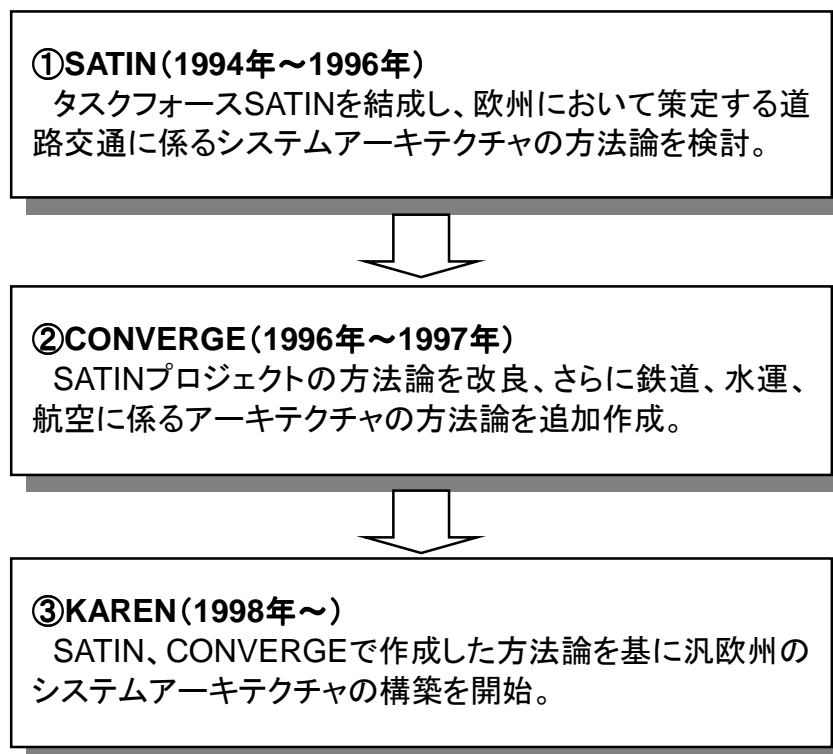
(2) 欧州の動向

欧州では、欧州委員会(EC : European Commission)が官主導により、インフラの充実によって、安全性の向上、輸送効率の向上、環境への影響の低減を目的としたDRIVE (Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe)のタスクフォースの1つとして、1994年よりSATIN(System Architecture and Traffic Control Integration)を結成し、道路交通に係るシステムアーキテクチャ構築のための方法論を検討した。

DRIVE 終了後、EC は、対象を道路交通に限らずあらゆる交通機関に拡大したT-TAP(Transport-Telematics Application Programme)を開始し、その活動の1つである CONVERGE において、システムアーキテクチャについての検討を行った。ここでは、SATIN において検討された方法論を改良し、鉄道、水運、航空等道路交通以外の交通機関を含めたシステムアーキテクチャについて、その方法論を追加作成する等の研究がなされた。

このように、システムアーキテクチャの構築の方法論を中心として研究開発を行ってきた EC では、方法論に係る研究成果を活用し、1998年より KAREN (Keystone Architecture Required for European Networks)において汎欧州のシステムアーキテクチャの構築を開始している。

図表1.3-2 欧州のシステムアーキテクチャ検討の流れ



1.4 システムアーキテクチャ策定の必要性

「高度道路交通システム（ITS）推進に関する全体構想」策定の後、多様な個別システムから構成されるシステムである ITS については、一部の個別システムにおいて、既に実用化並びにこれに向けた動きが活発化している。従って、20の利用者サービスをまとめた「高度道路交通システム（ITS）推進に関する全体構想」を踏まえて具体的なシステムを構築していくため、各個別システムの ITS 全体の中での位置づけを明確にし、ITS 全体を見た場合に個別システムに求められる要件を考慮しつつ他の個別システムとの共有部分や個別システムの実用化の時期等も考慮して設計開発を行っていくことが必要であり、このためには、産学官の ITS 関係者、さらには利用者全体に対して ITS の全体像の理解を促進し、ITS の体系的な展開を示唆することが必要となる。

一方、米国で実施されているように海外では、システムアーキテクチャを策定し、これを ITS の標準化活動、周知・広報活動、実配備等に活用することにより、ITS 全体の将来にわたる開発展開を考慮して戦略的に ITS を推進している。

我が国においても、ITS を統合的なシステムとし、かつそれを効率的に構築していくとともに、今後の社会ニーズの変化や技術の進展に対応可能な拡張性の高いシステムとしていかなければならない。また、グローバルな拡がりの中で、我が国特有の自然環境、社会環境等に対応した独自の利用者サービスを実現するためには、海外のシステムアーキテクチャと共通化を図るべき部分と固有のものを策定する部分を見極めた上で、全体として整合の取れた固有のシステムの構造（骨格）を定める必要がある。

従って、実際のシステム構築を推進していく過程において、システム自体の統合化並びにシステム構築の効率性の確保を図るためには、個別のシステムの設計開発において、ITS における個別システムの役割を考慮し、システム内の情報や機能を共有するとともに、それらをシステム開発上の共通基盤として整備することが必要である。また、システムの拡張性の確保を図るためには、システム内において扱われる情報や機能を体系的に整理するとともに、システム内に存在するインターフェース等を汎用化することが必要である。さらには、効果的、効率的に国内・国際的な標準化活動を図るためには、システム内における共有化すべき情報や機能を標準化候補領域として明確化することが必要である。

我が国においても、「高度道路交通システム（ITS）推進に関する全体構想」で示したサービス内容と基本的なコンセプトをシステムの具体的な実現に向け、統合的なシステムの効率的な構築、システムの拡張性の確保及び国内・国際的な標準化活動の推進を担保するためのシステムアーキテクチャが必要であり、今回これを策定することとした。

第2章 システムアーキテクチャ策定の考え方

2.1 システムアーキテクチャ策定の目的

ITS に係るシステムアーキテクチャ策定の目的は、統合的なシステムの効率的な構築、システムの拡張性の確保、国内・国際的な標準化の促進の3点に資することである。

統合的なシステムの構築によって、システムがコンパクト化されることにより、移動する際にシステムを携帯することが可能となるなど利用場面の多様化が図られたり、これまで利用者が行わなければならなかった作業や判断をシステムが行うことにより利用者の負担が軽減される。また、ITS を効率的に構築するようシステム内の情報や機能を共有化することにより二重投資を回避することができるとともに、共通基盤の整備により、新たな市場の形成や様々な規模の事業者の参入機会が確保されたり、機器調達のマルチベンダー化に伴うコストの適正化を図ることができる。

一方、システムの拡張性の確保を図ることにより、社会ニーズの変化や技術の進展による情報および機能の変更や追加を容易にするとともに、新たな利用者サービスの追加や利用者サービス範囲の拡大に伴うシステムの追加を容易にすることができるなどの便益がもたらされる。

さらに、現在推進されている標準化検討を標準化候補領域と対比して位置づけたり、標準化の未着手部分や重複部分を明らかにしたりすることにより、標準化に係る関係機関における標準化作業の優先度の決定に資することが可能となり、ITS が世界的規模で進展する中で、我が国における統合的なシステムの効率的な構築並びにシステムの拡張性の確保が一層実効的なものとなる。

以上のように、～ の要件を担保するシステムアーキテクチャを策定し、これに準じてシステムを構築していくことにより、一層効率的・効果的な ITS の推進が可能となる。

2.2 システムアーキテクチャ策定の考え方

(1) システムアーキテクチャの策定手順

ITSに係るシステムアーキテクチャの策定にあたっては、利用者サービスの詳細定義、論理アーキテクチャの策定、物理アーキテクチャの策定、標準化候補領域の整理の4段階の手順によることとした。

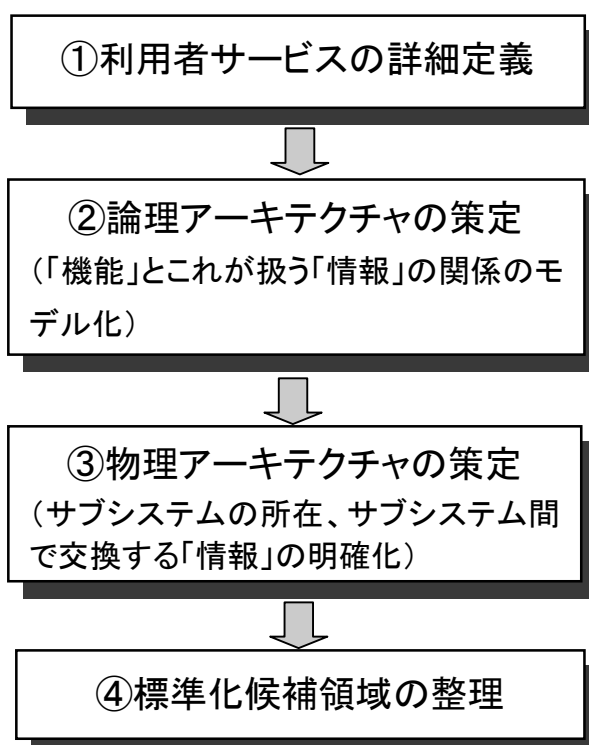
最初を実施する利用者サービスの詳細定義とは、論理アーキテクチャ策定等において分析対象とする個々の利用者サービスの内容を詳細に定義することであり、具体的には、利用者サービスを細分化したサブサービスについて「ねらい」と「内容等」について詳細に定義した。また、今回の定義では、利用者サービスを172の詳細なサブサービスへと細分化するとともに、利用者サービスとサブサービスの中間的な整理集約の単位として個別利用者サービスを設定し、ITSのサービスを開発分野も含め全体で4層に体系化した。なお、ITSに係るシステムアーキテクチャは、詳細に定義したサブサービスに基づいて策定することより、全てのサブサービスを見わたした上で作成する論理アーキテクチャ、物理アーキテクチャなど策定されたシステムアーキテクチャの姿はサブサービスへの詳細化の枠組みとした利用者サービスの区分には依存しないこととなる。

次に実施する論理アーキテクチャの策定とは、それぞれのサブサービスを実現するために、利用者とシステムの間で行われる情報の受発信およびシステムの内部で行われる処理を明確化した上で、これらの中で扱われる「情報」、「機能」を抽出し、「情報」の体系化を行うとともに、サービスを実現するために必要となる「機能」とこれが扱う「情報」の関係を共通の書式を用いてモデル化することである。

物理アーキテクチャの策定とは、論理アーキテクチャで抽出した「機能」とこれが扱う「情報」の組み合わせについて、システム全体が統合的なものとなるようサブサービス間で共有化を図りつつ、車、路側、センタ等に配置し、ITSを実現するシステムの全体像をモデル化することである。

標準化候補領域の整理とは、物理アーキテクチャの成果の1つであるサブシステム相互接続図に示された24のサブシステムおよび4の通信方式を全て今後標準化を行うべき領域（標準化候補領域）として位置づけ、さらにそれらのうち「サブサービスに係る共有度」等に基づき評価したサブシステムおよび多くのサブシステムに利用される通信箇所を、標準化に係る関係機関における標準化活動の優先度の決定に資することを目的としてまとめることである。

図表2.2-1 ITSに係るシステムアーキテクチャの策定手順

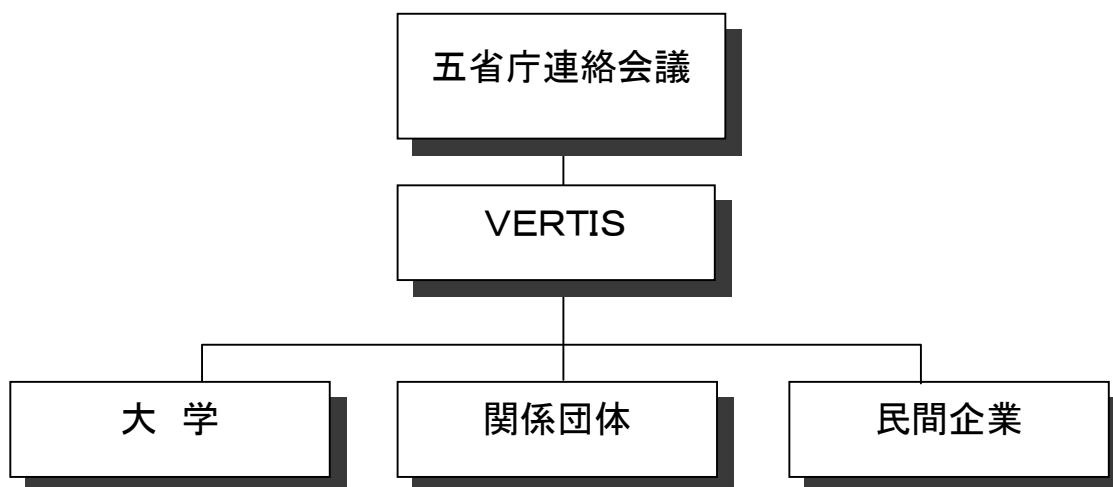


(2) システムアーキテクチャの策定体制等

ITSに係るシステムアーキテクチャは、関係五省庁がVERTISの協力を得て、策定することとした。また、策定にあたっては、1998年1月に策定作業を開始し、1999年8月に素案をとりまとめ、以降、この素案を公開し、産学より広く意見を取り入れるとともに海外へ向けた積極的な情報発信を行い、1999年11月「高度道路交通システム(ITS)に係るシステムアーキテクチャ」として完成との経緯を経た。

なお、ITSに係るシステムアーキテクチャについては、「高度道路交通システム(ITS)推進に関する全体構想」等の上位計画が見直された場合やITSに関連する要素技術の飛躍的な進歩などITS推進に係る状況の変化が生じた場合、適宜見直していくものとする。

図表2.2-2 ITSに係るシステムアーキテクチャの策定体制



第 編 システムアーキテクチャ策定の成果

目 次

第 1 章 システムアーキテクチャ策定の成果

- 1 . 1 システムアーキテクチャ策定の成果の構成
- 1 . 2 システムアーキテクチャの特徴
- 1 . 3 特徴を具体化させるための工夫

第 2 章 利用者サービスの詳細定義

- 2 . 1 利用者サービスの詳細定義とは
- 2 . 2 利用者サービスの体系

第 3 章 論理アーキテクチャの策定

- 3 . 1 論理アーキテクチャとは
- 3 . 2 論理アーキテクチャ策定の成果

第 4 章 物理アーキテクチャの策定

- 4 . 1 物理アーキテクチャとは
- 4 . 2 物理アーキテクチャ策定の成果

第 5 章 標準化候補領域の整理

- 5 . 1 標準化候補領域とは
- 5 . 2 汎用性確保の観点からの各領域の評価

第1章 システムアーキテクチャ策定の成果

1.1 システムアーキテクチャ策定の成果の構成

システムアーキテクチャの策定によって得られた成果は、主に利用者サービスの詳細定義、論理アーキテクチャの策定、物理アーキテクチャの策定、標準化候補領域の整理の4つの部分より構成される。

利用者サービスの詳細定義によって得られた主な成果としては、9の開発分野、21の利用者サービスの下に個別利用者サービス、サブサービスを体系的に記述した「利用者サービス体系図」、サブサービスの「ねらい」及び「内容」を記述した「サブサービス定義文」、「サブサービス定義文」の他に各サブサービスの実現に必要な性能や、対象地域等記述した「サブサービス詳細定義シート」の3種が挙げられる。

論理アーキテクチャの策定によって得られた主な成果としては、ITSにおいて扱われる全ての「情報」を階層構造を持つ体系として関係づけた「情報モデル」、およびサービスの実現に必要な「機能」およびこれが扱う「情報」の関係を共通の書式でモデル化した「制御モデル」の2種が挙げられる。

物理アーキテクチャの策定によって得られた主な成果としては、サブサービスを実現するシステムの構造（骨格）を明らかにした「個別物理モデル」、およびITSを実現するシステム全体の構造（骨格）を明らかにした「全体物理モデル」、システム全体の構造（骨格）を概観する目的で策定した「サブシステム相互接続図」の3種が挙げられる。

標準化候補領域の整理によって得られた主な成果としては、今後標準化を行うべき領域として位置づけられたサブシステム相互接続図に示された24のサブシステムと4の通信箇所、およびそれらより、標準化に係る関係機関における標準化活動の優先度の決定に資する11のサブシステムと1つの通信箇所が挙げられる。

1.2 システムアーキテクチャの特徴

ITSに係るシステムアーキテクチャの策定にあたっては、社会ニーズの変化や技術の進展に対する柔軟性の確保、高度情報通信社会との相互運用性・相互接続性の確保の2点を特に重視した。

(1) 社会ニーズの変化や技術の進展に対する柔軟性の確保

ITSは、21世紀の社会の姿までを視野に入れた、道路、交通、車両、情報通信など広範な分野を対象とするプロジェクトであり、関係五省庁はもとより、産学官の連携・

協力のもとにはじめて実現が可能となる。また、情報・通信・コンピュータ関連の技術の進展は今後さらに加速するものと予想される。また、ITS が実現される過程において、技術の進展により新たなニーズが顕在化するほか、抜本的な社会・環境・経済の変化により現在の利用者ニーズも変化することが予想される。

ITS に係るシステムアーキテクチャの策定にあたっては、将来、社会ニーズの変化や技術の進展があっても、システムアーキテクチャの部分的な変更・拡張によりシステムアーキテクチャ本来の機能を維持できるようにすることで、社会ニーズの変化や技術の進展に対応する柔軟性の確保を図った。

(2) 高度情報通信社会との相互運用性・相互接続性の確保

「高度道路交通システム (ITS) 推進に関する全体構想」では、高度情報通信社会は ITS を含め、様々な分野の情報化を包含する社会であること、および ITS と他の分野の情報化との連携が重要であることの 2 点を明示した。具体的には、高度情報通信社会の実現のためには、光ファイバーをはじめとする情報通信インフラの整備、情報の受発信端末である道路や車両等の高度化、及び情報内容の充実が不可欠となるが、ITS の推進にあたっては、高度情報通信社会において ITS と調和させるべき領域を広範囲に見据え、ITS の領域内のみならず ITS と調和させるべき領域とのインフラ、受発信端末、及び情報内容に関する相互運用性や相互接続性の確保に配慮していくことが重要であることを明確にした。

近年、我が国では道路・交通・車両の分野以外の情報が民間企業による ITS 関連のサービス等により利用者に提供されるなど、ITS と調和させるべき領域に存在するサービスが実現されていることから、高度情報通信社会の領域と ITS と調和させるべき領域との相互運用性・相互接続性の確保の必要性が一層高まっている。こうした背景に鑑み、ITS に係るシステムアーキテクチャの策定にあたっては、高度情報通信社会との相互運用性・相互接続性の確保を図った。

1.3 特徴を具体化させるための工夫

(1) 社会ニーズの変化や技術の進展に対する柔軟性を確保するための工夫

ITS に係るシステムアーキテクチャは、将来の社会ニーズの変化や技術の進展に対する柔軟性を確保し、ITS の推進に係る状況の変化に応じて適宜見直しを行うため、システムアーキテクチャの部分的な変更・拡張が容易なオブジェクト指向分析手法を採用した。

システムアーキテクチャの構築手法としては、従来、サービスの実現のため必要な機能を分析し体系化する「構造化分析手法」が一般的に用いられてきた。この構造化分析手法は、大規模なシステムについての分析に多くの実績を有すものであるとともに、構造化分析手法を用いてシステムアーキテクチャを策定する場合、比較的短時間に構築できるという利点を有している。しかし、構造化分析手法においては、システムで扱う情報が体系的に整理されていないため、システムの拡大、変更等があった場合、新たな機能の整理と機能が扱う情報の特定に多大な作業を要するとともに、多くの機能の見直しが必要であるため、システムの修正作業が煩雑になることが多い。

一方、ソフトウェア工学の発達に伴い、機能とこれが扱う情報を一体化した「オブジェクト」を用いて対象とするシステムを表現する「オブジェクト指向分析手法」が開発され、システム内の情報と機能を一体的にモデル化することが可能となった。また、このオブジェクト指向分析手法においては、情報をその類似性に着目して整理、体系化する作業が含まれていることから、サービスの追加、変更等が生じた場合においても、追加、変更される情報等の特徴を見定めることにより、体系の中での位置づけが明確となる。また、機能とこれが扱う情報がオブジェクトとして一体的に扱われていることより、追加、変更される情報と関連する機能が即座に明らかとなる。これらの特性を活用することにより、修正すべき部分が比較的短時間で把握することができるほか、修正も少なく済む。

今回の ITS に係るシステムアーキテクチャの策定においては、オブジェクト指向分析手法を用いることにより、これを将来の社会ニーズの変化や技術の進展に容易に対応できるものとした。

