

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.425

September 2007

道路行政研究会報告書

牧野 浩志 (ITS 研究室)
平沢 隆之 (ITS 研究室)
山崎 勲 (ITS 研究室)

Road administration study group report

Hiroshi MAKINO (ITS Division)
Takayuki HIRASAWA (ITS Division)
Isao YAMAZAKI (ITS Division)

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Japan

道路行政研究会報告書

牧野 浩志

*

平沢 隆之

**

山崎 勲

**

Road administration study group report

Hiroshi MAKINO

Takayuki HIRASAWA

Isao YAMAZAKI

概要

本資料は、道路行政のあり方、効率的・効果的な事業執行を行うための事業の分析とそのマネジメントのあり方、それらを支える技術の研究開発動向について議論した結果である。

キーワード : 道路行政、マネジメント

Synopsis

This report discusses the state of road administration, analysis of management method for efficient and effective project execution, and research-and-development trends of technologies supporting them.

Key Words : road administration, management

*

高度情報化研究センター
高度道路交通システム研究室
主任研究官
(現：国土交通省道路局企画
課企画専門官)

Senior Researcher, Intelligent
Transport Systems Division,
Research Center for Advanced
Information Technology
(Currently; Deputy Head of
Planning Division, Planning
Division, Road Bureau, Ministry
of Land, Infrastructure and
Transport)

**

高度情報化研究センター
高度道路交通システム研究室
研究官

Researcher, Intelligent Transport
Systems Division, Research
Center for Advanced Information
Technology

目 次

はじめに	1
1. 変革を迎えた道路行政	4
1. 1 成果志向の道路行政への TURN	4
1. 2 効率的な行政運営への変革	20
2. 効率的な行政運営に向けて	32
2. 1 行政運営の効率化のための道路行政マネジメントの推進	32
2. 2 行政運営の効率化のための情報技術の活用	39
2. 3 サステイナブルな社会形成のための道路計画論の再構築	52
3. 個別施策のマネジメントサイクル	55
3. 1 個別施策のマネジメントの実践に向けて	55
3. 2 道路交通の円滑性の確保	57
3. 3 路上工事の縮減対策	63
3. 4 交通安全対策	67
3. 5 環境対策	73
3. 6 道路構造物管理	78
3. 7 震災対策	83

はじめに

これまで、道路をはじめとするインフラが絶対的に不足していた時代は、その絶対量を増やすことがイコール国民生活の改善であった。高度成長を経て、国民経済が豊かになればなるほど、道路や水道などの基盤（インフラストラクチャー）の経済社会に対する役割は、相対的に低くなっていくのはしかたない。しかし、歴史が示すようにインフラの根本的役割である経済社会の根幹を支え、国家の安全を守るという基本的役割は、国家が持続的に発展していくためには、絶対的に必要なのである。

だが、現状では、道路建設＝無駄というステレオタイプ的な報道がなされているが、それらの議論の問題点は、何のために、何が必要で、何が無駄であるのかという基本的な議論を放置している点である。核心の議論を欠いたまま、改革派に抵抗する抵抗勢力、道路族、守旧派という、善玉と悪玉の単純な 2 局対立の図式として演出し、片方を悪玉としてつるし上げにするという方法は、健全な社会の形成という点において将来に禍根を残すものともなりかねない。

一方、道路は万能ではないことも真理である。道路交通の三悪といわれる、渋滞、事故、環境というマイナスな面をどう克服し、道路のもつデメリットを最小限にしながらか、生活の改善、経済発展、国家の安全保障といった道路の効用を最大限に高めていくという国家としての不断の努力が不可欠な社会システムなのである。

道路という国家の屋台骨の整備や維持に携わるものとして、現状をどう理解し、歴史の流れの中で何をすべきであるのかという疑問を持つ方も多いと思う。本研究会では、そういった疑問を解きほぐす視点として、道路の機能をふまえ、それを最大限発揮するための行政のあり方、それを支えるための技術とはどのようなものなのかを検討しようとした。

検討の過程として、まずは、道路の機能を明確にし、そのおのこの社会に与えるインパクトを整理した上で、これまでの事業量確保のための道路整備ではなく、道路が提供するサービスにより実現される成果（アウトカム）を重視していく方向が正しい方向であるとの認識で一致した。その上で、道路行政として、道路の機能を最大限発揮させるための目標とすべき成果とそれのための必要投資額を示し、成果を達成するために最大限効率と効果を追求していくべきである。そのために整理が必要な分野として、成果主義の道路行政のあり方、効率的・効果的な事業執行を行うための事業の分析とそのマネジメントのあり方、それらを支える技術の研究開発動向、特に ITS などの IT を活用した事業執行のサポートシステムは必須となるであろう。

議論の進め方としては、技術的検討がどうしても枝葉末節に入り込んでしまうことを嫌い、なるべく道路行政の全体を捉えるよう努めた。その上で、科学的な分析により道路行政を分析しようと試みた。すなわち、対象となる事象を分割し、それぞれの要素の機能を明確にし、全体のシステムへと再構築するデカルト以来の科学という分析方法で

ある。その全体システムの中から共通する部分を IT を使って合理化することで、全体の効率化を目指すという方法が、現在において最良の改善方法であると考えた。

道路行政全般を議論するということから、国土技術政策総合研究所の道路部門の各研究室の有志が集まり、業務の傍ら、各自が資料を持ち寄り議論した結果である。多くの私見が入り込んでおり、数多くの事実誤認等もあるかと思うが、今後の議論の緒端となればと思い国総研資料として刊行することとした。また、資料をとりまとめるに当たり、財団法人国土技術センターの下川氏、谷口氏、森谷氏には多大なご尽力を頂いた。ここに感謝の意を表したい。

平成 18 年 1 月 13 日

道路行政研究会 代表 牧野浩志

(道路行政研究会メンバー)

国土交通省 国土技術政策総合研究所

環境研究部	道路環境研究室	主任研究官	小川 智弘
道路研究部	道路研究室	主任研究官	西尾 崇
〃	〃	研究官	井坪 慎二
〃	道路構造物管理研究室	主任研究官	小林 寛
〃	〃	研究官	渡邊 良一
〃	〃	〃	中洲 啓太
〃	道路空間高度化研究室	研究官	池田 武司
高度情報化研究センター	情報基盤研究室	研究官	佐藤 司
〃	〃	〃	関本 義秀
〃	高度道路交通システム研究室	主任研究官	牧野 浩志 (代表)
〃	〃	研究官	山崎 勲
〃	〃	〃	平沢 隆之
危機管理技術研究センター	地震防災研究室	主任研究官	真田 晃宏

(調査協力機関)

(財) 国土技術研究センター	ITS 企画推進室	次長	下川 澄雄
〃	〃	上席主任研究員	谷口 宏
〃	〃	主任研究員	森谷 進也

1. 変革を迎えた道路行政

1.1 成果志向の道路行政への TURN

- 道路を取り巻く環境は、時代の流れの中で大きな変革期にある。
- その中で、道路行政を進めるにあたり、これまでの道路を「つくる」ことを最優先にした行政システムから、「つくる」と「つかう」の両立を目指した行政システムに転換する必要がある。
- そのためには、政策評価と業務運営面での改革を『車の両輪』として推進することが不可欠である。
- また、政策レベルから現場レベルまで一貫して PDCA サイクルの実践に取り組む必要があり、業績管理に適した評価指標や組織体制の構築、成果志向の道路行政マネジメントを支える情報技術の活用を推進しなければならない。
- なお、具体の道路行政運営にあたり、地域住民との協働による「人」を中心とした計画づくり、地域づくりを仕組みとして組み込んでいくことも重要なポイントである。