また、オブジェクト指向分析手法については、世界のソフトウェア工学の専門家の間で、複数の記述方式の開発が並行して進められてきたが、現在では UML (Unified Modeling Language) と呼ばれる技法に統一されつつある。このような状況を踏まえ、ITS に係るシステムアーキテクチャについても、この UML を用いて記述することとした。なお、ISO/TC204の WG1 (システムアーキテクチャ分科会) では、ITS に係る各国からの標準化提案について議論する際、提案された要件についての ITS 全体の中での位置づけを明確化するため、議論の共通の基盤となるシステムアーキテクチャ

についての検討を行っており、その記述方法としてオブジェクト技法の中から UML、構造化技法の中からリアルタイム構造化技法を提案している。

図表1.3-1 構造化分析手法とオブジェクト指向分析手法の特徴

	特 徴
構造化分析手法	古くから使われており実績が多い 利用者サービスの定義内容に含まれる「機能」を分析・整理する 機能の変更は煩雑
オブジェクト指向分析手法	構造化分析手法を改良、発展させた手法 「機能」とこれが扱う「情報」を一体化した「オブジェクト」を用いて対象とするシステムを表現する 変更、拡張性に優れる

なお、道路交通・通信に係る特定のインフラや ITS を構成する個別システム、個別の機器等に係るシステムアーキテクチャについてより詳細な検討を行う際、本システムアーキテクチャを踏まえた上で、今回の策定において用いた構築手法を採用することにより、他の構築手法を採用した場合と比較し、システム間等における整合性についての検討を円滑に進めることが可能となる。

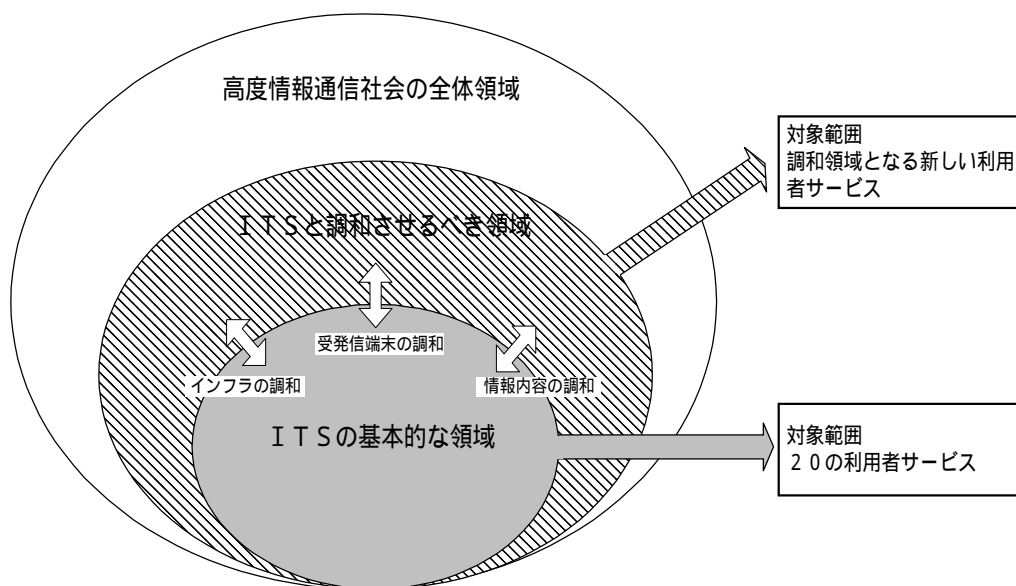
(2) 高度情報通信社会との相互運用性・相互接続性を確保するための工夫

「高度道路交通システム(ITS)推進に関する全体構想」では、道路・交通・車両に係る基本的な領域において実現される世界を具体的に提示した20の利用者サービスを示すとともに、高度情報通信社会の全体領域との相互運用性・相互接続性の確保の重要性等の理念を示唆した。

ITS に係るシステムアーキテクチャの策定では、こうした20の利用者サービスや理念を前提として、システムを構築するためのシステム全体の構造(骨格)を明確にする必要がある。また、システムを構築する際には、この高度情報通信社会の全体領域との相互運用性・相互接続性の確保を確実なものとするためのシステム上の仕組みをシステムに組み入れることが必要となる。

そこで、第2の特徴である高度情報通信社会との相互運用性・相互接続性の確保を図るため、ITS と調和させるべき領域において実現される世界についても、21番目の利用者サービスとして新たに設定し、さらにサブサービスの詳細定義を行うなど20の利用者サービスと同様に扱った上で、システムアーキテクチャを策定するという手段を用いた。これにより、構築されたシステムの高度情報通信社会との相互運用性・相互接続性の実現が図られることとなる。

図表1.3-2 高度情報通信社会の全体領域における利用者サービスの対象範囲



第2章 利用者サービスの詳細定義

2.1 利用者サービスの詳細定義とは

利用者サービスの詳細定義とは、「高度道路交通システム（ITS）推進に関する全体構想」に示した20の利用者サービス及び新たに追加した21番目の利用者サービスについて、利用者、利用者の利用場面、扱う情報の内容といった視点により、利用者が必要とする情報の収集から利用までの一連の流れを、サービス提供の場面毎に細分化したものである。この細分化した利用者サービスの単位をサブサービスと呼ぶこととした。

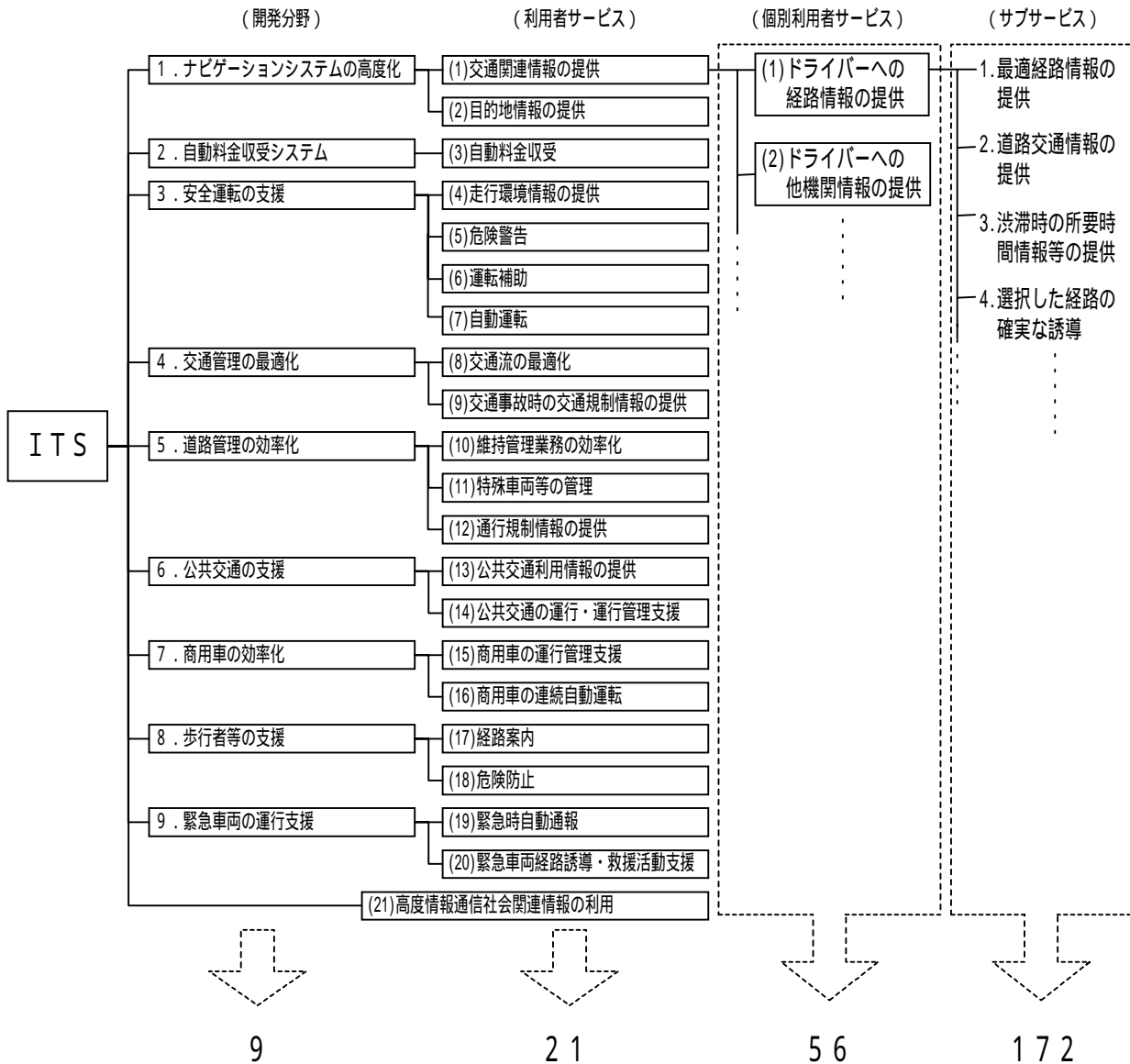
また、サブサービスの詳細定義とは、論理アーキテクチャの策定において、利用者とシステムの間で行われる情報の受発信やシステムの内部で行われる処理を抽出できるように、サブサービスの目的を示す「ねらい」及び機能とこれが扱う情報を概観できる「内容」を記述することをいう。

なお、利用者サービスとサブサービスの間において、サブサービスを包括して扱うことを可能とする中間的な単位として、個別利用者サービスを設定した。

2.2 利用者サービスの体系

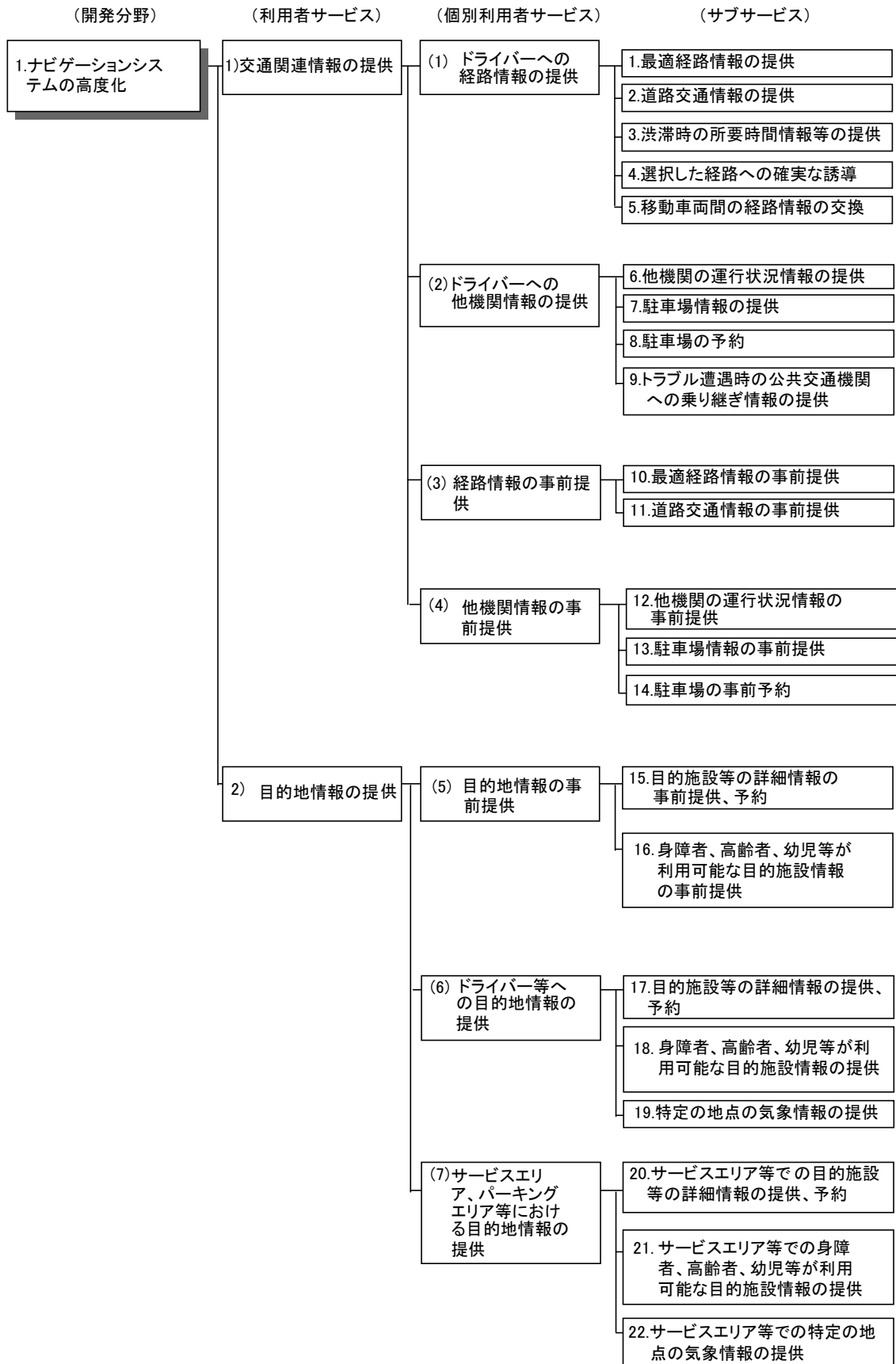
利用者サービスの詳細定義の考え方にしたがって、9つの開発分野、21の利用者サービスの下に、56の個別利用者サービス、172のサブサービスを体系的に設定した。

図表2.2-1 システムアーキテクチャ策定の前提とした利用者サービス体系の全体像

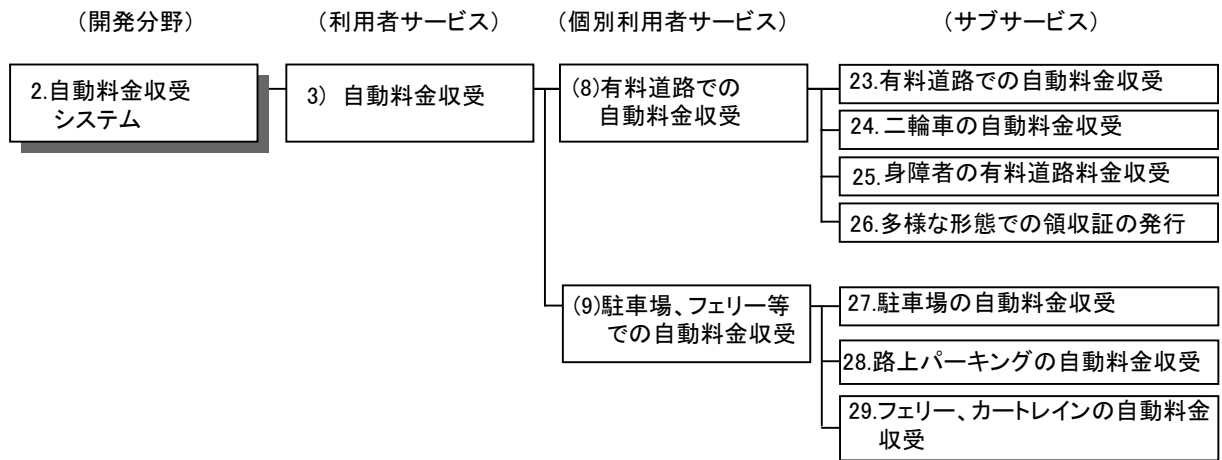


以下は、9つの開発分野ごとのサブサービスの体系を示したものである。

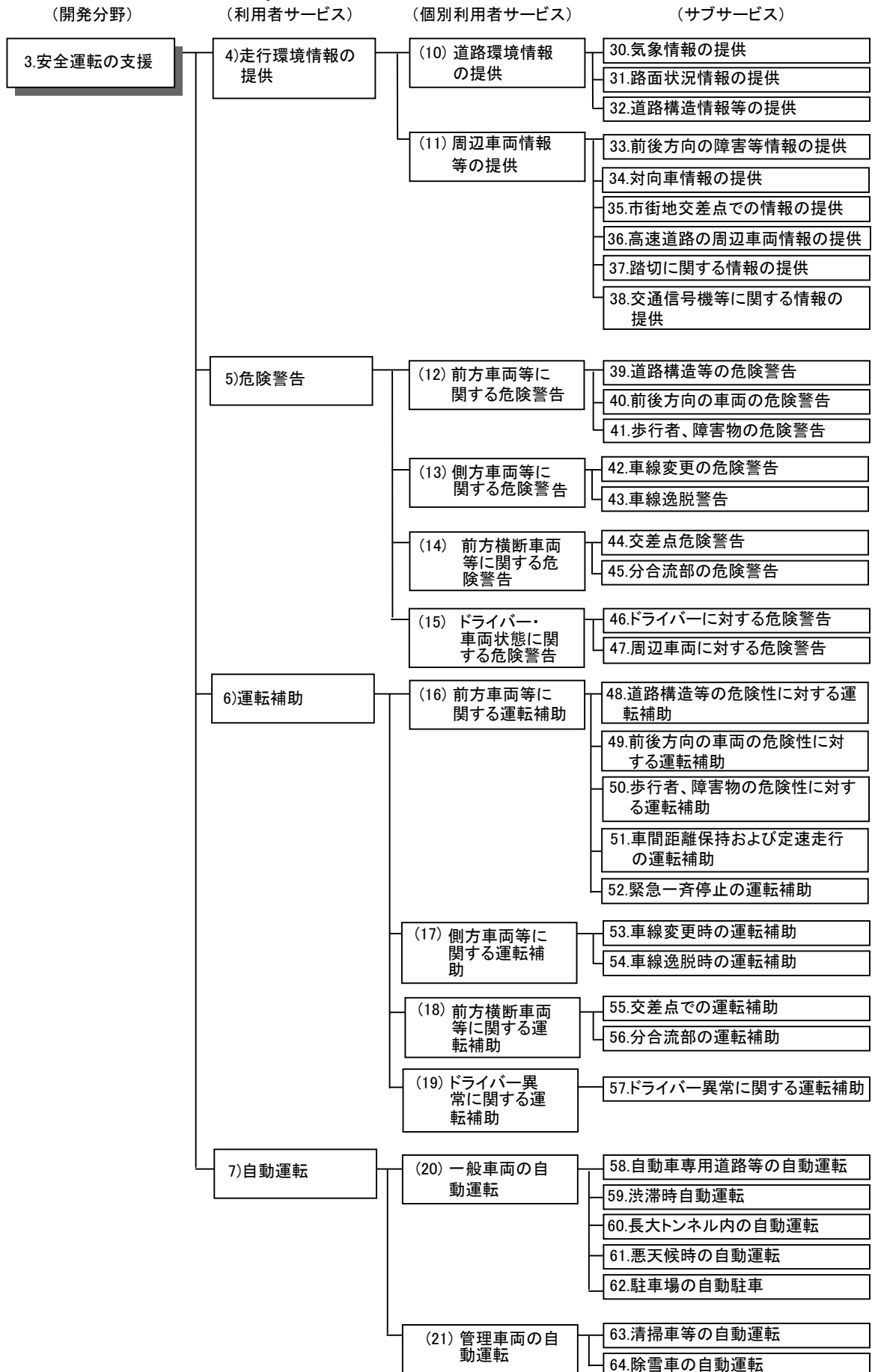
図表2.2-2 システムアーキテクチャ策定の前提とした利用者サービス体系（ナビゲーションシステムの高度化について）