1) 成果志向の行政運営への潮流～「つくる」から「つかう」へ*

- 行政が肥大化し、国民の声が届かなくなるとともに、行政の効率自体が低下しているのではないかという批判は、我が国に限らず、多くの国において共通の問題として古くから認識されており、これを解決し、行政部門の効率化を図るため、様々な取り組みが行われてきた。
- このため、1980年代より、一部の国では、経営学的手法を採用した、いわゆるニュー・パブリック・マネジメント(NPM)といわれる一連の行政改革を進めている。例えば、米国や英国においては、その一環として、成果を表す指標であるアウトカム指標等を用いて政策目標を設定し、毎年度、業績を分析、評価し、以後の施策、事業に反映する制度を、道路行政も含む、政府全体として導入している。
- 我が国においても、平成13年12月に「政策評価に関する基本方針」が閣議決定されたことを受け、平成14年4月より「行政機関の行う政策の評価に関する法律」が

*出典・引用：「成果主義」の道路行政マネジメントへの転換—理論から実践へ—（平成15年6月 道路行政マネジメント研究会）、「TURN 道の新ビジョン」（監修：国土交通省道路局 平成14年9月26日発行）、「平成16年度 道路行政の達成度報告書・平成17年度 道路行政の業績計画書」（平成17年6月 国土交通省）、社会資本整備審議会中間答申「今、転換のとき ～よりよい暮らし・経済・環境のために～」（平成14年8月）、「道路行政マネジメント研究会」（委員長：古川俊一 筑波大学社会工学系教授）会議資料。

施行されており、成果志向の行政への転換が推進されている。また、特に公共事業については、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2002（平成 14 年 6 月 25 日閣議決定）」において、「計画策定の重点を（略）従来の「事業量」から計画によって達成することを目指す「成果」にすべき」とされるなど、成果志向の行政への転換が叫ばれている。

- 国土交通省においても、「平成 13 年度 国土交通省政策評価年次報告書（平成 14 年 6 月公表）」において、成果主義の行政運営への転換を進めるべきであることを示しており、そのためには、政策評価を積極的に取り入れるとともに、「予算、組織、人事等の内部マネジメント、すなわち業務運営面での改革と『車の両輪』で推進していく必要」があるなど、部局ごとの取組みの必要性について指摘している。
- 国土交通省では、社会資本整備審議会に対し、新しい課題に対応した道路政策のあり方等に関して諮問し、平成 14 年 8 月、同審議会より中間答申「今、転換のとき ～よりよい暮らし・経済・環境のために～」が答申された。
- 同答申においては、まず、道路整備について、戦後一貫した着実な整備の結果、一定の量的ストックは形成され、以前のような画一的な量的整備システムでは、今後の成熟型社会におけるすべての地域にとって必ずしも最適なシステムではなくなっているとしている。その上で、慢性的な交通渋滞、過去最悪の交通事故件数、厳しい状況にある沿道環境、地方部における基幹ネットワークの未整備による災害や救急医療等への対応の遅れなど、依然として課題は残っており、国民の期待と整備効果との間にギャップが生じている等の課題を指摘した上で、道路サービスによる成果（アウトカム）を重視し、「すべての道路ユーザーである「人」が満足する道路行政へ転換することが必要である」としている。また、行政システムの「改革の方向」として、‘評価システムによる峻別と集中的重点整備’ ‘既存ストックの有効活用・効率化’ ‘公」の意識に基づく新たなパートナーシップの確立’ に取り組む必要があるとしている。
- この社会資本整備審議会（道路分科会）の審議と中間答申「今、転換のとき」の考え方をもとに、国土交通省道路局は、「TURN 道の新ビジョン」を監修、平成 14 年 9 月に発行し、「道路行政のシステム改革」に取り組むことを公言した。
- 研究会でも、これらの「つくる」から、「つくる」ことと「つかう」ことを両立する時代における道路行政の進むべき方向性の認識は、現在でも全く正しく、これからもこの方針に沿った方向を進むべきだと考えた。そして、政策評価を進める際の方向、業務運営面での改革の方向について 2 章で分析を試み、3 章で具体的な分野ごとの改善の方向について検討を行った。

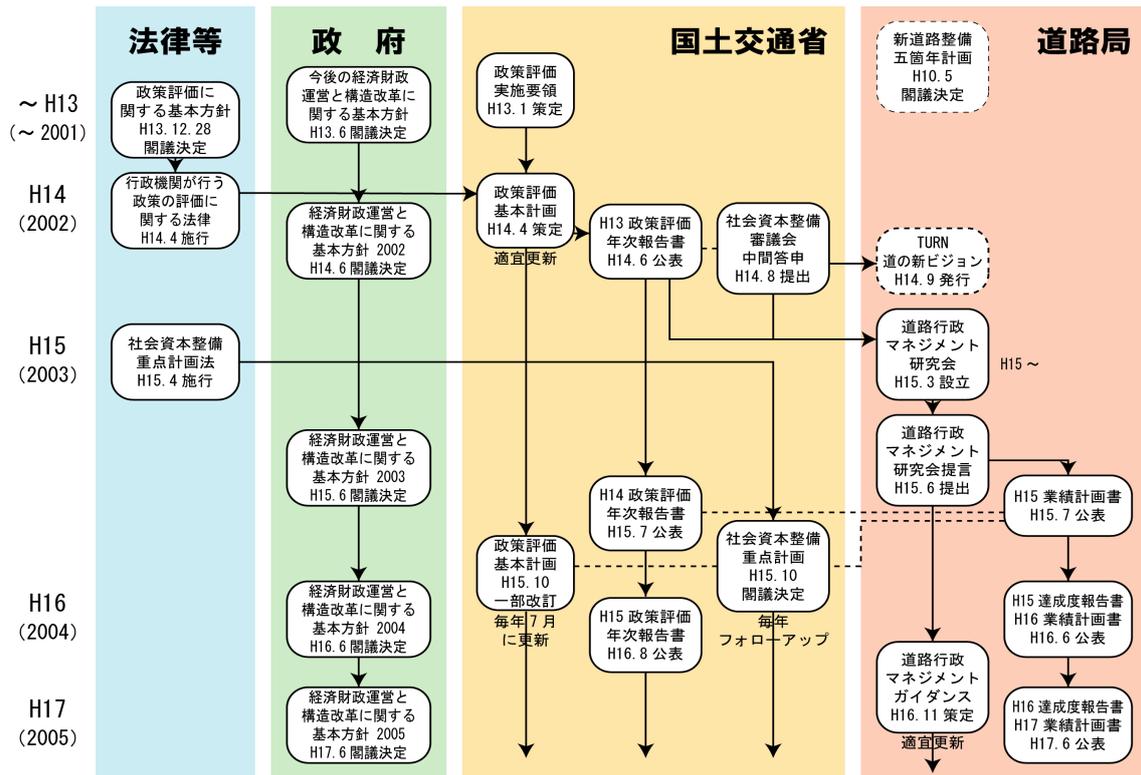


図 成果志向の行政運営に係る主な経緯*

*出典・引用：平成 16 年度 道路行政の達成度報告書・平成 17 年度 道路行政の業績計画書

表 社会資本整備審議会中間答申「今、転換のとき ～よりよい暮らし・経済・環境のために～」(平成14年8月)における「道路行政の改革の基本的方向」と「行政システムの改革」(抜粋)