図表2.2-3 システムアーキテクチャ策定の前提とした利用者サービス体系（自動料金
 収受システムについて）



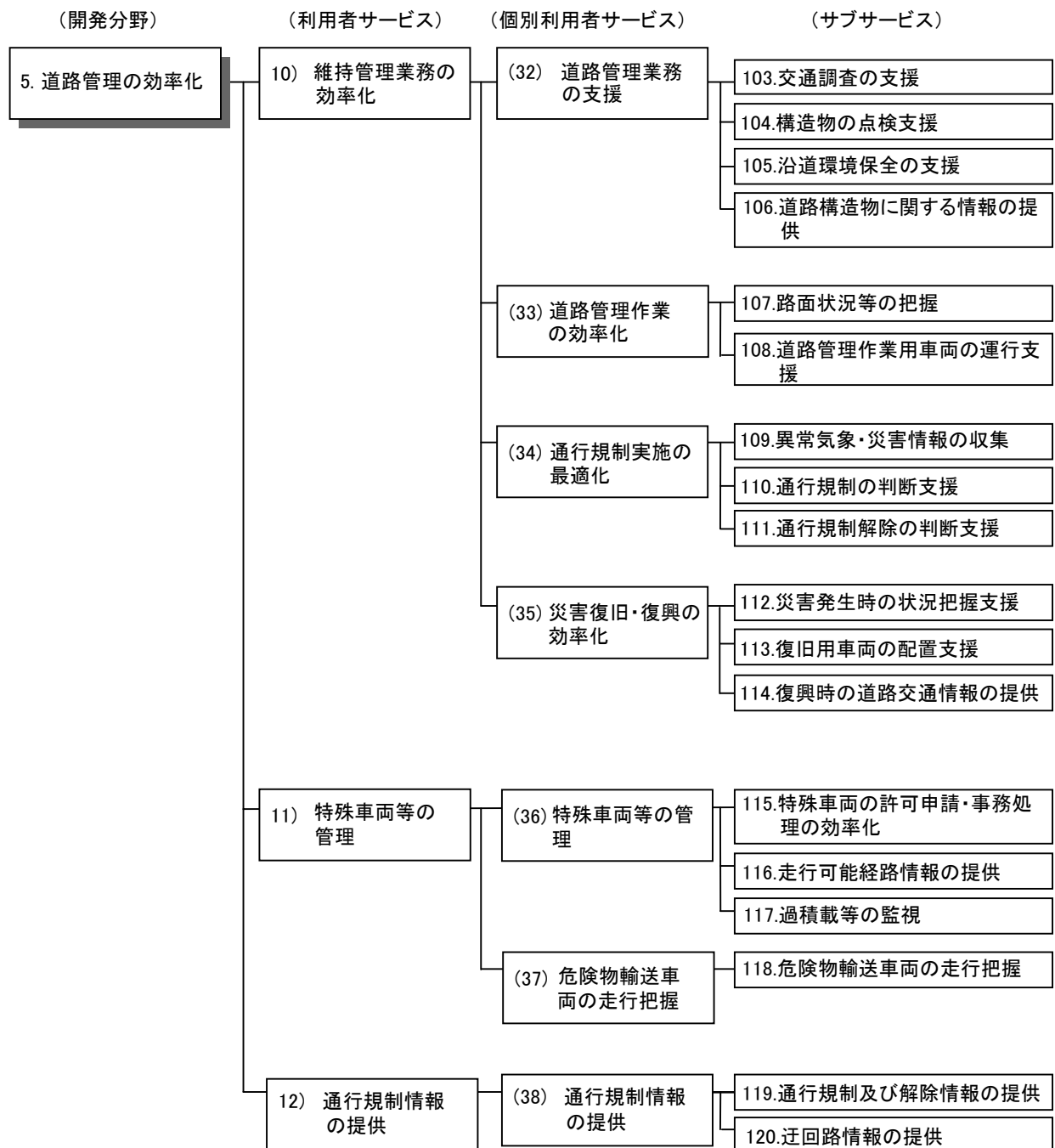
図表2.2-4 システムアーキテクチャ策定の前提とした利用者サービス体系（安全運転の支援について）



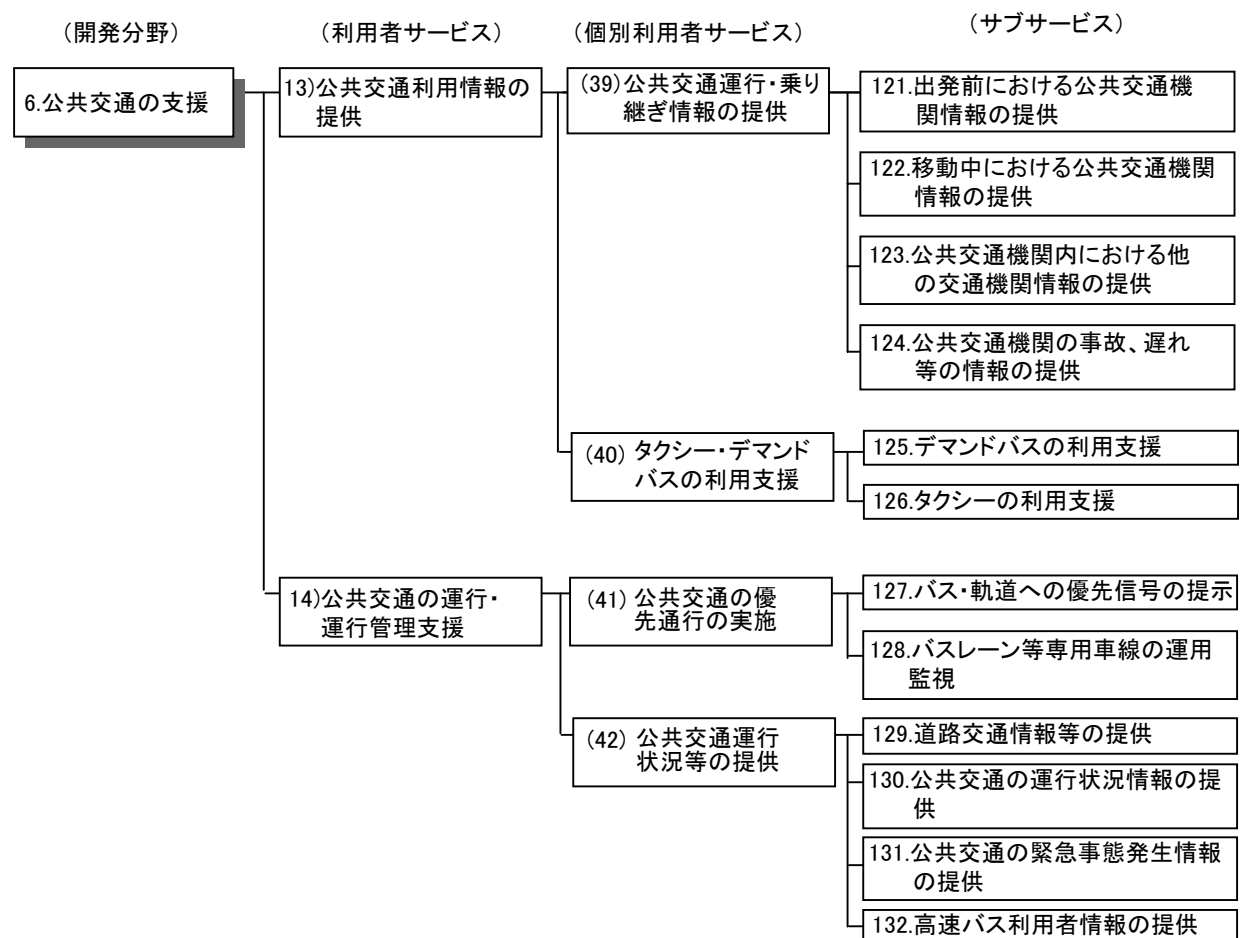
図表2.2-5 システムアーキテクチャ策定の前提とした利用者サービス体系（交通管理の最適化について）



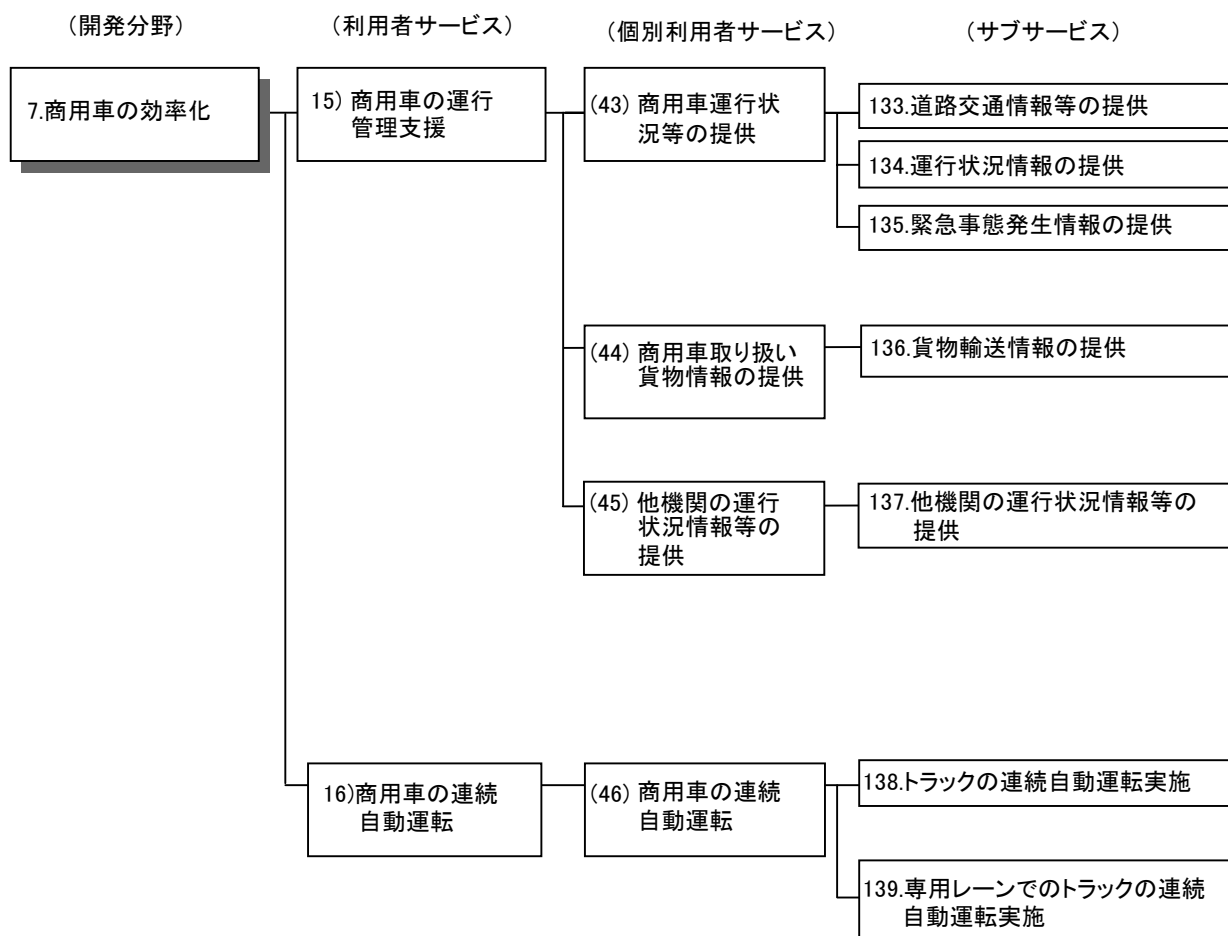
図表2.2-6 システムアーキテクチャ策定の前提とした利用者サービス体系（道路管理の効率化について）



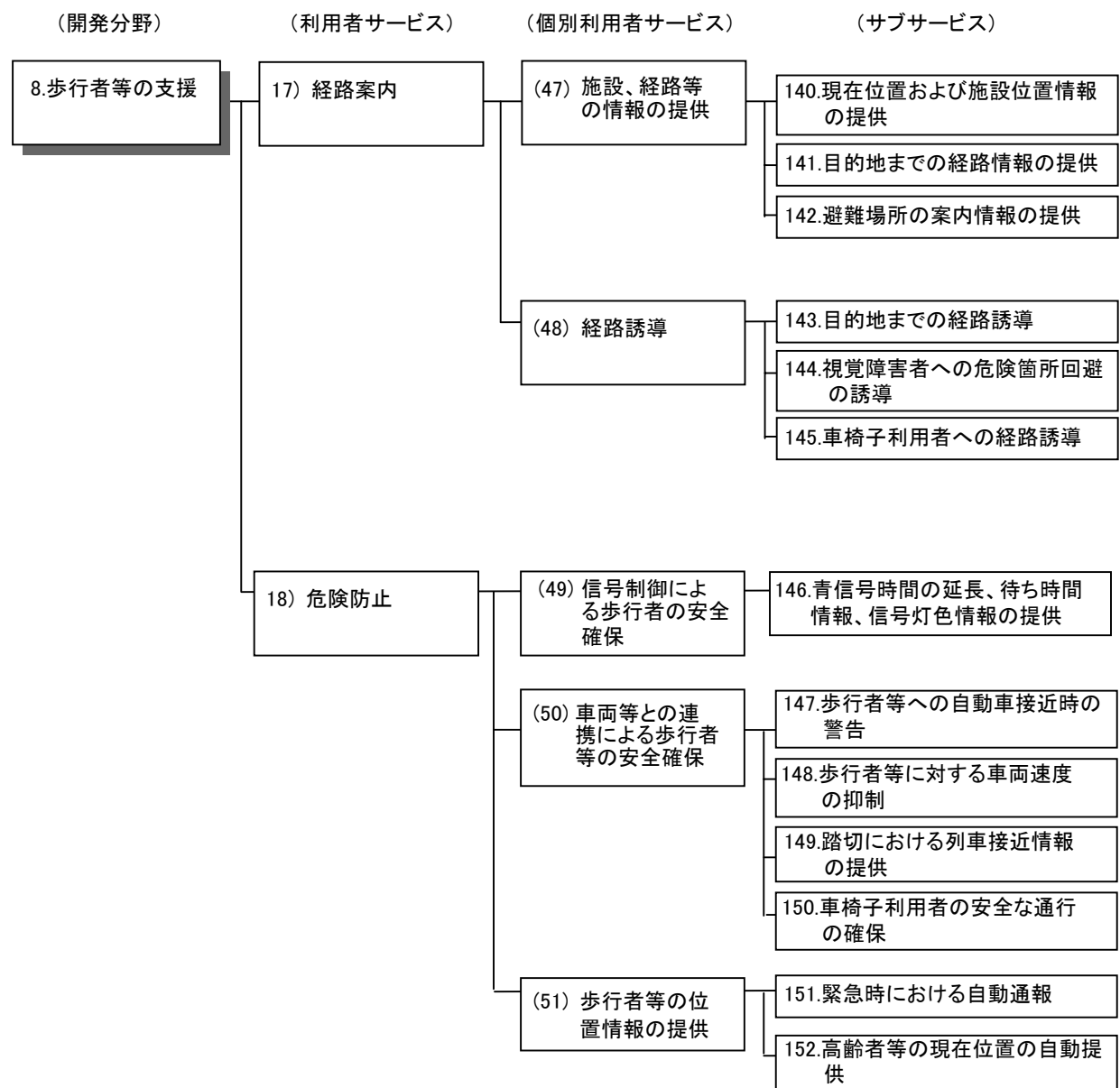
図表2.2-7 システムアーキテクチャ策定の前提とした利用者サービス体系（公共交通の支援について）



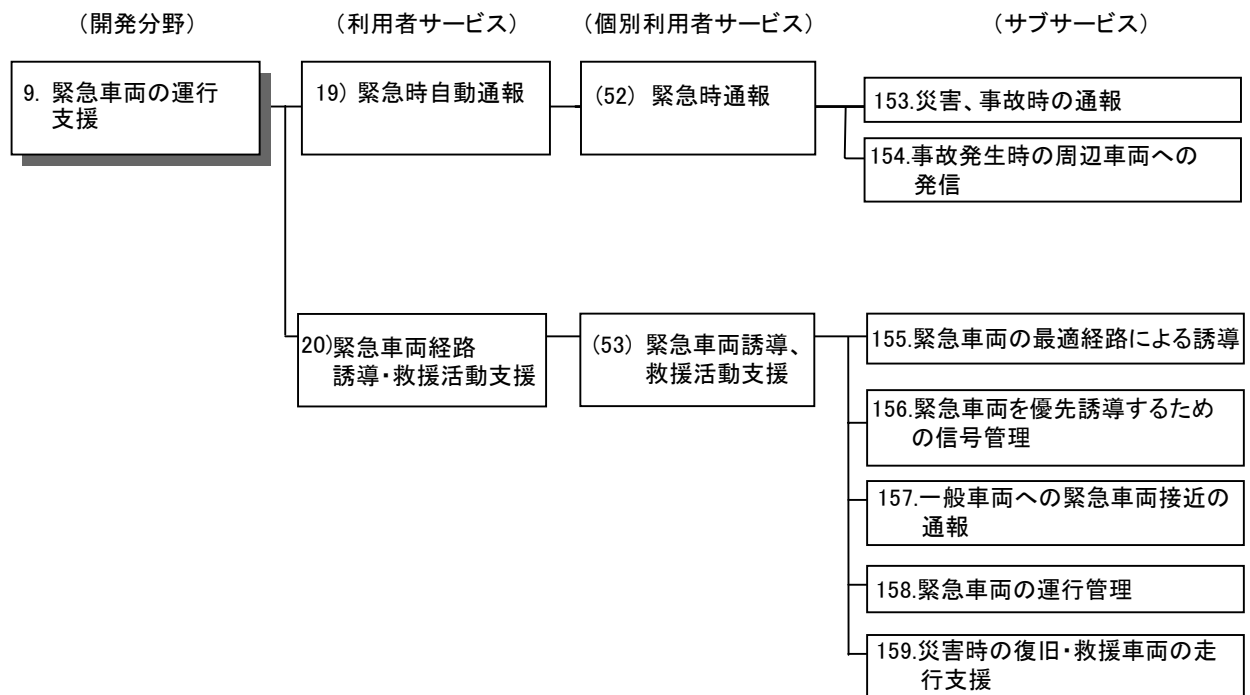
図表2.2-8 システムアーキテクチャ策定の前提とした利用者サービス体系（商用車の効率化について）



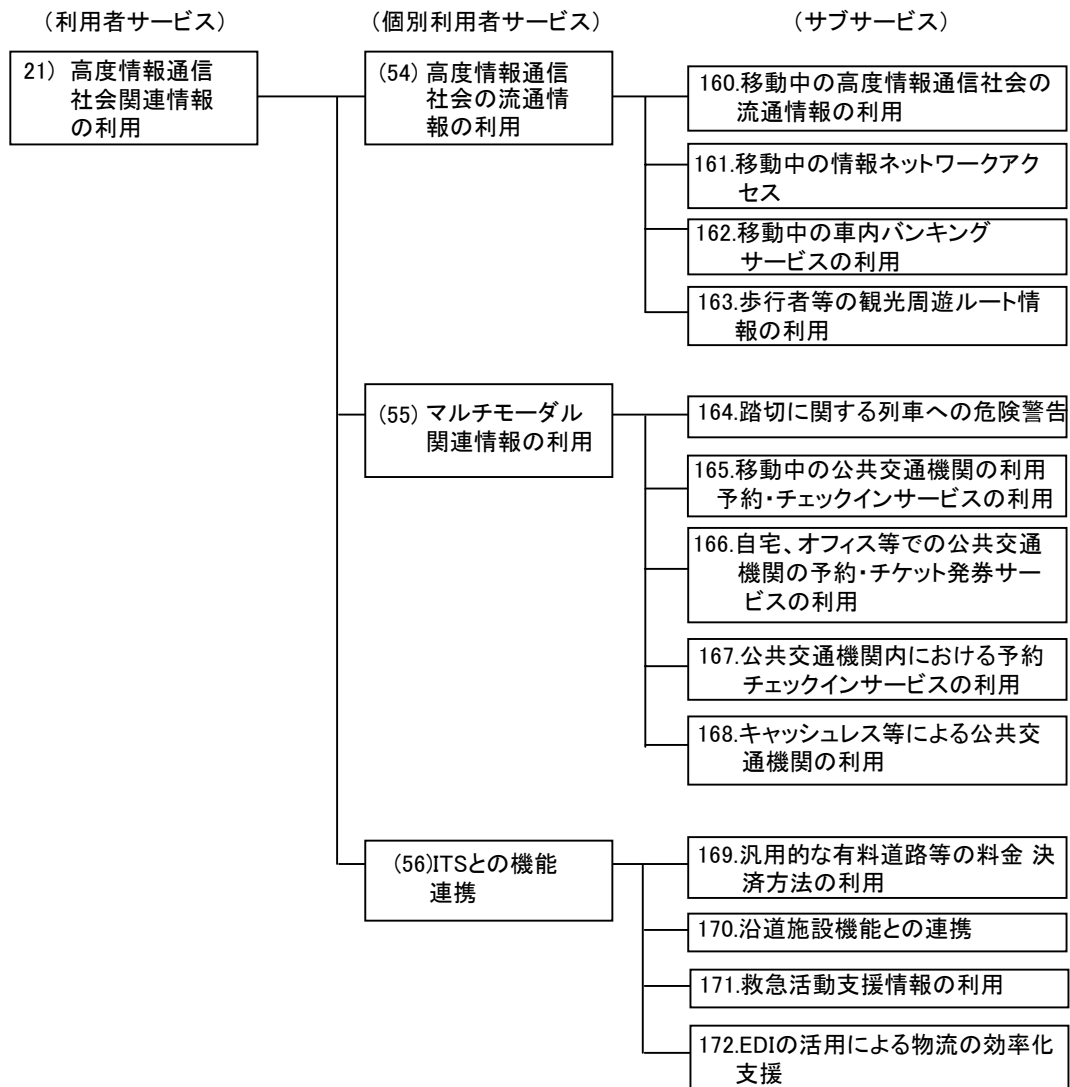
図表2.2-9 システムアーキテクチャ策定の前提とした利用者サービス体系（歩行者等の支援について）