項目	概要(抜粋)
道路行政の使命	<ul style="list-style-type: none"> ● 豊かな暮らしとこれを支える活力ある経済社会を実現し、美しく安全で持続可能な誇りの持てる国づくりという究極の目的を果たすため、国土を有効活用・適正管理し、安全で効率的に利用できる国土形成を実現するハード・ソフトのインフラ整備が必要である。 ● 道路は国民の日常生活から経済活動に至るまで、すべての経済社会活動に密接不可分な最も基礎的なインフラであり、道路の持つ機能を最大限に発揮させることが道路行政としての使命である。
3つの政策目標	<ul style="list-style-type: none"> ● ①安全で安心できる質の高い暮らしの実現、②都市の再生と地域の連携による経済活力の回復、③環境の保全・創造
道路行政の改革の基本的方向	<p>【基本的視点】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 道路ユーザーが満足する道路行政への転換 *自動車を優先した「右」で救える道路行政から、人間や地域の尊厳、多様性、自主性を重視し、全ての道路ユーザーが満足する道路行政への転換 ● 成果重視で新たな発展を目指す10年の実現 *事業量確保のための道路整備ではなく、道路が提供するサービスにより実現される成果(アウトカム)を重視した道路行政に転換 ● 地域・都市構造の強化の支援 *行政区域を越えた都市圏・生活圏の構築、自立した地域ブロック圏形成のためには、連携を強化するネットワークが必要。更に、美しさと強さを兼ね備えた国土構造の形成を図ることが必要 <p>【改革の方向】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 評価システムによる峻別と集中的重点整備、既存ストックの有効活用・効率化、「公」の意識に基づく新たなパートナーシップの確立 ● 峻別のための評価システムの導入 *施策・事業の成果を反映する指標(アウトカム指標)による評価システムを行政運営へ組み込み、効率的かつ効果的な事業執行に努めなければならない。 ● 事業評価の充実 *新規採択時から事業完了後までの一貫した事業評価を引き続き実施し、より効率的かつ効果的な事業執行に努めなければならない。また、現在の費用便益分析ではとらえられていない環境、住民生活などの評価項目を多元的に取り込み、総合的な評価を定量的に実施する手法も実現しなければならない。 ● 施策評価の充実 *道路行政を、アウトカム指標に基づき運営を行う方式に転換し、毎年度、指標に基づき業績の分析・評価を行い、その結果を予算編成等に適切に反映させるシステムを構築すべきである。
行政システムの改革	<ul style="list-style-type: none"> ● 集中投資期間の設定、重点整備事業の峻別、道路特定財源の活用 ● 有料道路制度の見直し等 有料道路制度の限定的運用、多様で弾力的な料金施策の導入、有利子負債の早期処理 ● 既存ストックの有効活用 多様で弾力的な料金施策の導入、道路の使い方の見直し、路上工事の徹底合理化、道路の情報化の推進 ● コスト削減・技術開発 地域に応じた柔軟な道路構造、整備効果早期発現のための時間管理手法の導入、技術開発の積極的な推進 ● ユーザーの視点に立った開かれた行政運営 道路ユーザーの参加による既存道路管理手法の導入、市民参画型道路計画プロセス(PI:パブリックインボルブメント)の導入、PFIの活用、「公」の意識に基づく新たなパートナーシップの確立

2) 成果志向の道路行政マネジメントの取組み状況※

- 社会資本整備審議会中間答申に至るまでの潮流・経緯を受け、新たな道路行政マネジメントのあり方や、平成15年度より本格的に導入を図るアウトカム指標等を用いた道路行政マネジメントの手法等について具体的に検討するため、道路局は、平成15年3月に「道路行政マネジメント研究会」（委員長：古川俊一 筑波大学社会工学系教授）を設置した。
- 「道路行政マネジメント研究会」は、平成15年6月、「**「成果主義」の道路行政マネジメントへの転換 ー理論から実践へー**」を取りまとめ、ユーザー志向で成果を重視した新たな道路行政を実践に移すにあたって必要な事項について、主に行政マネジメントの観点から提言を行った。
- 同提言では、「成果主義の道路行政マネジメントに向けた3つの柱」として、‘毎年度のマネジメントサイクルの確立’ ‘わかりやすさと実現性の両立’ ‘国民と行政とのパートナーシップの確立’ を掲げ、「実践のための5つの戦略」として、①目標と指標の設定、②効率的なデータ収集、③毎年度の業績計画の策定及び達成度の把握、④予算・人事の仕組みへの反映、⑤アカウンタビリティ・評価の妥当性の確保、に取り組む必要があるとしている。

※出典・引用：「「成果主義」の道路行政マネジメントへの転換ー理論から実践へー」（平成15年6月 道路行政マネジメント研究会）、「平成16年度 道路行政の達成度報告書・平成17年度 道路行政の業績計画書」（平成17年6月 国土交通省）、「道路行政マネジメントガイダンス ～基本的考え方と好事例集～平成17年3月版」（国土交通省道路局）、「道路行政マネジメント研究会」会議資料。

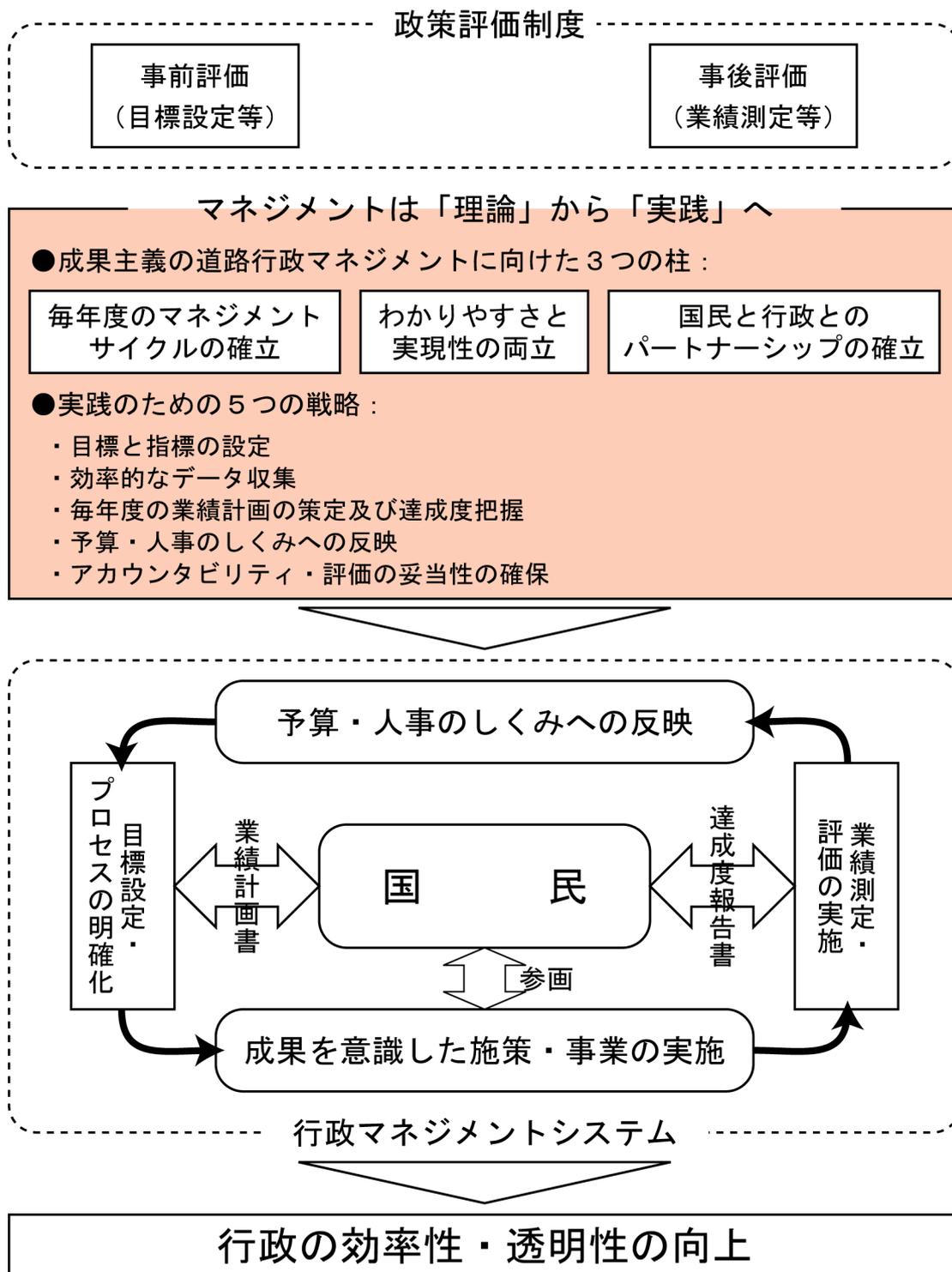


図 成果主義の道路行政マネジメントの実践に向けた3つの柱と5つの戦略*

*出典・引用：「『成果主義』の道路行政マネジメントへの転換—理論から実践へ—」（平成15年6月 道路行政マネジメント研究会）

表 道路行政マネジメント研究会提言「「成果主義」の道路行政マネジメントへの転換―理論から実践へ―」（平成15年6月）における「実践のための5つの戦略」（抜粋）

項目	概要（抜粋）
<p>目標と指標の設定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 体系的な政策目標の設定 *成果志向の行政運営を行うためには、まず、道路行政の使命、政策目標を体系的に設定する必要。 ● 数値目標及び手段に至るプロセスの明確化 *道路行政の成果を定量的に表わす指標（アウトカム指標）を政策目標ごとに定め、各年度の数値目標を設定することが必要。 *数値目標と併せ、それを実現するための手段である施策、事業に至るまでのプロセスを明確化することが必要。 ● 体系的な指標群の設定 *生活実感にあつたわかりやすい指標（最終アウトカム指標）、目標を実現するための施策の進捗を表す指標（中間アウトカム指標）、事業の量を表す指標（アウトプット指標）等の、随層的な指標群を体系的に設定すべき。 *これらの指標について、各地域や部局ごとの責任を明確にするため、必要に応じて、地域ごとや部局ごとの目標設定も行うべき。
<p>効率的なデータの収集</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 必要なデータの収集 *成果の把握に必要なデータを、少なくとも毎年度収集する体制を整備することが必要。 *情報通信技術等も活用し、より低コストに、より高精度なデータを、体系的に収集、分析する手法の開発・導入に常に努めるべき。 ● 月次データ等の収集 *即応性、柔軟性のある行政マネジメントのためには、月次データ等、より速報性のあるデータの収集にも注力することが必要。 *特に交通量、旅行速度等の道路行政にとって基礎的なデータについては、データ収集にあたっての費用等に留意しながら、原則として毎月、収集するべき。 ● データの公表 *指標ごとにどのようなデータを用いたのか明らかにするとともに、収集したデータ及びその分析結果についても、指標値と同時に公表するべき。