図表2.2-10 システムアーキテクチャ策定の前提とした利用者サービス体系（緊急車両の運行支援について）



図表2.2-11 システムアーキテクチャ策定の前提とした利用者サービス体系（高度情報通信社会関連情報の利用について）



第3章 論理アーキテクチャの策定

3.1 論理アーキテクチャとは

論理アーキテクチャとは、それぞれのサブサービスを実現するために利用者とシステムの間で行われる情報の受発信およびシステムの内部で行われる処理(以下、「手続き」と呼ぶ)を明確化した上で、「手続き」の中で扱われる「情報」、「機能」を抽出し、「情報」の体系化を行うとともに、サービスを実現するために必要となる「機能」とこれが扱う「情報」の関係を共通の書式を用いてモデル化したものである。なお、この「情報」とは、システムの外部における事象をもとに収集された要素およびそれらを加工集約して得られた要素を指し示すこととした。また、「機能」とは、システム内において情報の収集・提供など情報のやりとりを行ったり、情報の加工やそれに伴う制御を行う部分を指し示すこととした。

これらのモデル化により、物理アーキテクチャの策定作業の中で配置すべき「機能」とこれが扱う「情報」を明確化した。この際、物理アーキテクチャの策定において複数のサブサービス間で共有可能な「情報」や「機能」を容易に見出せるようにするため、これらについて、同一の事象が異なる用語で表現されないように、用語とその内容を一義に定めた。

3.2 論理アーキテクチャ策定の成果

(1) 論理アーキテクチャ策定のステップ

論理アーキテクチャについては、以下の ~ の手順によって策定した。

各サブサービスの定義内容からサービスを実現する過程を想定し、利用者と利用者が介在しない部分であるシステムを区別した上で、利用者からのリクエストやシステム側からの情報の提供など利用者とシステムの間で行われる情報の受発信およびシステムの内部で行われる処理(手続き)を列挙した。なお、この「手続き」の列挙については、具体的な実現技術や装置が限定されないよう配慮して行った。列挙したそれぞれの「手続き」について、その中に現れる「情報」と「機能」を抽出した。

抽出した全ての「情報」と「機能」について、同一の事象が異なる用語で表現されないように、用語とその内容を一義に定めた。

抽出した「情報」に関して、まず、運営主体、ドライバー、公共交通車両など ITS に係る基本的な要素を設定し、それぞれの「情報」について、各要素との関連性の有無に基づきグループ化を行い、それぞれのグループを関連する基本的な要素

の名称で表す情報群として扱った。各情報群相互の包含関係を踏まえ、グループ化した情報の階層的な構造を明らかにした。この階層的な構造を持つ体系を「情報モデル」と呼ぶ。

抽出した「機能」に関しては、各サブサービス毎に、サービスの実現に必要な「機能」およびこれが扱う「情報」の関係を共通の書式でモデル化した。このモデルを「制御モデル」と呼ぶ。

(2) 論理アーキテクチャの成果

情報モデル

「情報モデル」とは、「機能」やこれが扱う「情報」の関係をモデル化するにあたり、ITSにおいて扱う全ての「情報」の相互関係を明確化するとともに、今後の社会ニーズの変化や技術の進歩などによりITSが扱う「情報」の追加・変更が必要となった場合においても、システムアーキテクチャの変更、拡張を容易にするため、全ての「情報」を階層構造を持つ体系として関係づけたものである。なお、この体系化では、体系中に位置づけられる「情報」を一義に定義していることから、体系の中において同一の内容を示す「情報」が重複して存在することを回避している。

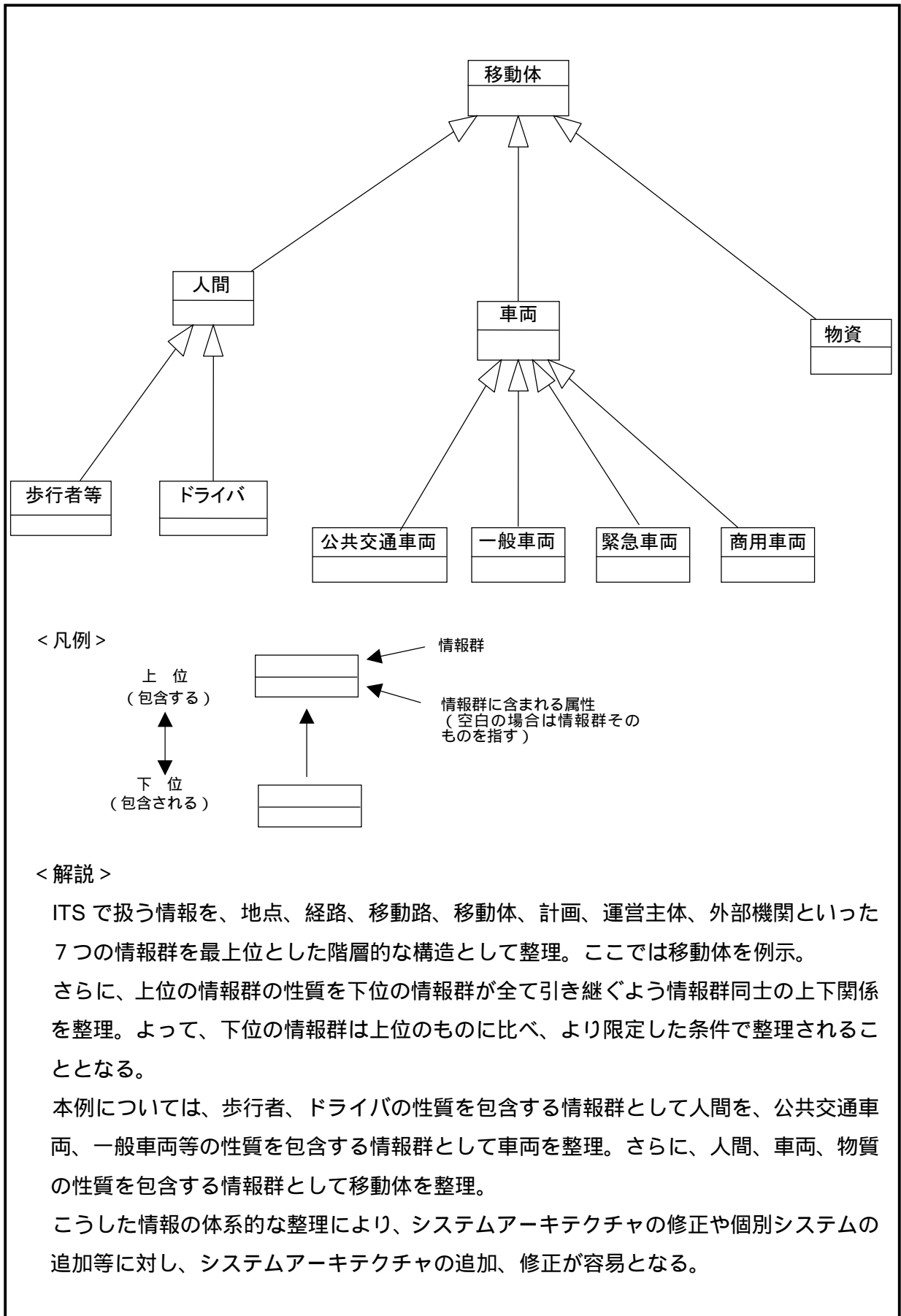
まず、ITSで扱う「情報」を、地点、経路、移動路、移動体、計画、運営主体、外部機関といった7つの基本的な情報群（これ以上上位の情報群を位置づけられない情報群）を最上位とした階層的な構造として整理した。

さらに、上位の情報群の性質を下位の情報群が全て引き継ぐよう情報群同士の上下関係を整理した。この体系のうち、階層的な構造の部分のみに注目したものを「情報モデル」に関する「詳細モデル」と呼ぶ。

こうして整理した各情報群に関連する情報を当てはめることにより、ITSで扱う全ての「情報」を階層的に整理した。

ここでは、移動体を最上位の情報群とする詳細モデルのうちITSの9つの開発分野に共通して用いられる情報群を示す。

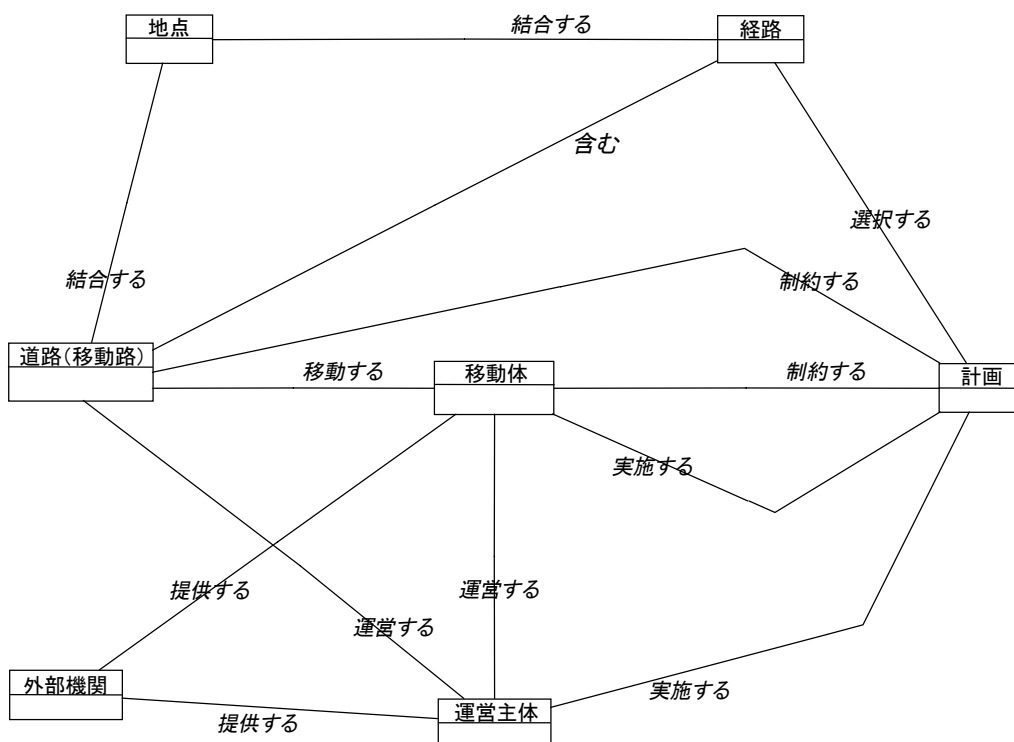
図表3.2-1 「移動体」に関する情報群の体系を示す詳細モデル



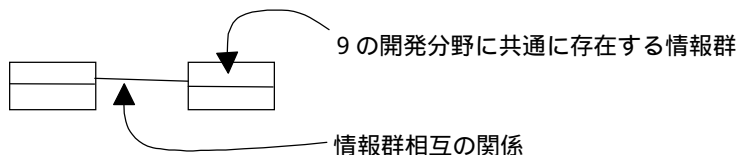
また、情報の体系化にあたっては、情報群間の関係について、階層的な包含関係のみならず、相互の関連性を全て明らかにした。これにより、全ての情報相互の関連性が階層的な包含関係もしくは、それ以外の関係として明らかにされ、全体として1つの体系を作成することができた。

この体系が作成されたことにより、新たな「情報」の追加・変更が必要となった場合においても、追加・変更を行う「情報」と関連性を有する「情報」が容易に明らかとなり、システムアーキテクチャの変更、拡張を容易にすることができた。情報の体系化の結果、ITS の9つの開発分野に共通して存在する最上位の情報群間の関係のみを示すことにより、情報体系全体を概観することができる図を描くことができた。これを情報モデルのコアモデルと呼ぶ。

図表3.2-2 最上位の情報群に関する関係 - コアモデル



< 凡例 >



< 解説 >

情報を体系的に整理した情報モデルに関し、7つの最上位の情報群とこれらの相互の關係のみに着目して図化。これにより、ITSで扱う情報の体系が概観可能。

また、新たなシステムの追加が生じる等ITSを構成する個別システムの変更・追加が生じた場合、修正等すべき情報の候補を見つけることが可能。

さらに、各情報群間の關係を示したことから、修正すべき情報以外に確認すべき情報の候補を見つけることが可能。

例えば、新たなシステムの追加に伴い、経路に關係する情報の追加が生じた場合、経路に關連する情報群として地点、道路、計画があることから、これら4つの情報群とこの下位に位置する情報群についてのみ確認すればよいこととなる。

制御モデル

制御モデルとは、サブサービスの実現のために必要となる「手続き」を「機能」とこれが扱う「情報」の関係として、共通の書式を用いてモデル化したものである。制御モデル策定の第1の目的は、物理アーキテクチャ策定において、センタ、道路、車両等のサブシステムへ配置すべき「機能」を明確化することである。

また、第2の目的は、その内容を一義に定義した「機能」及びこれが扱う「情報」を用い、さらに共通の書式を用いてモデル化を行うことにより、物理アーキテクチャの策定において共有化すべき「情報」と「機能」を容易に見い出せるようにすることである。

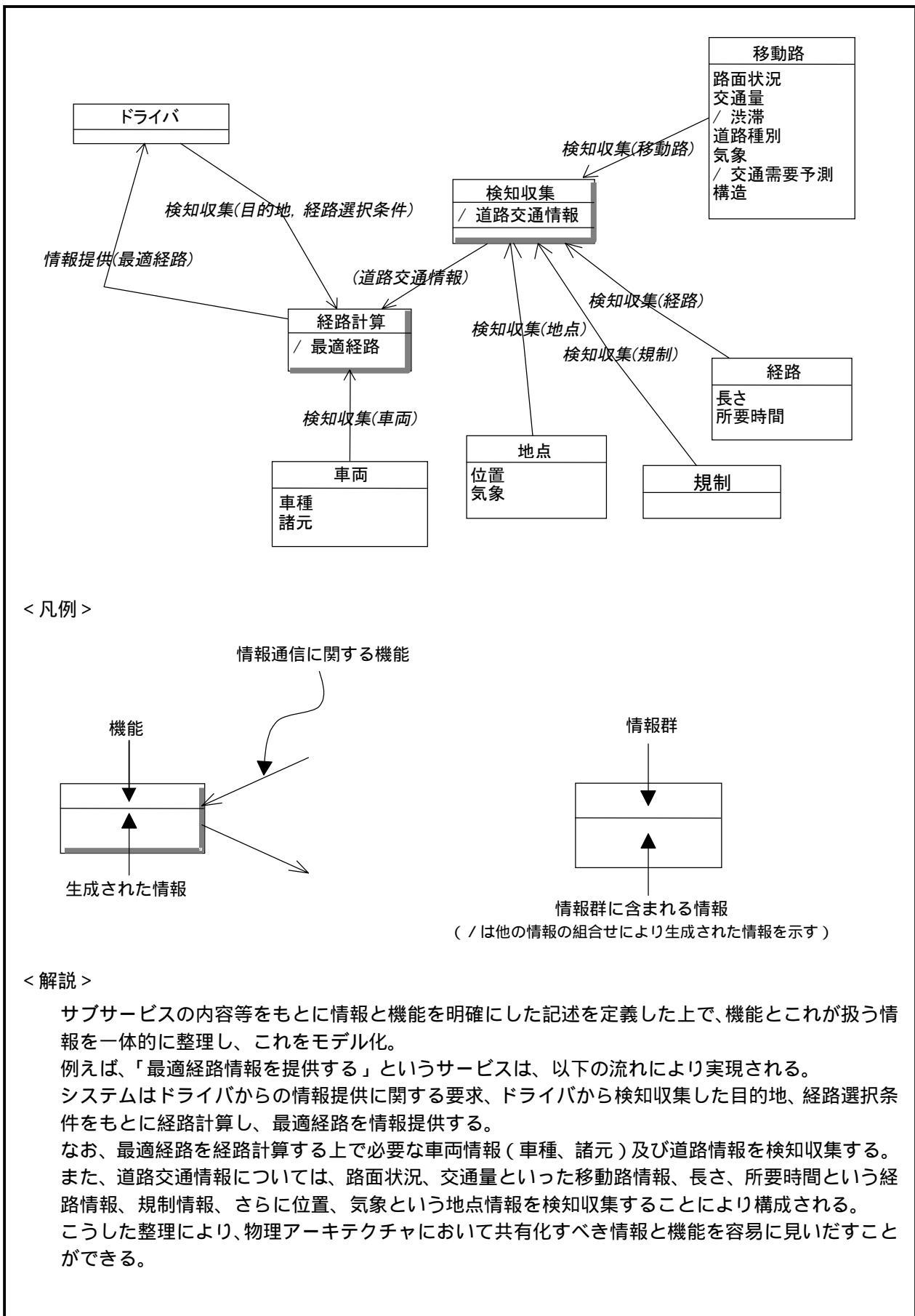
従来、我が国の ITS は、「高度道路交通システム（ITS）推進に関する全体構想」等において9つの開発分野別に、そのサービスの内容等を文章により表現してきたが、これは ITS が実現された際に利用者が享受するサービスの内容を示したものであり、システム構築の観点から各サービスにて扱われる「情報」や「機能」について共通の属性を見い出すための定義をしたものではなかった。

制御モデルの作成にあたっては、まず、サブサービスの実現のため必要となる個々の「手続き」を、一義に定義された「機能」とこれが扱う「情報」を用いて、情報群もしくは機能を起終点とする「情報」と「機能」の「流れ」として表記した。さらに、各表記の同じ情報群もしくは「機能」が起終点として存在している箇所を相互に接続することにより、1つのサブサービスから作成された全ての「手続き」を一つに統合し、「手続き」を表記した「情報」と「機能」の「流れ」として表記した図を作成した。

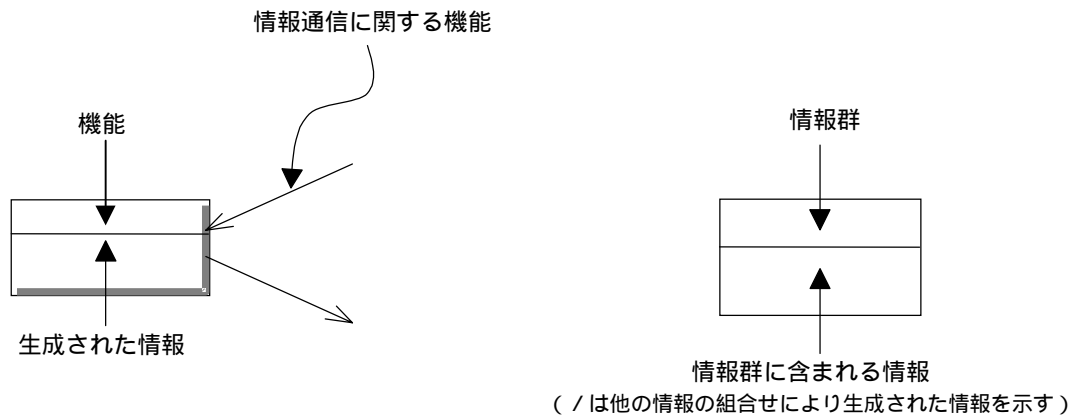
この制御モデルでは、「機能」とこれが扱う「情報」が一体的に扱われていることから、「情報」に追加・変更が行われた場合においても、その「情報」と一体となっている「機能」が「情報」の追加・変更内容を吸収することによって、他の「機能」や「情報」に影響を与えることなしにシステム全体を変更することが可能となるほか、追加・変更のあった「情報」と関連する「機能」を容易に見いだすことができる。

ここでは、代表的なサブサービスについて、その制御モデルを例示する。

図表3.2-3 ナビゲーションシステムの高度化分野の制御モデル例:最適経路情報の提供



< 凡例 >



< 解説 >

サービスの内容等をもとに情報と機能を明確にした記述を定義した上で、機能とこれが扱う情報を一体的に整理し、これをモデル化。

例えば、「最適経路情報を提供する」というサービスは、以下の流れにより実現される。システムはドライバからの情報提供に関する要求、ドライバから検知収集した目的地、経路選択条件をもとに経路計算し、最適経路を情報提供する。

なお、最適経路を経路計算する上で必要な車両情報（車種、諸元）及び道路情報を検知収集する。また、道路交通情報については、路面状況、交通量といった移動路情報、長さ、所要時間という経路情報、規制情報、さらに位置、気象という地点情報を検知収集することにより構成される。こうした整理により、物理アーキテクチャにおいて共有化すべき情報と機能を容易に見いだすことができる。

第4章 物理アーキテクチャの策定

4.1 物理アーキテクチャとは

物理アーキテクチャとは、論理アーキテクチャで抽出した「機能」とこれが扱う「情報」の組み合わせについて、システム全体が統合的なものとなるようサブサービス間で共有化を図りつつ、車、路側、センタ等に配置し、ITS を実現するシステムの全体像をモデル化したものである。

物理アーキテクチャを策定することにより、ITS を構成する全てのサブシステムの所在およびサブシステム間で交換する「情報」を明らかにするとともに、システム全体の構造（骨格）を示した。なお、サブシステムとは、論理アーキテクチャで抽出した「機能」とこれが扱う「情報」の組み合わせ、もしくはそれらの集合体である。

4.2 物理アーキテクチャ策定の成果

(1) 物理アーキテクチャ策定のステップ

物理アーキテクチャの策定は、最上位サブシステムの設定、最下位サブシステムの設定、「個別物理モデル」の策定、「全体物理モデル」の策定の手順によって策定した。

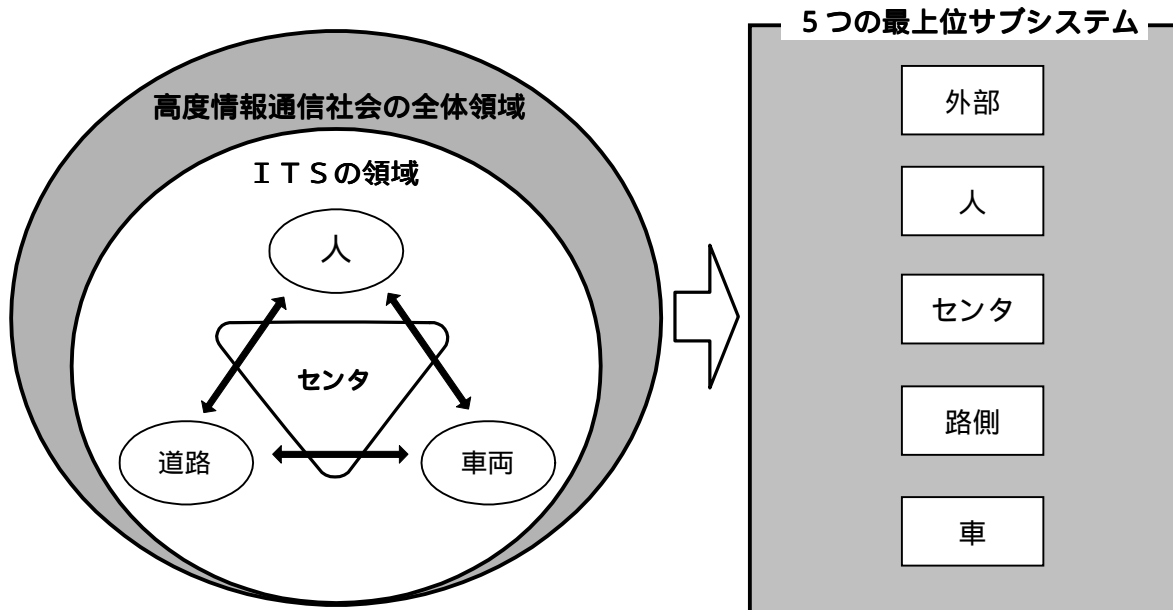
最上位サブシステムの設定

「高度道路交通システム（ITS）推進に関する全体構想」では、ITS の実現へ向け、最先端の情報通信技術等を用いて人と道路と車両を一体化させることがコンセプトとして記述されている。ITS を実現するシステムを構成する要素の面から考えると人、道路、車両の他に、これらを効率的に運用するための要素としてセンタが必要である。

一方、高度情報通信社会は、ITS を含め、様々な分野を包含する社会である。ITS を実現するシステムの構築にあたっては、他の分野のシステムを構成する要素についても幅広く念頭におき、これらとの相互運用性・相互接続性を確保する必要がある。

上記の考え方に基づき、システムを構成する個々のサブシステムを車、路側、センタ、人、外部が必要とする機能として配置することとした。なお、人については、人間そのものではなく、移動中の歩行者や、家庭・オフィスの利用者に配置すべきサブシステムを示す。また、物理アーキテクチャの策定にあたって、外部サブシステムを設定することにより、高度情報通信社会との相互運用性・相互接続性を確保したことが、我が国のシステムアーキテクチャの特徴の1つとなっている。

図表4.2-1 ITSの領域と最上位サブシステムの関係



最下位サブシステムの設定

次に、論理アーキテクチャで抽出した「機能」とこれが扱う「情報」の組み合わせを、システムを構成する最小単位の要素（最下位サブシステム）として設定した。既に、論理アーキテクチャにおいて「機能」とこれが扱う「情報」の関係が整理されているため、最下位サブシステムの設定を行えば、最下位サブシステム間で交換する「情報」も必然的に整理されることとなる。

「個別物理モデル」の策定

最下位サブシステムを実現する上で考えうる複数の方式について、技術的熟度、信頼性、セキュリティ、ユーザーコスト、インフラコスト、処理時間、情報更新間隔、利用者の安全性、耐災害性の9つの視点から総合的に評価を行った。この結果最適と評価された方式について、実現可能性を考慮しつつ、最下位サブシステムを最上位サブシステムの中に配置した。この結果をモデル化したものを「個別物理モデル」と呼ぶ。モデル化を行う際には、同一の事象が異なる用語で表現されないように、用語とその内容を一義に定めた。なお、高度情報通信社会との相互運用性・相互接続性については、外部サブシステムとの情報収集・提供を行う「機能」を最下位サブシステムの一つとして設定することにより確保している。ただし、外部サブシステムの中の構成については、ITSに係るシステムアーキテクチャの策定にあたって、主にITSの領域のみを対象としているため、明らかにしていない。

最上位サブシステム間の通信方式については、既存および将来の整備が見込まれる

通信インフラから実現可能性を考慮し、有線通信、広域無線通信、狭域通信（路車間）、狭域通信（車車間）の中から選定した。また、最下位サブシステム間の通信方式についてもこれに準じた。

「全体物理モデル」の策定

複数の「個別物理モデル」で共通に存在する最下位サブシステムについて共有化を図ることにより、全ての「個別物理モデル」を統合した。この結果策定されたモデルを「全体物理モデル」と呼ぶ。なお、「全体物理モデル」においては、システム全体の構造（骨格）の把握を容易にするため、配置箇所が同じ最下位サブシステムのうち、基本的な“働き”が類似しているものについて集約して表現した。この集約化を繰り返し行い、最下位サブシステムの括りについて階層構造化で表現した。

（２）物理アーキテクチャ策定の成果

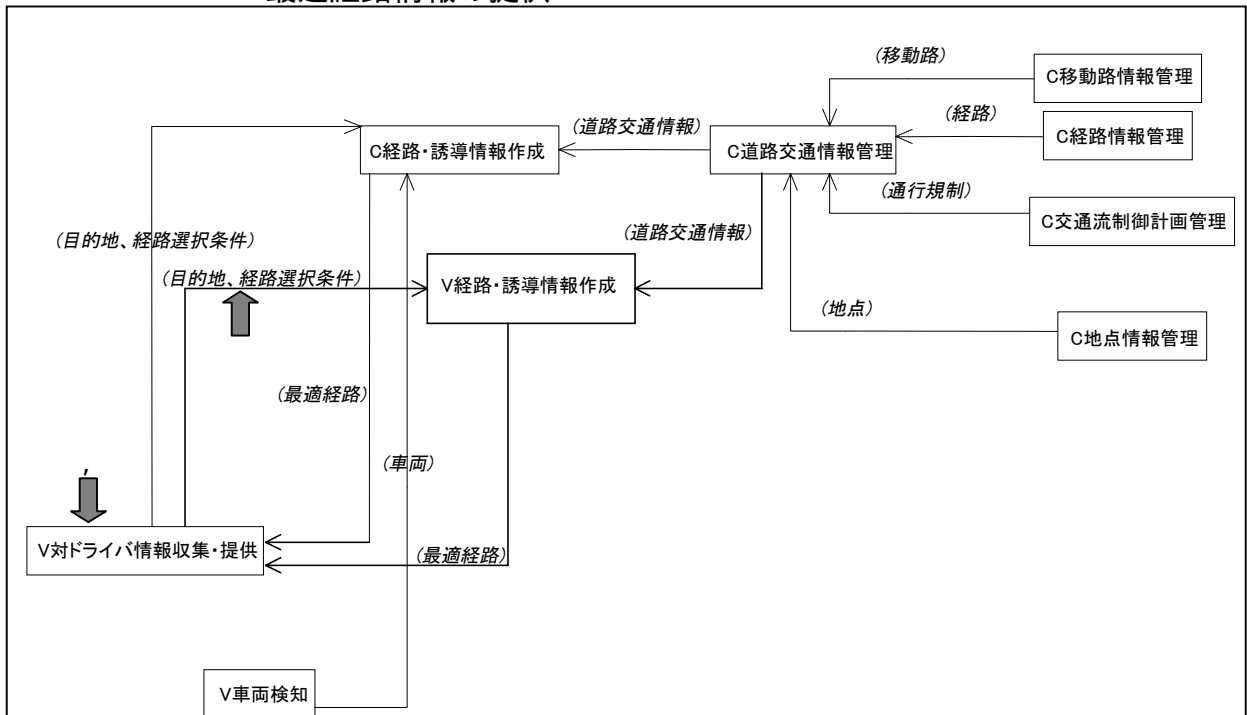
「個別物理モデル」

「個別物理モデル」とは、最下位サブシステムを最上位サブシステムの中に配置した結果と最下位サブシステム間で交換する「情報」および通信方式を整理したものである。「個別物理モデル」の策定により、サブサービスを実現するシステムの構造が明らかとなった。

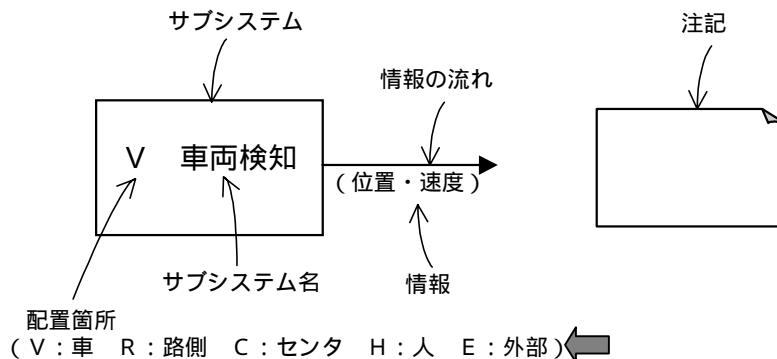
「個別物理モデル」については基本的にサブサービス毎に策定することとしたが、同じサブシステム構成で表現することが可能なサブサービスは、同一のシステムで実現できるサービスであることから、「個別物理モデル」の統合をにらみ同一のモデルで表現した。また、最下位サブシステムを最上位サブシステムの中に配置する際には、複数の最上位サブシステムの中に配置しないことを基本とした。複数の最上位サブシステムの中に配置したのは、技術的な実現可能性から判断して単独の最上位システムに配置したのみでは「機能」が十分に実現されない場合および9つの視点からの総合的な評価を行った結果、配置を単独箇所に限定すべきでないと判断された場合である。

ここでは、制御モデルを示した「最適経路情報の提供」サブサービスについて、その「個別物理モデル」を例示する。

図表4.2-2 ナビゲーションシステムの高度化分野の「個別物理モデル」例:
最適経路情報の提供



< 凡 例 >



< 解 説 >

最下位サブシステムの配置箇所（最上位サブシステム）を車、路側、センタ、人、外部の5つとし、それぞれV,R,C,H,Eで表現することとした。

論理アーキテクチャで抽出した「機能」とこれが扱う「情報」の組み合わせを最下位サブシステムとして設定した。

例えば、「対ドライバ情報収集・提供」サブシステムについては技術的熟度、処理時間等9つの視点から評価を行い、「車」に配置した。最下位サブシステム間で交換される「情報」は、既にアーキテクチャで整理した「機能」とこれが扱う「情報」の関係に準じて表現した。

策定した「個別物理モデル」より、「道路交通情報管理」「移動路情報管理」「経路情報管理」「交通流制御計画管理」「地点情報管理」サブシステムは「センタ」に、「対ドライバ情報収集・提供」「車両検知」サブシステムは「車」に、また「経路・誘導情報作成」サブシステムは「センタ」または「車」に配置されることが読みとれる。

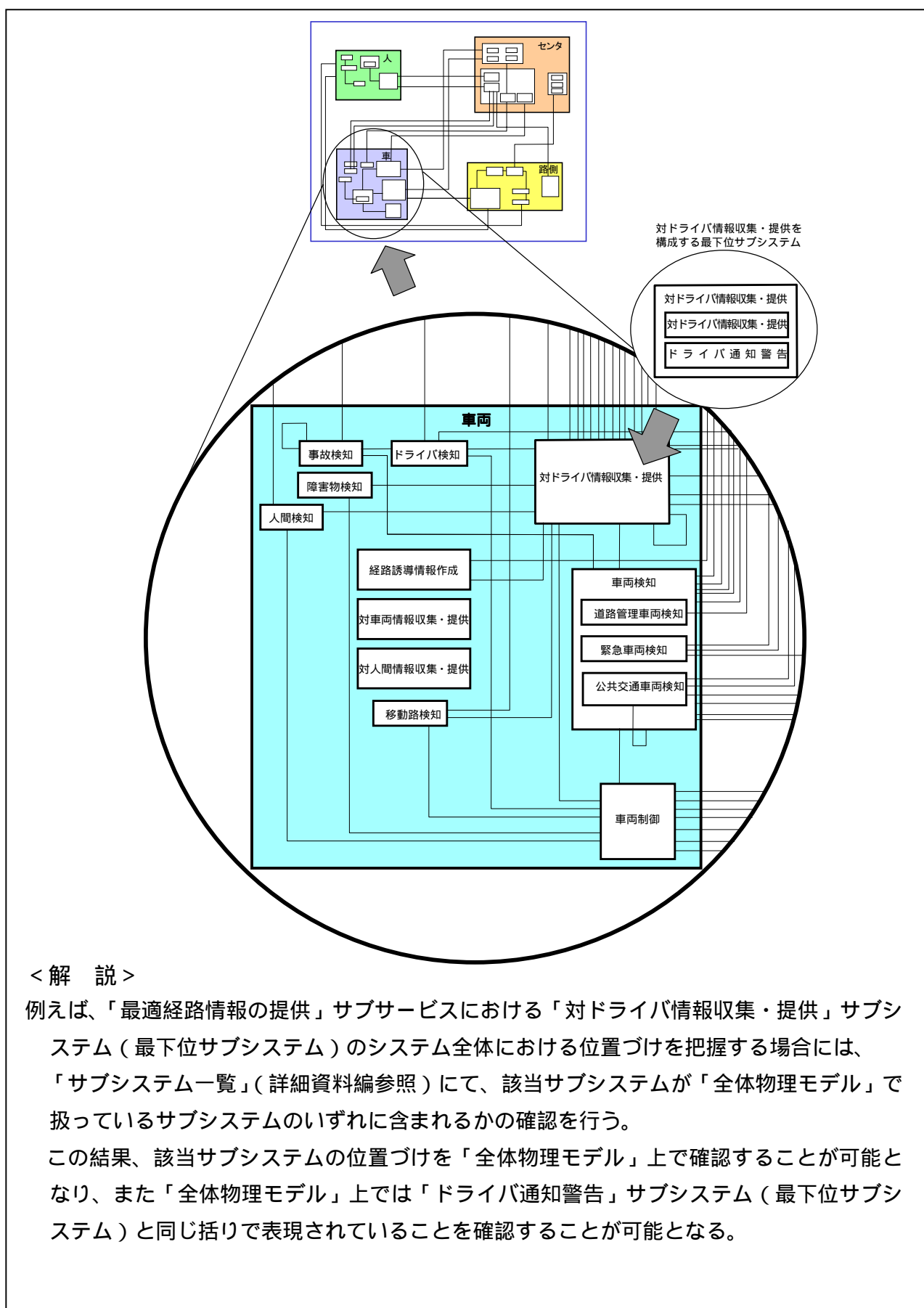
「全体物理モデル」

「全体物理モデル」とは、システム全体を構成する最下位サブシステムを最上位サブシステムの中に配置するとともに、サブシステム間で交換する「情報」およびその通信方式をモデル化することにより、ITS を実現するシステム全体の構造（骨格）を明らかにしたものである。「全体物理モデル」においては、システム全体の構造（骨格）の把握を容易にするために最下位サブシステムを集約して表現した。なお、サブシステム間で交換する「情報」およびその通信方式の詳細については詳細資料編を参照されたい。「全体物理モデル」を「個別物理モデル」と併せて用いることにより、システム全体における最下位サブシステムの位置づけについて把握することが可能となる。

また、システム全体の構造（骨格）を概観する目的で「サブシステム相互接続図」を策定した。「サブシステム相互接続図」とは、集約して表現した最下位サブシステムにより最上位サブシステムの中の構成を表現するとともに、図中に表現したサブシステム間の情報収集・提供のうち最上位サブシステム間にまたがるものおよびその通信方式を表現した図である。「サブシステム相互接続図」作成にあたっては、高度情報通信社会との相互運用性・相互接続性を確保したことをより明確に表現するため、外部サブシステムを明記することとした。

ここでは、「全体物理モデル」（イメージ）「サブシステム相互接続図」およびこれを構成するサブシステムの一覧を示す。

図表4.2-3 「全体物理モデル」(イメージ)

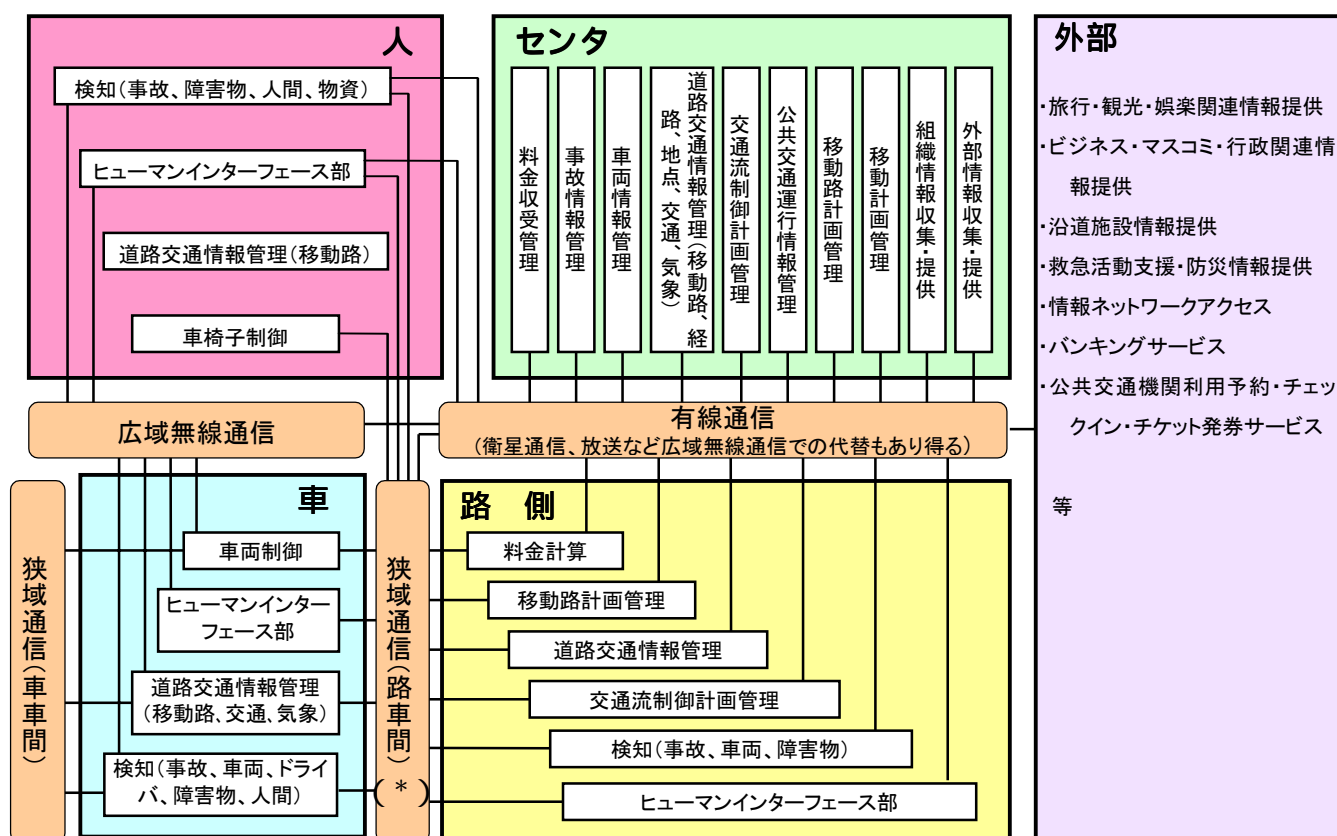


< 解 説 >

例えば、「最適経路情報の提供」サブサービスにおける「対ドライバー情報収集・提供」サブシステム（最下位サブシステム）のシステム全体における位置づけを把握する場合には、「サブシステム一覧」（詳細資料編参照）にて、該当サブシステムが「全体物理モデル」で扱っているサブシステムのいずれに含まれるかの確認を行う。