<p>実践のための5つの戦略</p> <p>毎年度の業績計画の策定及び達成度の把握</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 毎年度の業績計画の策定 *成果志向のマネジメントサイクルを確立するためには、まず、毎年度、指標ごとに数値目標を定めた「業績計画」を策定することが必要。 *業績計画には、数値目標に加え、目標を達成するための手段である施策、事業に至るまでのプロセスについても記載するべき。 *実効性のある行政マネジメントのためには、本省・地方の各部局ごとにも、数値目標及び目標達成のための手段を明確にするべき。 ● 毎年度の達成度の把握と翌年度以降への反映 *数値目標の設定に加え、毎年度終了後、指標ごとに達成度を把握、評価することが必要。 *目標とした成果が適切かつ効率的に発現しているかを評価するのみならず、目標を達成するためのプロセスについても確認するべき。 *評価結果を以降の施策、事業に反映し、行政プロセスそのものの改善につなげていくことが重要。 *毎年度の評価に加え、恒常的な成果のモニタリングも実施し、分析した結果を、可能な範囲で当該年度の施策展開に反映するべき。 ● 地域における業績計画及び達成度把握 *地域レベルにおいても、業績計画を策定した上で達成度を把握、評価し、その結果を以降の施策、事業に反映するしくみを構築するべき。 *地域における取組みによって得られた知見が、全国的な取組みにもフィードバックされるといった、双方向性のある行政マネジメントシステムとすることが重要。
<p>予算・人事のしくみへの反映</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 成果を反映するシステムの構築 *予算の設定にあたっては、成果の数値目標に見合ったものとするべき。そのためには、事業執行環境等に加え、目標と施策、事業との関係や、これまでの成果の発現状況を考慮し、より客観的、総合的な判断を行うことが必要。予算の決定要因を全て定量的に表現し、目標や達成度に基づき、機械的に予算を立てることは不可能であるものの、目標や達成度は、予算の設定にあたっての総合的な判断に際しての、重要な判断材料の一つとすることが重要。 *成果買取り型の予算運用等について、積極的に導入を図るべき。 ● ベンチマーキングの採用 *成果主義を徹底するためには、組織、人事等の内部マネジメント、すなわち業務運営面の改革を推進していく必要。 *達成度について、支分部局や事務所ごとに明らかにし、他の支分部局や事務所に対する相対的な位置を把握することで、低位業績の支分部局や事務所へ改善インセンティブを付与する等、競争原理を活用する、いわゆるベンチマーキングのしくみを取り入れることが必要。
<p>アカウンタビリティ・評価の妥当性の確保</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 評価の妥当性の確保 ● アカウンタビリティの確保 ● 国民との新たなパートナーシップの確立