この結果、該当サブシステムの位置づけを「全体物理モデル」上で確認することが可能となり、また「全体物理モデル」上では「ドライバー通知警告」サブシステム（最下位サブシステム）と同じ括りで表現されていることを確認することが可能となる。

図表4.2-4 サブシステム相互接続図



(*)狭域通信(路車間)は、路側と車及び人の間で行われる狭域通信を示す。

以下に、サブシステム相互接続図に示した各サブシステムの定義を示す。

車 ...車両に設置するサブシステム。主に車両動作の制御、車両に関するデータの収集等や車両乗員との情報収集・提供等の機能を有する。

- ・ 車両制御
...車両の運動を制御するサブシステム。
- ・ ヒューマンインターフェース部
...ドライバ等車両乗員との間で情報の収集・提供を実施するサブシステム。
- ・ 道路交通情報管理（移動路、交通、気象）
...道路構造や付帯する設備の情報、渋滞や規制に関する情報、気象情報等を管理するサブシステム。
- ・ 検知（事故、車両、ドライバ、障害物、人間）
...事故に関する発生位置等の情報、車両に関する動作状況等の情報、ドライバに関する運転特性等の情報、障害物に関する位置、大きさ等の情報、歩行者や家庭・オフィスにいる人に関する位置や決済情報等の情報を検知するサブシステム。

路側 ...道路上または道路に近接した場所に設置する必要があるサブシステム。
車や人との情報収集・提供や道路に関する情報の収集処理に係る機能を有する。

- ・料金計算

- ...有料道路等の利用料金を計算するサブシステム。

- ・移動路計画管理

- ...道路工事計画等、移動路の運用計画を管理するサブシステム。

- ・道路交通情報管理

- ...道路構造、付帯する設備、交通量等の情報を検知・管理するサブシステム。

- ・交通流制御計画管理

- ...通行規制や信号制御等、交通流の制御に関する計画を管理するサブシステム。

- ・検知（事故、車両、障害物）

- ...事故に関する発生位置等の情報、車両に関する情報、障害物に関する位置、大きさ等の情報を検知するサブシステム。

- ・ヒューマンインターフェース部

- ...車や人との間で情報の収集・提供を実施するサブシステム。

センタ ...情報の蓄積・処理やその管理運用者・事業者等に対する情報収集・提供機能等を有する。センタサブシステムを設置する場所については、具体的に規定しない。

- ・料金收受管理

- ...有料道路等の料金決済情報を取得し、管理するサブシステム。

- ・事故情報管理

- ...事故の発生位置等事故に関する情報を取得し、管理するサブシステム。

- ・車両情報管理

- ...車両の位置、動作状況等車両に関する情報を取得し、管理するサブシステム。

- ・道路交通情報管理（移動路、経路、地点、交通、気象）

- ...道路構造や付帯する設備等の情報、目的別旅行経路等の情報、駐車場、バス停等の施設の情報や踏切位置等の情報、渋滞や規制に関する情報、気象情報等を取得し、管理するサブシステム。

- ・交通流制御計画管理

- ...通行規制や信号制御等、交通流の制御に関する計画を管理するサブシステム。

- ・公共交通運行情報管理
 - ...公共交通の出発・到着予定時刻、運行状況等の情報を取得、蓄積し、利用者に提供可能となるよう管理するサブシステム。
 - ・移動路計画管理
 - ...道路工事計画等移動路の運用計画を管理するサブシステム。
 - ・移動計画管理
 - ...移動計画を管理するサブシステム。
 - ・組織情報収集・提供
 - ...公共交通事業者・商用車事業者等の事業者、交通管理者・道路管理者等の管理者、緊急機関等の組織間で情報の収集・提供を実施するサブシステム。
 - ・外部情報収集・提供
 - ...旅行、金融、マスコミ等 ITS 外部のシステムとの間で情報の収集・提供を実施するサブシステム。
- 人 ...移動中の人 が携帯するサブシステムや家庭・オフィス等に設置するサブシステム。また、車椅子を制御するサブシステム。
- ・検知（事故、障害物、人間、物資）
 - ...事故に関する発生位置等の情報、障害物に関する位置、大きさ等の情報、歩行者や家庭・オフィスにいる人に関する位置や決済情報等の情報、輸送する物資に関する位置等の情報を取得するサブシステム。
 - ・ヒューマンインターフェース部
 - ...歩行者や家庭・オフィスにいる人との間で情報の収集・提供を実施するサブシステム。
 - ・道路交通情報管理（移動路）
 - ...道路構造や付帯する設備等の情報を管理するサブシステム。
 - ・車椅子制御
 - ...車椅子の運動を制御するサブシステム。
- 外部 ...20の利用者サービスで示したITSの基本的な領域以外を実現する機能を有するサブシステム。一般の情報プロバイダ、病院、金融機関等の機能を含む。

第5章 標準化候補領域の整理

5.1 標準化候補領域とは

システムアーキテクチャに準じてシステムを構築していく際には、ITSに含まれる情報や機能について、それらを共有する全てのシステムで利用することが可能となるよう汎用的なものとしておく必要がある。この情報や機能の汎用化にあたって、これらの共有化されるべき情報や機能について、あらかじめ汎用性を確保した標準が定められている場合には、改めて特別な検討を行うことなく、情報や機能の設計に係る必要な作業を効率的に行うことができる。

ITSに含まれる多くのサブシステムや通信箇所は、様々なサブサービスに共有されることとなるため、ITSに係るシステムアーキテクチャでは、サブシステム相互接続図に示された24のサブシステムおよび4つの通信方式を全て今後標準化を行うべき領域(標準化候補領域)として位置づけた。

また、システムアーキテクチャを策定することにより、標準化の推進に向けて、ITSのシステム全体の構成を把握した上で、ITSに含まれる領域について様々な観点から評価したものを参考にすることが可能となる。ここでは、評価の例としてサブシステム相互接続図上に示した全てのサブシステムと通信方式について、「サブサービスの共用度」、「サブシステムの利用頻度」などに基づき、汎用性確保の観点からの評価を行った。

このような評価を行うことにより、政策的重要性や諸外国における標準化作業の進捗状況等と併せ、関係機関における標準化戦略の検討を円滑に進めることが可能となる。

5.2 汎用性確保の観点から各領域の評価を行った例

(1) サブシステムに係る領域の評価

サブシステムに係る領域の評価手順

システムアーキテクチャを踏まえた評価の例として、サブシステム相互接続図に示された全てのサブシステムについて、以下の i) ~ v) の 5 つの視点より個別に評価点を定めた上で、各視点における評価点の合計に基づき、汎用性確保の観点から評価した結果を示す。

i) 「サブサービスの共用度」

...当該サブシステムを共有しているサブサービスの数量。

ii) 「サブシステムの利用頻度」

...当該サブシステムを含むサブサービスの利用者数。

iii) 「高度情報通信社会との接続性」

...当該サブシステムにおける ITS 以外の高度情報通信社会との情報の交換の有無。

iv) 「サブシステムの実配備範囲」

...当該サブシステムを含むサブサービスの供用される地域の広さ。

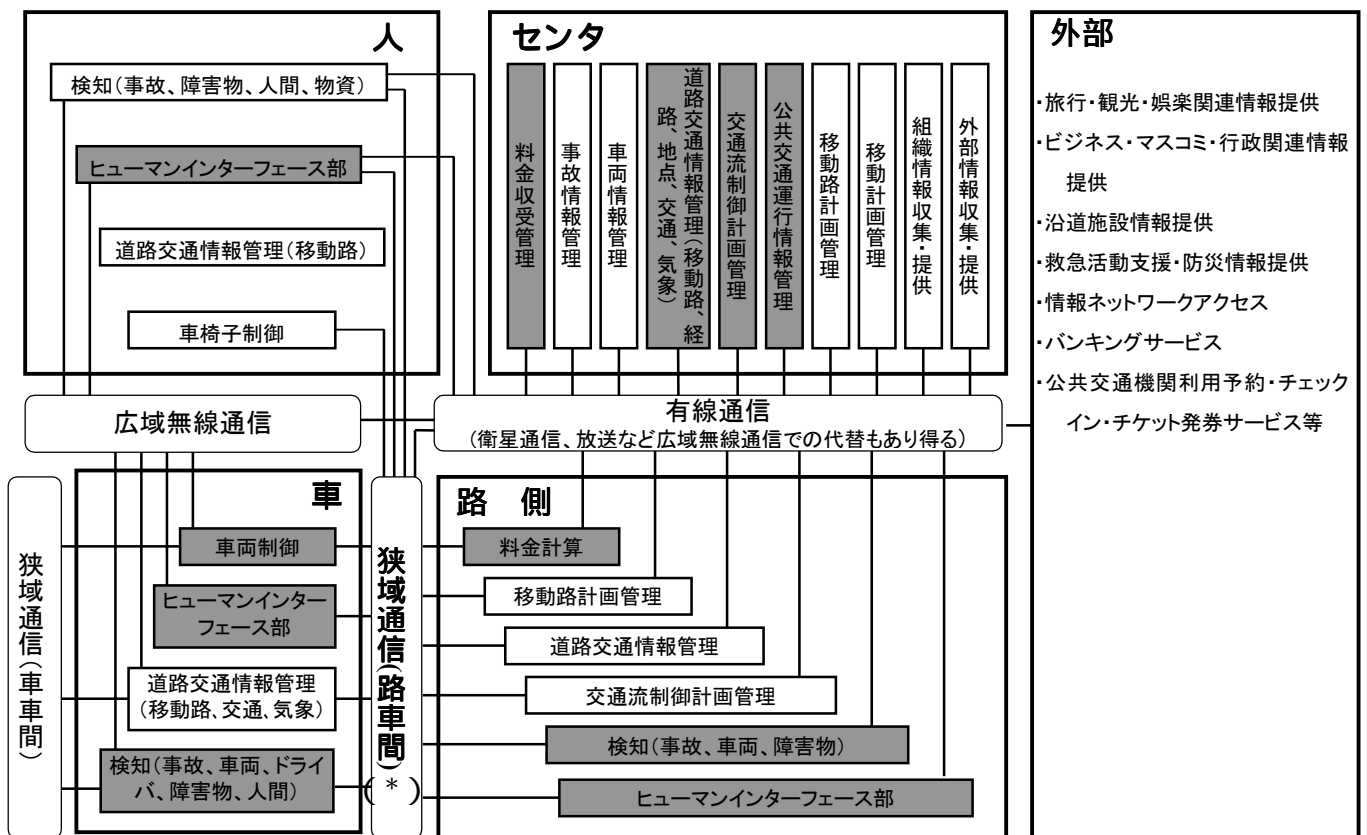
v) 「サブシステムの標準化検討度」

...当該サブシステムに含まれる機能とインターフェースにおける、国内および国際的な標準化活動の進捗状況。

サブシステムに係る領域の評価結果の例

システムアーキテクチャを踏まえた評価の例として、汎用性確保の観点からサブシステムに係る領域を評価した結果、以下の11のサブシステムにおいて高い評価点が得られた。これらのサブシステムには、車および路側における検知やセンタにおける道路交通情報管理、交通流制御計画管理などシステムの共通的な基盤となるものやセンタにおける料金收受管理、路側における料金計算など利用頻度の高いものなどが含まれている。

図5.2-1 サブシステムに係る領域の評価結果の例



(*) 狭域通信(路車間)は、路側と車及び人の間で行われる狭域通信を示す。

(注) 各サブシステムの定義については、P.42を参照。

...汎用性確保の観点からの評価において、高い評価点が得られたサブシステム

(2) 通信に係る領域の評価

通信に係る領域の評価手順

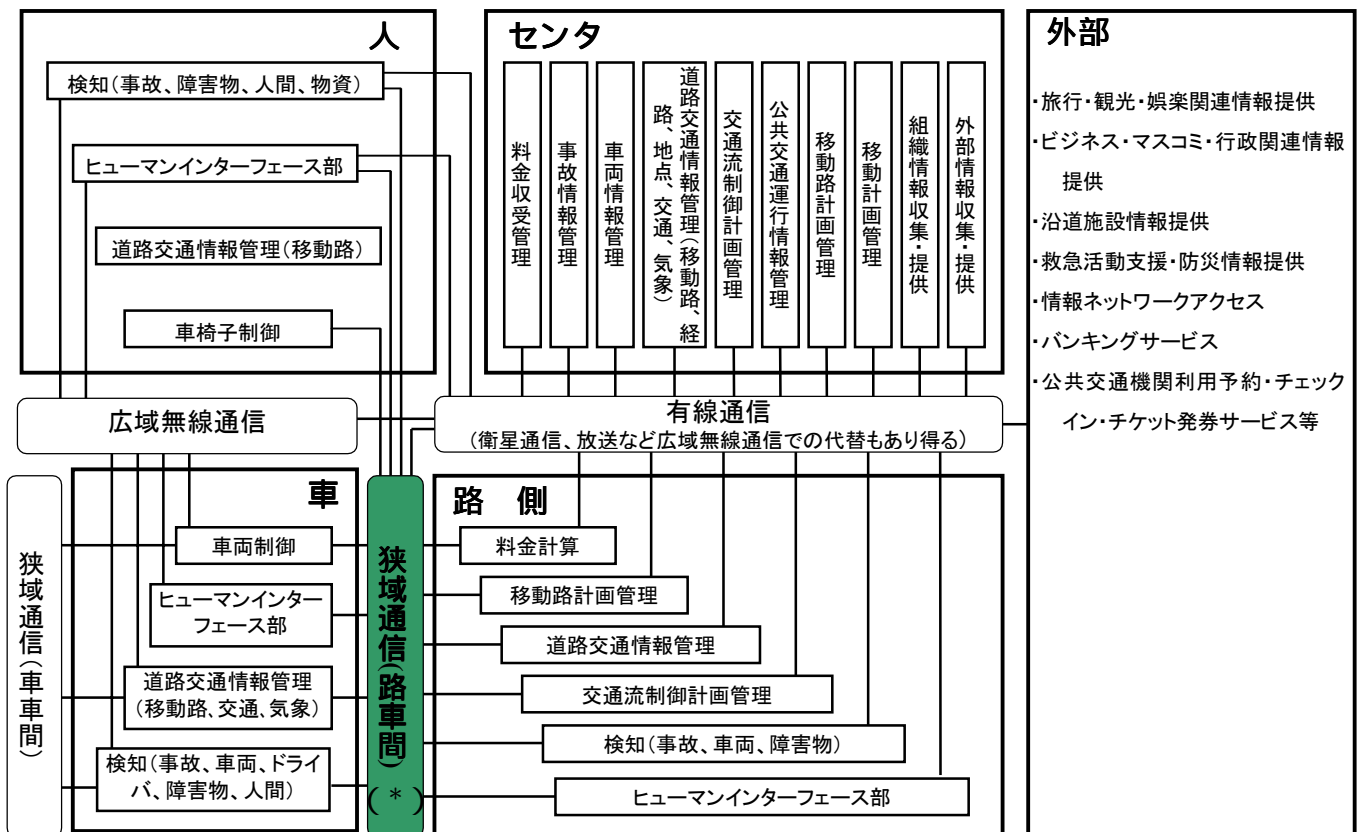
システムアーキテクチャを踏まえた評価の例として、汎用性確保の観点からサブシステム相互接続図に示された4つの通信方式を以下の手順によって評価した。

- i) 最上位サブシステムをまたいで通信を行う最下位サブシステムの全ての組み合わせのうち、その両端もしくは片端の最下位サブシステムが(1)にて示した5つの視点から高く評価された最下位サブシステムである組み合わせを列挙した。
- ii) i)において列挙された最下位サブシステムの組み合わせを4つの通信方式で集約し、各通信方式を利用する最下位サブシステムの組み合わせの数を評価点とした。

通信に係る領域の評価結果の例

システムアーキテクチャを踏まえた評価の例として、汎用性確保の観点から通信に係る領域を評価した結果、狭域通信(路車間)*において高い評価点が得られた。

図表 5.2-2 通信に係る領域の評価結果の例



(*狭域通信(路車間)は、路側と車及び人の間で行われる狭域通信を示す。

(注)各サブシステムの定義については、P.42を参照。

...汎用性確保の観点からの評価において、高い評価点が得られた通信方式

第 編 システムアーキテクチャ活用の方針

目 次

第1章 システムアーキテクチャ活用の考え方

1.1 システムアーキテクチャ活用の場面

1.2 活用の対象者と使い方

第2章 システムアーキテクチャの具体的な活用方法

2.1 ITS が実現する世界に係る共通認識の形成

2.2 プロジェクト等の開発・展開に係る計画の策定

2.3 ITS 施策実現のための利用者サービスの組み合わせ ・活用

2.4 個別システム的设计・開発

2.5 標準化活動の促進

2.6 ITS 研究等のための情報の利用

第1章 システムアーキテクチャ活用の考え方

1.1 システムアーキテクチャ活用の場面

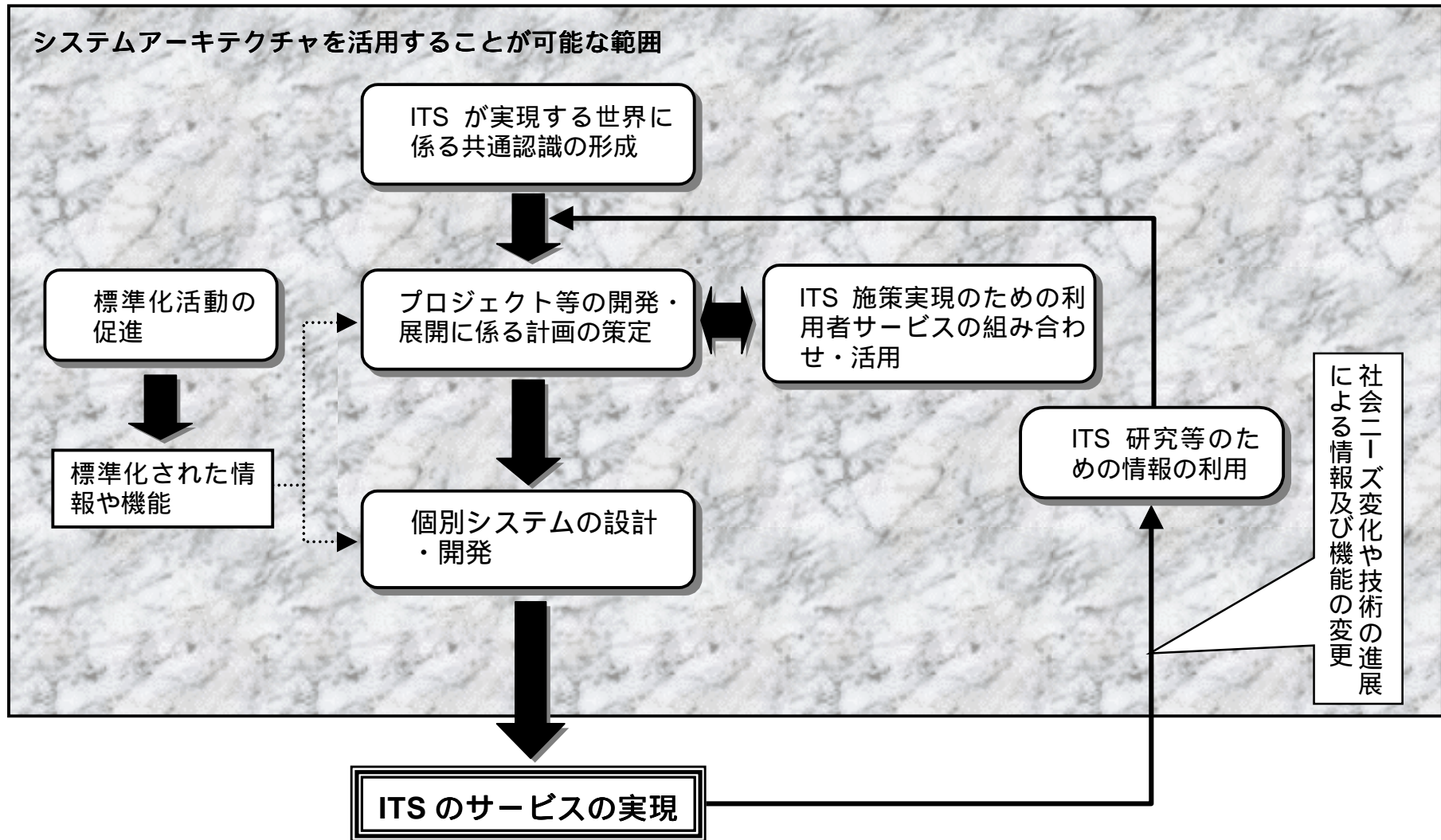
システムアーキテクチャの活用とは、システムアーキテクチャ策定の3つの目的を達成するための活用の場面を設定し、活用の場面ごとに参照すべき成果とその活用方法について記述したものである。

ITSのサービスが実現される過程においては、ITSが実現する世界に係る共通認識の形成、プロジェクト等の開発・展開に係る計画の策定、およびITS施策実現のための利用者サービスの組み合わせ・活用、さらには個別システムの設計・開発といった段階を経る。

また、これらの段階のうち、具体のシステム計画・開発段階であるプロジェクト等の開発・展開に係る計画の策定および個別システムの設計・開発については、共有化すべき情報や機能等の標準化により、効率的な推進が可能となるため、標準化活動の促進もまたITSのサービス実現を図る上で重要な段階となる。

さらに、ITSのサービスが実現された段階においては、本格的なITSの研究や交通現象の分析を実施し、社会ニーズの変化や技術の進展による情報及び機能の変更等に係る示唆を および の段階へフィードバックしていくため、ITS研究等のため情報の利用という場面もまた重要な段階となる。

図表1.1-1 ITSのサービスの実現までの過程と活用場面



ITS が実現する世界に係る共通認識の形成

ITS を実現する過程においては、産学官の様々な関係者が ITS の実現に向けて個別の取り組みを行うことになるため、関係者が各々の役割を適切に果たすことが必要不可欠となる。

このためには、関係者各々が ITS の将来像を見据えた上で各々が取り組むべき方向性を明確にできるように、ITS が実現する世界について関係者間で共通の認識を形成しておくことが必要となる。

今回策定したシステムアーキテクチャには ITS の概念、ITS により実現されるサービス、及び ITS としてのシステムの姿などに係る要点が示されていることから、これらを活用することにより様々な関係者に ITS が実現する世界に係る共通の認識を形成することができる。

プロジェクト等の開発・展開に係る計画の策定

ITS に係る産学官の関係者がそれぞれ取り組むべき方向性を明確に把握し、具体的なプロジェクトやビジネスの開発・展開を行う段階へと進んだ場合、プロジェクト等の開発・展開に係る計画を策定するにあたっての方針や留意点を明確にすることが必要となる。

しかし、各々の関係者は、プロジェクト等のサービス内容やシステムが担う機能の範囲については把握しているものの、プロジェクト等を実現するために必要な技術方式、基準類や各種制度などハードやソフトの仕様等を決定するための具体的な条件については把握していない場合も考えられる。

今回策定したシステムアーキテクチャの活用により、各々のプロジェクト等が提供するサービス内容やシステムが担う機能の範囲を定めた上で、ハードやソフトの仕様等を決定するための具体的な条件を把握することができる。

ITS 施策実現のための利用者サービスの組み合わせ・活用

多様な要因によって発生する渋滞や環境悪化などを抜本的に解決するため、交通需要マネジメントや環境対策など広範な分野を対象とする施策の実効性を高めるためには、関連する多様な個別施策を体系的に活用していく必要がある。

このため、これらの施策を実施するにあたっては、個々の施策担当者が広範な分野を見通した上で個別施策間の連携等に配慮しつつ、個別施策を適切に実行していくことが重要である。

今回策定したシステムアーキテクチャに示されている利用者サービスの体系やサブサービス詳細定義シート、個別物理モデル等を参照する場合には、交通需要マネジメント等の施策の実施にあたって、関連するサブサービスを適切に組み合わせ、活用し

ていくことが可能となる。

個別システムの設計・開発

個別システムの設計・開発を行う場合、他のシステムと共有すべき情報や機能を見定め、それらを汎用的なものとなるよう設計・開発するためには、他のシステム等の構造や開発状況を全て把握する必要があり、多大な時間と労力を要することとなる。

今回策定したシステムアーキテクチャは、ITS に係る情報や機能が共有化の図られた状態で整理されていることから、このシステムアーキテクチャに準じて設計・開発を行うことにより、ITS 全体を統合的なシステムとすることが可能となる。

また、設計・開発を行うにあたり、必要な情報や機能が他のシステムにて既に実現されている場合、それらを容易に把握することができることにより、設計・開発作業の効率化を図ることができる。

標準化活動の促進

ITS を実現するための4つの段階のうち、プロジェクト等の開発・展開に係る計画の策定、および個別システムの設計・開発においては、システム内で共有化すべき情報や機能等が標準化されている場合、必要な作業を効率的に推進することができることから、これらに関する標準化活動を促進させ、共有度の高い情報や機能の標準化が早期になされることが望ましい。

今回策定したシステムアーキテクチャにシステム構築上示された重要となる標準化領域について、それらを含めて特に標準化の必要性が高い箇所を位置づけることにより、我が国のITSに係る標準化の基本方向を明示することができる。

また、標準化すべき具体的な標準化項目を抽出する為には、ITSに係るシステムアーキテクチャを参照して、今後長期にわたって変遷する技術やマーケットの発展動向をもとに展開シナリオを明確にした上で、情報や通信バスを詳細に定義し、個別の目的に対応した物理アーキテクチャ（例えば AHS システムアーキテクチャ、交通管理システムアーキテクチャ、車載システムアーキテクチャ等）を開発した上で、標準化すべき項目を特定する必要があり、そのことにより、標準化作業の進捗を把握し、標準化活動を効率的に進めることが可能になる。

ITS 研究等のための情報の利用

ITS のサービスが実現され、様々なデータが計画的に収集・蓄積されるようになった場合には、大学や研究機関等において本格的なITSの研究や交通現象の分析を実施し、社会ニーズの変化や技術の進展による情報及び機能の変更等の示唆を および の段階にフィードバックしていくことが重要である。

ITS の研究や交通現象の分析を行うにあたっては、利用可能なデータの存在とその入手方法を理解することが必要となるが、現状では関係者において管理されている既存のデータが十分に活用されていない場合が考えられる。

今回策定したシステムアーキテクチャでは、全体物理モデルやサブシステム相互接続図等において ITS における情報の流れ、所在が整理されており、これらを把握することにより、必要なデータへの適切なアクセスを実現することが可能となる。

このように、ITS が実現する世界に係る共通認識の形成を図った上で、今回策定したシステムアーキテクチャに準じて プロジェクト等の開発・展開に係る計画の策定、個別システムの設計・開発を行っていくことにより、統合的なシステムを効率的に構築するとともに、システムの拡張性を確保することが可能となる。

また、標準化活動に関連して優先標準化領域等を示し、それらを含めて標準化検討の重点箇所を位置づけることにより、国内・国際的な標準化の推進に資することとなる。

さらに、広範な分野を対象とする施策を実施するにあたって、ITS の利用者サービスを適切に組合せ、活用していくことによって施策の実効性を高めることが可能となる。

また、ITS 研究等のための情報の利用によって、ITS の研究や交通現象の分析が可能となり、社会の要請を プロジェクト等の開発・展開に係る計画の策定や個別システムの設計・開発の段階にフィードバックすることができるようになるため、ITS がもたらす効果を一層充実させることが可能となる。

1.2 活用の対象者と使い方

今回策定したシステムアーキテクチャは、概要編、本編の2編、及び実務団体が作成した詳細資料編により構成される。

概要編はITSに係るシステムアーキテクチャの内容の要点を整理してまとめたものであり、ITS が実現する世界に係る共通認識の形成等を目的とする行政、民間、大学のITS関係者は概要編を参照して頂きたい。

具体的には、今回策定したシステムアーキテクチャに関する策定の背景や考え方については概要編第 編、システムアーキテクチャの成果の概要については概要編第 編、システムアーキテクチャの具体的な活用方法については概要編第 編に記載されている。

本編はITSに係るシステムアーキテクチャの策定方針、成果、活用方針に関する考え方等を整理してまとめたものであり、利用者サービス、論理アーキテクチャ、物理

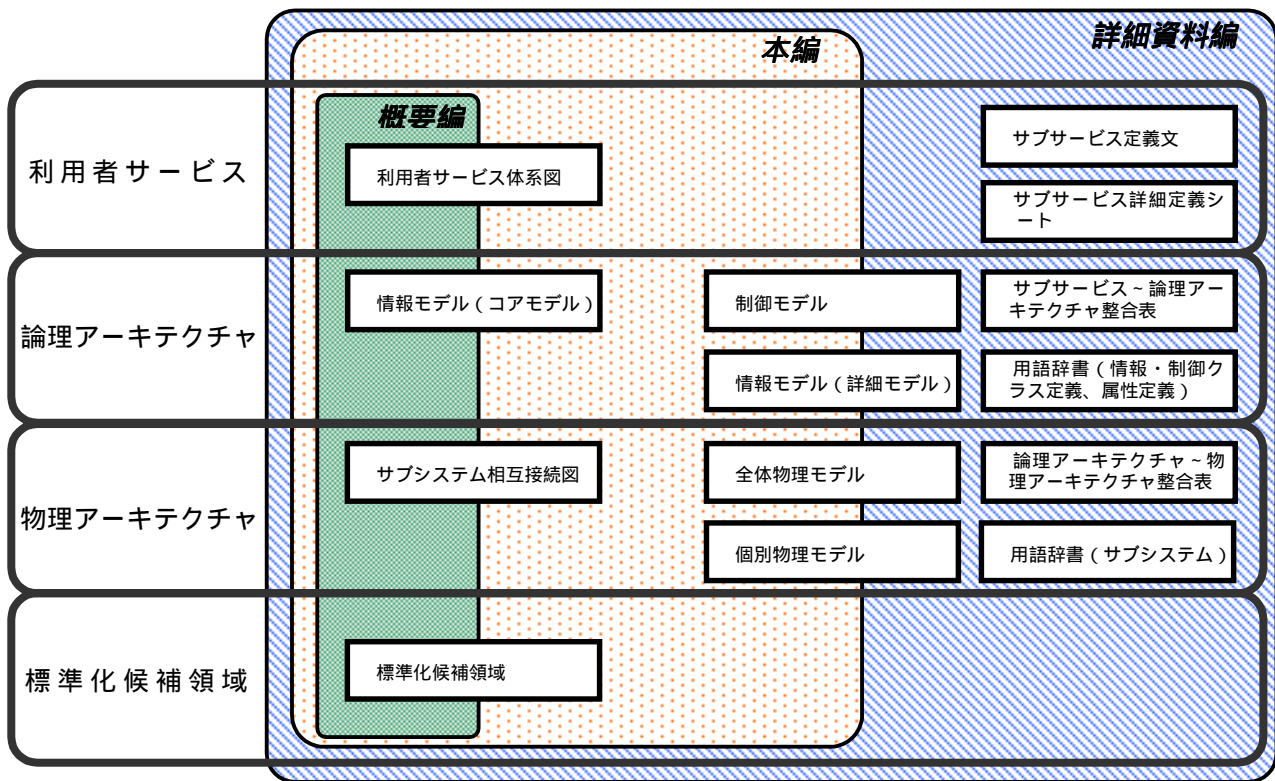
アーキテクチャ、標準化候補領域の成果の一部を概観したり、詳細資料編で示す論理アーキテクチャ、物理アーキテクチャの活用方法を解説したものである。従って、プロジェクト等の開発・展開に係る計画の策定、ITS 施策実現のための利用者サービスの組み合わせ、活用方法の決定等を目的とする行政や企業の ITS 関係者は本編を参照して頂きたい。

具体的には、利用者サービスの成果である利用者サービス体系図については第 編第 2 章 2 . 2、論理アーキテクチャの成果である情報モデル及び制御モデルは第 編第 3 章 3 . 2、物理アーキテクチャの成果であるサブシステム相互接続図、全体物理モデル、個別物理モデルについては第 編第 4 章 4 . 2、標準化候補領域及び汎用性確保の観点からの各領域の評価については本編第 編第 5 章 5 . 1 及び 5 . 2 に記載されている。

詳細資料編は ITS が提供する利用者サービスや論理アーキテクチャ、物理アーキテクチャの詳細なドキュメントを記述したものであり、個別システムの設計開発、標準化活動の促進、ITS 研究等のための情報の利用等を目的とする行政、民間、大学の ITS 関係者は詳細資料編を参照して頂きたい。

具体的には、利用者サービスの成果である利用者サービスの体系やサブサービスの詳細定義といったドキュメントについて詳細資料編第 2 章、論理アーキテクチャの成果である情報モデル、制御モデル、及び情報機能一覧表といったドキュメントについては詳細資料編第 3 章、物理アーキテクチャの成果である個別物理モデル、全体物理モデル、及びサブシステム一覧表といったドキュメントについては詳細資料編第 4 章、標準化候補領域に関する成果である汎用性の観点からの各領域の評価結果などのドキュメントについては、詳細資料編第 5 章に記載されている。

図表1.2-1 概要編、本編、詳細資料編に掲載したドキュメントの構成



第2章 システムアーキテクチャの具体的な活用方法

2.1 ITS が実現する世界に係る共通認識の形成

今回策定したシステムアーキテクチャには、ITS の概念、ITS により実現されるサービス、ITS としてのシステムの姿などに係る要点が示されていることから、これらを活用することにより、産学官の関係者間において ITS が実現する世界に係る共通認識を形成することが可能である。

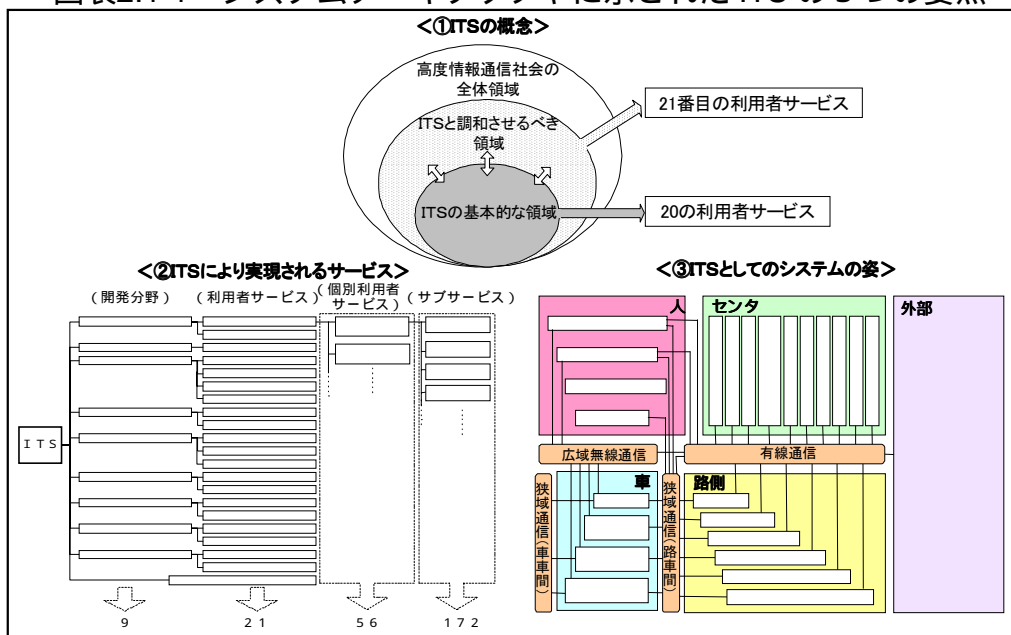
ITS の概念に関しては、高度情報通信社会における ITS の位置づけに係る共通認識の形成を促進するため、高度情報通信社会の全体領域における ITS の基本的な領域と ITS と調和させるべき領域の関係を示した。

また、ITS により実現されるサービスに関して ITS が提供する利用者サービスの将来像に係る共通認識の形成を促進するため、今回策定したシステムアーキテクチャでは「道路・交通・車両分野における情報化実施指針」で示された9の開発分野、「高度道路交通システム（ITS）推進に関する全体構想」で示された20の利用者サービスを ITS としての全体フレームとして捉え、これらの体系のもとに56の個別利用者サービスおよび172のサブサービスが構成されるという利用者サービス体系を用いて、ITS によって実現される利用者サービスの観点から ITS の可能性を示した。

さらに、ITS としてのシステムの姿に関して、ITS を構成する具体的なサブシステムとサブシステム間を接続するインターフェースなどに係る共通認識の形成を促進するため、サブシステム間相互接続図等を示した。

これらにより、ITS に係る産学官の関係者の連携と適切な役割分担の下での取り組みを実現することができる。

図表2.1-1 システムアーキテクチャに示された ITS の3つの要点



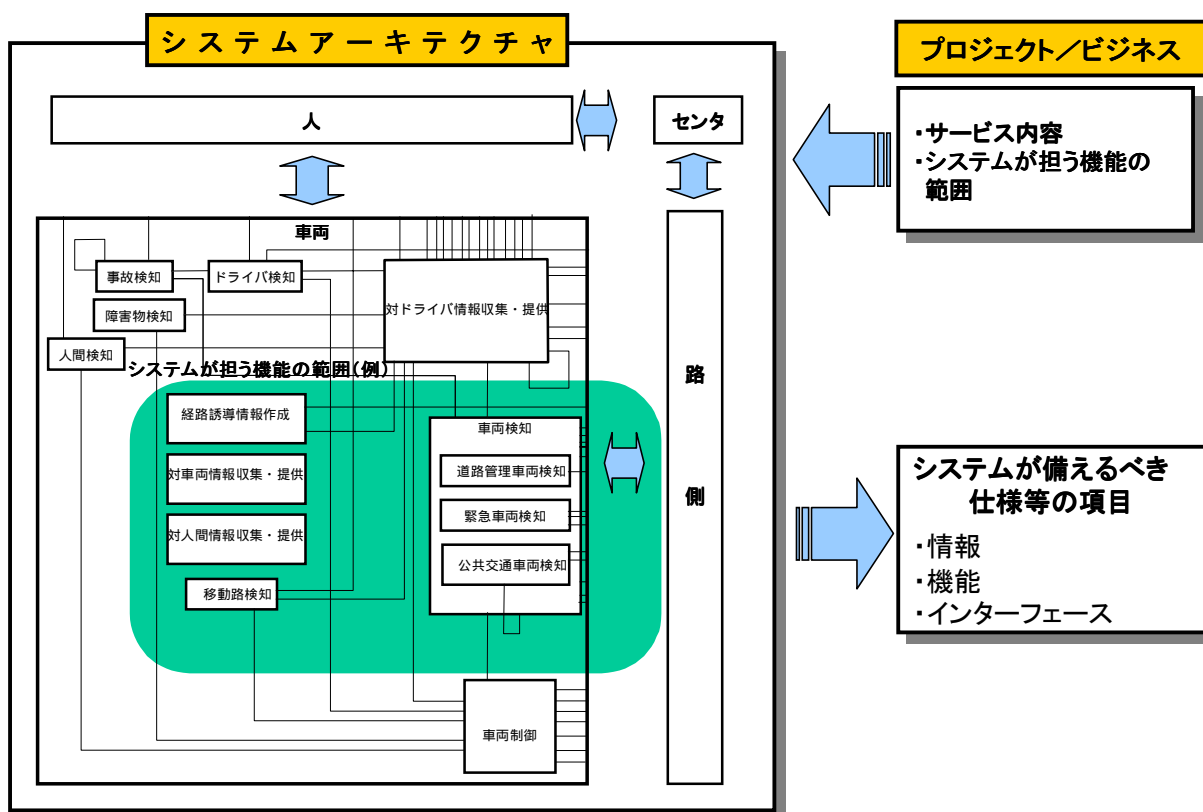
2.2 プロジェクト等の開発・展開に係る計画の策定

ITSに係るプロジェクトやビジネスを効率的に開発・展開するためには、プロジェクト等の計画策定にあたっての方針や留意点を明確にし、ハードやソフトの仕様等を決定するための具体的な条件の把握により計画の実効性を高めていく必要がある。

今回策定した全体物理モデルは、ITSがシステム全体として機能するようITSに含まれる「情報」や「機能」を適切に配置して作成したITS全体のシステムとしての姿を明らかにしたものである。

今後、ITSに関連する商品やサービスを企画するなど新たなビジネスの計画を立案したり、道路交通に関する新たな施策やインフラについての検討を行う際、システムアーキテクチャを踏まえた上で、ビジネスや施策、インフラが提供するサービス内容やそれらに含まれるサブシステムの範囲を物理アーキテクチャ上において明確化することにより、検討対象としている箇所がITS全体と調和したものとなるほか、それらに含まれる機能や情報の関係を容易に把握することが可能となる。これにより、新たなビジネスや施策、インフラ等の実現にあたって必要となるシステムが具備する技術方式、基準類や各種制度等の検討を効率的に行うことが可能となり、ビジネスの計画立案、施策やインフラの検討に係る計画策定作業を、サービス内容やシステムが担う機能の範囲を検討する作業からシステムが具備すべき仕様等の項目を抽出する作業に容易に移行させることが可能となる。

図表2.2-1 プロジェクト等の計画策定とシステムアーキテクチャの関係



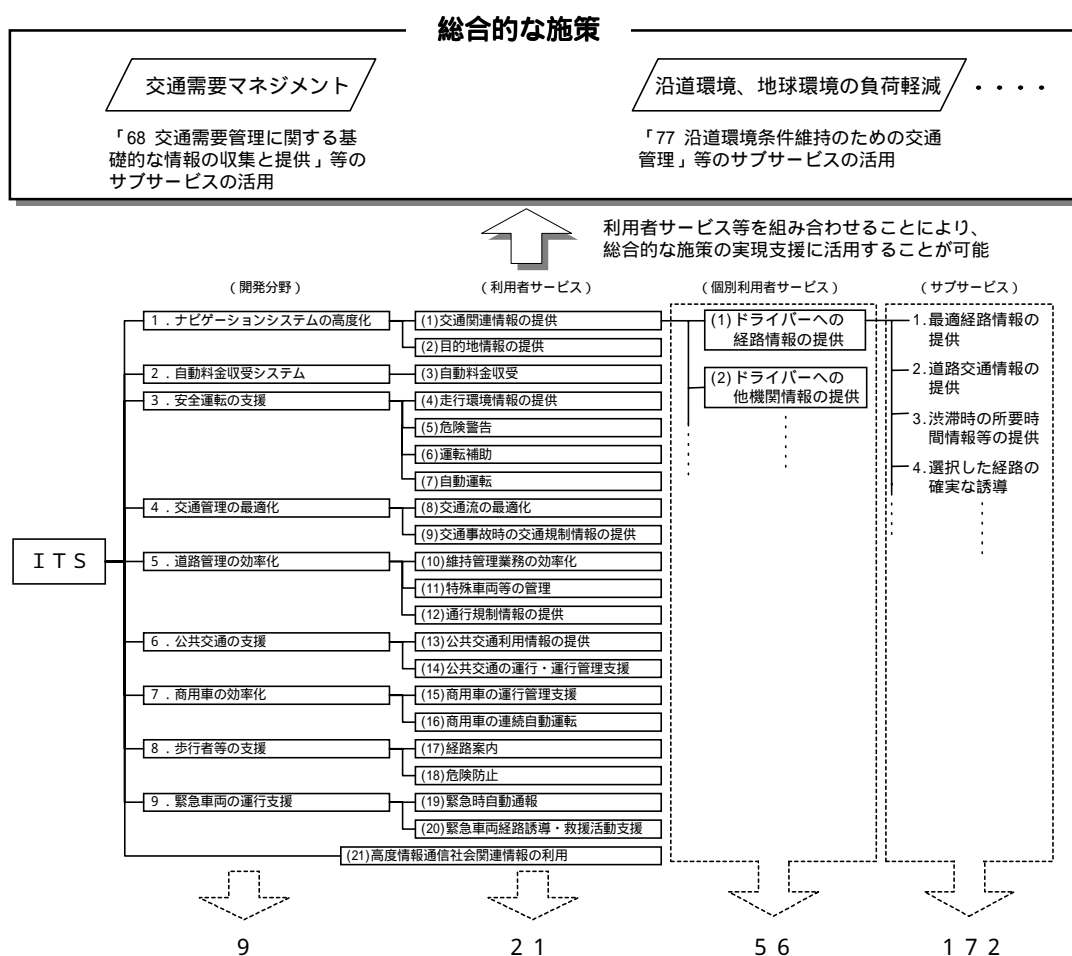
2.3 ITS 施策実現のための利用者サービスの組み合わせ・活用

渋滞や環境悪化などの要因は多様であり、交通需要マネジメントや環境対策など広範な分野を対象とする総合的な施策は、複数の個別施策の効率的な連携により、はじめて最大限の効果を発揮する。

今回策定したシステムアーキテクチャには、ITS サービスの全体像が9の開発分野、21の利用者サービス、56の個別利用者サービス、172サブサービスによって体系的に示されており、これら利用者サービス等を組み合わせることにより、交通需要マネジメント等の総合的な施策の実現支援に活用することが可能となる。また、対象とするサブサービス群について、共通利用可能な情報や機能を把握することにより、具体的なシステムの構築に際しても、これを効率的に実施することが可能となる。

これらにより、広範な分野を対象とする統合的な施策の実効性を高めることが可能となり、渋滞や環境悪化などの解消に資することができる。尚、今回策定したシステムアーキテクチャを継続的に有効活用していくためには、今後の国際動向や産業界の技術開発動向を反映して変更・改訂していくことが必要不可欠である。

図表2.3-1 総合的な施策を実現するための利用者サービスの組み合わせ・活用



2.4 個別システムの設計・開発

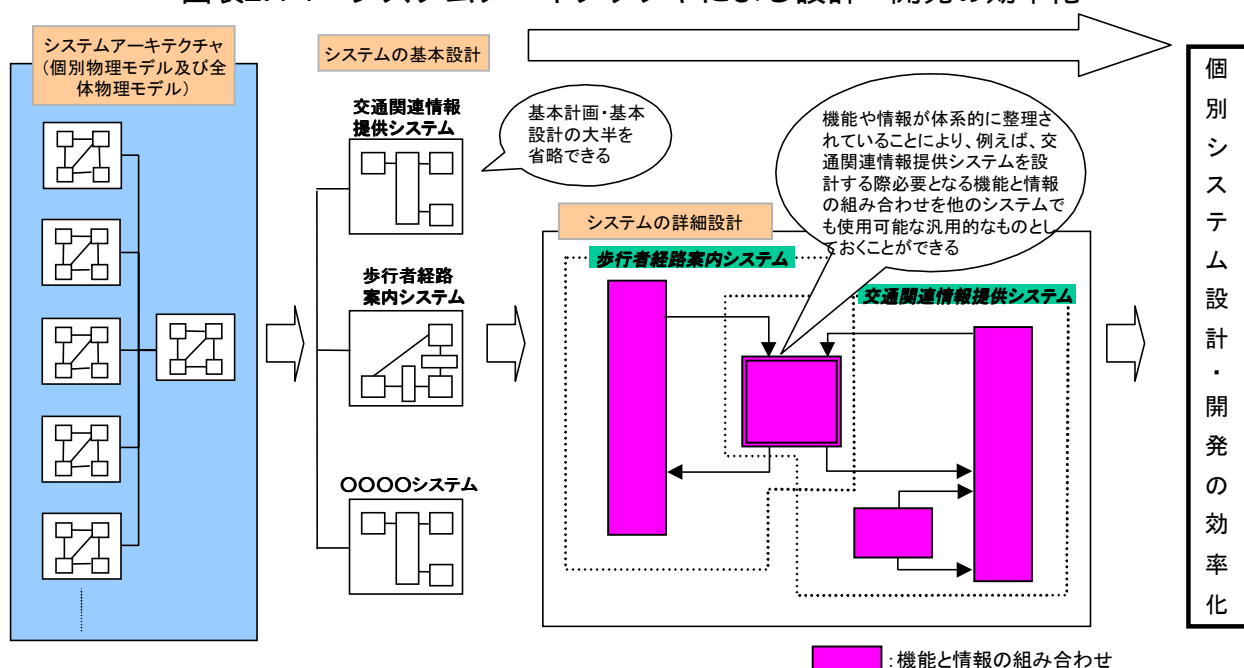
個別システムの設計・開発については、個別システムの概略を組み立てる基本設計とシステムに含まれるプログラムの構造などを詳細に検討する詳細設計に大別することができる。このうち、基本設計では、個別システムを実現する上で必要となる情報や機能を、今回策定したシステムアーキテクチャから抽出すれば、システムアーキテクチャにおいて既に互いの関係が整理されている情報や機能をシステムの設計・開発の枠組みとして利用することが可能となり、必要な周辺情報の収集など基本設計に必要な作業の多くを省略できる。

また、他のシステムにおいて実現されている機能と同じ機能が当該システムに含まれている場合がある。詳細設計では、今回策定したシステムアーキテクチャを活用することにより、別の個別システムに存在する同じ機能を見いだすことが可能となり、重複する機能に関する詳細設計を一元化するとともに、当該システムに含まれる機能についても他の個別システムにおいて利用可能な汎用的なものとしておくことが可能となる。

これにより、例えば、ナビゲーションシステムの高度化分野における車側の主要な機能である「対ドライバ情報収集・提供」に関しては、高度情報通信社会関連情報の利用にあたって必要であることが読みとれるので、これに準じるならば機能の一体化・高度化を計画的に実施できる。

さらに、必要な機能や情報が他のシステムにて既に実現されている場合、それらを容易に把握することができることにより、設計・開発の冗長性を排除することができ、効率的な設計・開発を行うことが可能となる。

図表2.4-1 システムアーキテクチャによる設計・開発の効率化



2.5 標準化活動の促進

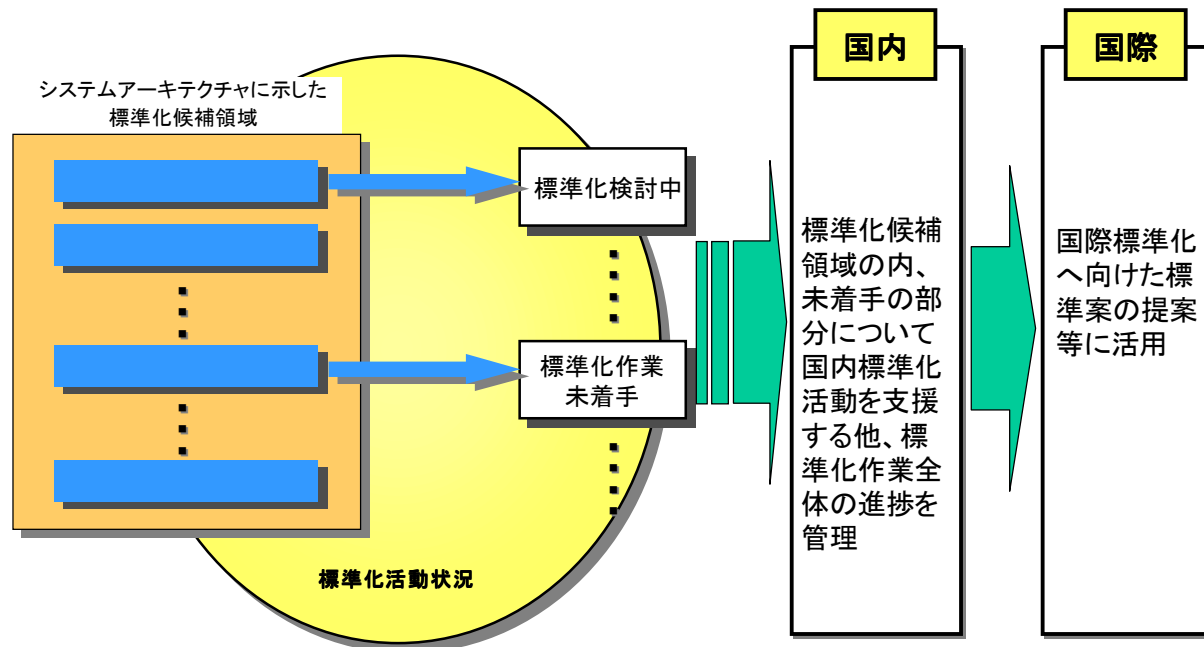
ITSに係る標準化活動は、共通的に扱うべき機能やインターフェースについて、個別に検討されているが、現在の取り組みは必ずしもシステムの全体像を描いた上でその優先度を決定しているわけではない。

今回策定したシステムアーキテクチャでは、ITS全体を見通して標準化候補領域を整理した上で、今後の標準化活動において、特に標準化の必要性が高い箇所として、システム構築上重要となるサブシステム及び通信方式を抽出している。

汎用性の確保の観点からの各領域の評価を念頭に置いた上で、標準化に係る機関における標準化活動の優先度の決定に資することを目的にまとめたため、システムアーキテクチャを活用することにより、民間がこれを参考として効果的な標準化活動を推進することを支援する。

また、標準化候補領域に関連する情報や機能を全体物理モデルや個別物理モデル等を用いて抽出し参照すること等により、標準化の具体的検討作業に資することができる。

図表2.5-1 標準化候補領域をふまえた標準化活動



2.6 ITS 研究等のための情報の利用

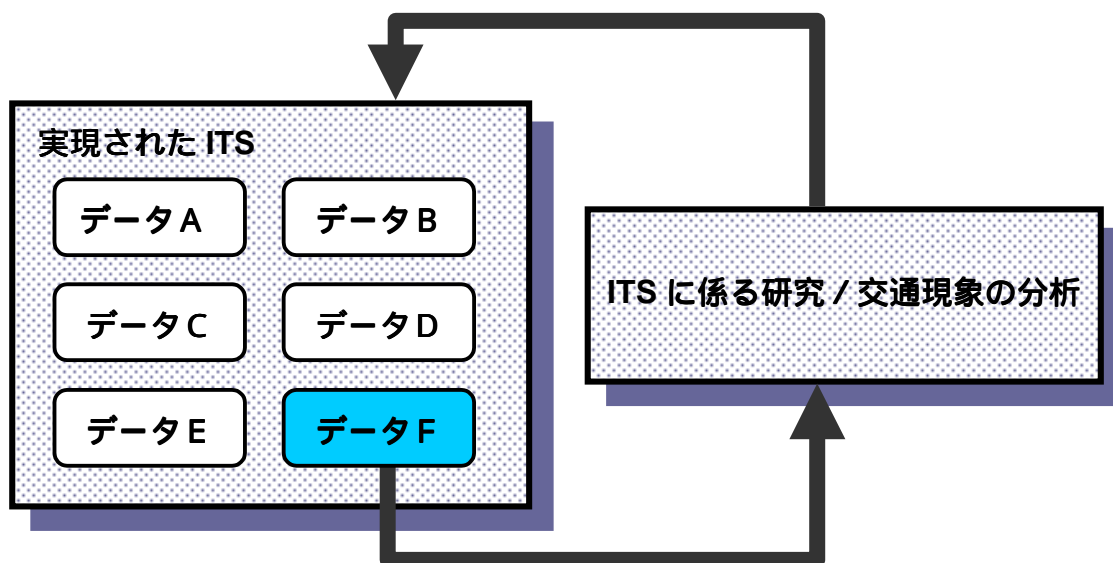
ITS を社会の要請に応じたものとして実現していくためには、交通事故の原因、渋滞の発生状況、ドライバーの交通行動等について詳細な分析を実施し、ITS のサービス内容を向上させるためのハードおよびソフトの工夫等を加えていくことが重要である。

また、ITS に拘わらず交通現象全般の分析を実施する場合に、ITS で取り扱われる多様な詳細データを適切に利用するならば、新たな交通計画理論の確立や人間工学的な検証にも資することとなる。

ITS のサービスを実現するための個別システムが、今回策定した全体物理モデルやサブシステム相互接続図等に準じて開発されてくると、ITS に係る研究や交通現象の分析を実施するために必要な詳細データが取り扱われている個別システムの所在を把握することが可能となる。

大学や研究機関等がこれらを参照してその所在を把握することで、必要なデータを情報ネットワーク等により適切に入手することが容易となり、本格的な ITS の研究や交通現象の分析に情報を活用することが可能となる。これにより、社会の要請をプロジェクト等の開発・展開に係る計画の策定や個別システムの設計・開発の段階にフィードバックできるようになるため、ITS がもたらす効果を一層充実していくことができる。

図表2.6-1 ITS に係る情報の利用とフィードバック



付 属 資 料

— 用 語 集 —

21番目の利用者サービス

高度情報通信社会との相互運用性・相互接続性の確保を図るため、ITS と調和させるべき領域において実現される世界を新たな利用者サービスとして設定したもの。

「高度道路交通システム（ITS）推進に関する全体構想」（1996年7月策定）において、今後 ITS として提供して行くべきサービスについて20の利用者サービスが設定されており、今回これを21番目の新たな利用者サービスとして追加した。

サブサービス

利用者、利用者の利用場面、扱う情報の内容といった視点により、利用者もしくはシステムが必要とする情報に関する収集から利用までの一連の流れが固有のものとなるように利用者サービスを細分化したもの。

個別利用者サービス

サブサービスを包括して扱うことにより設定した、利用者サービスとサブサービス間の中間的な単位。

論理アーキテクチャ

それぞれのサブサービスを実現するために利用者とシステムの間で行われる情報の受発信およびシステムの内部で行われる処理（以下、「手続き」と呼ぶ）を明確化した上で、「手続き」の中で扱われる「情報」、「機能」を抽出し、「情報」の体系化を行うとともに、サービスを実現するために必要となる「機能」とこれが扱う「情報」の関係を共通の書式を用いてモデル化したもの。情報モデルと制御モデルにより構成される。

情報モデル

ITS において扱う全ての「情報」の相互関係を明確化するとともに、階層構造を持つ体系として関係づけたもの。コアモデルと詳細モデルにより構成される。

コアモデル

ITS で扱う「情報」の体系において最上位の要素として位置づけた、地点、経路、移動路、移動体、計画、運営主体、外部機関の相互の関係を表現したもの。

詳細モデル

コアモデルで示した各基本的な要素毎に、その基本的な要素を構成する「情報」についてそれぞれの包含関係を踏まえ、階層的に体系化したもの。

制御モデル

サブサービスの実現のために必要となる「手続き」を「機能」とこれが扱う「情報」の関係として、共通の書式を用いてモデル化したもの。

オブジェクト指向分析手法

システム内で取り扱われる情報と機能を「オブジェクト」として一体的に見なした上で、これを用いて対象とするシステムを表現する手法。この手法を用いることにより、ITS 全体で取り扱われる情報と機能を一体的にモデル化することが可能となるため、サービスの追加、変更等が生じた場合においても、追加・変更される情報と関連する機能が即座に明らかになる。

構造化分析手法

サービスの実現のため必要な機能を分析し体系化する手法。大規模なシステムについての分析に多くの実績を有すものであるとともに、比較的短時間に構築できるといった利点を有している。

物理アーキテクチャ

論理アーキテクチャで抽出した「機能」とこれが扱う「情報」の組み合わせについて、車、路側、センタ等に配置し、ITS を実現するシステムの全体像をモデル化したもの。

サブシステム

論理アーキテクチャで抽出した「機能」とこれが扱う「情報」の組み合わせ、もしくはそれらの集合体。車、路側、センタ、人、外部の5つからなる最上位システムと、論理アーキテクチャで抽出した「機能」とこれが扱う「情報」の組み合わせである最下位サブシステムおよびこれを集約したもので構成される。

個別物理モデル

サブサービスを単位として、最下位サブシステムを最上位サブシステムの中に配置した結果と最下位サブシステム間で交換する情報および通信方式をモデル化したもの。

全体物理モデル

ITS を実現するシステム全体について、最下位サブシステムを最上位サブシステムの中に配置した結果とサブシステム間で交換する情報および通信方式をモデル化し

たもの。

サブシステム相互接続図

ITS を実現するシステム全体の構造（骨格）を概観する目的で策定した図。集約して表現した最下位サブシステムにより最上位サブシステムの中の構成を表現するとともに、図中で表現したサブシステム間のインターフェースのうち最上位サブシステム間にまたがるものおよびその通信方式を表現した。

標準化候補領域

標準化を行うべき領域。ITS に係るシステムアーキテクチャでは、ITS に含まれる全てのサブシステムや通信箇所は多様なサブサービスに共有されることとなることから、サブシステム相互接続図に示したサブシステムおよび通信方式の全てを標準化候補領域として位置づけた。