- 「道路行政マネジメント研究会」の提言を受け、国土交通省道路局では、国民の視点に立ち、より効果的、効率的かつ透明性の高い道路行政へと転換を図るため、平成15年度より、国民にとっての成果を重視する成果志向の考え方を組織全体の基本と位置づけ、アウトカム指標を用いた業績評価の手法を中心に、政策の評価システムを核とする新たな道路行政運営の仕組み（道路行政マネジメント）を導入。平成15年7月に「平成15年度 道路行政の業績計画書」を策定し、成果主義の新たな「道路行政マネジメント」を開始。平成16年6月に「平成15年度 道路行政の達成度報告書・平成16年度 道路行政の業績計画書」を策定し、「道路行政マネジメント」を初めて一巡させた。
- なお、経済財政諮問会議における「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2005」（平成17年6月21日閣議決定）では、政策評価と予算の連携強化を実現し、成果目標（Plan）－予算の効率的執行（Do）－評価（Check）－予算への反映（Action）を実現する取組みを求めているが、道路行政では他の公共事業に先駆け、平成16年度より業績予算（施策単位予算）を導入。施策毎の目標や達成度を予算配分の重要な判断材料の一つとして位置づけ、成果目標と予算の連携に取り組んでいる。
- また、国土交通省道路局は、道路行政マネジメントの取組みを確実に実践していくためには、「成果を意識した現場レベルでの実践が重要」であるとの認識のもと、アウトカムと事業実施の間をつなぐものとして、平成16年11月に「道路行政マネジメントガイダンス」を策定^{*}するなど、道路行政マネジメントの地域（現場）への浸透・定着に取り組んでいる。
- 平成17年6月に策定された「平成16年度 道路行政の達成度報告書・平成17年度 道路行政の業績計画書」において、国土交通省道路局は、「成果志向の考え方、マネジメントサイクルの概念の理解を促進させ、地域の出先事務所に至るまで道路行政マネジメントの定着を図ることによって、より効果的・効率的な行政システムへ転換する」、「事業進捗管理とコスト縮減は重点課題と位置づけ、取組みを強化。このため、新たな指標として「道路事業の総合コスト縮減率」を追加する」としている。
- 「平成16年度 道路行政の達成度報告書・平成17年度 道路行政の業績計画書」（平成17年6月策定）の公表後、平成17年7月に開催された「道路行政マネジメント研究会」において、国土交通省道路局は、道路行政マネジメントの浸透と定着に向けた課題と今後の取組みについて言及し、「道路行政マネジメントは職員に十分に定着していない」との課題認識のもと、「出先事務所でPDCAサイクルを実施」するとともに、「道路行政マネジメントガイダンスの改善」に取り組むとしている。

^{*}出典・引用：「道路行政マネジメントガイダンス ～基本的考え方と好事例集～ 平成17年3月版」（国土交通省道路局）

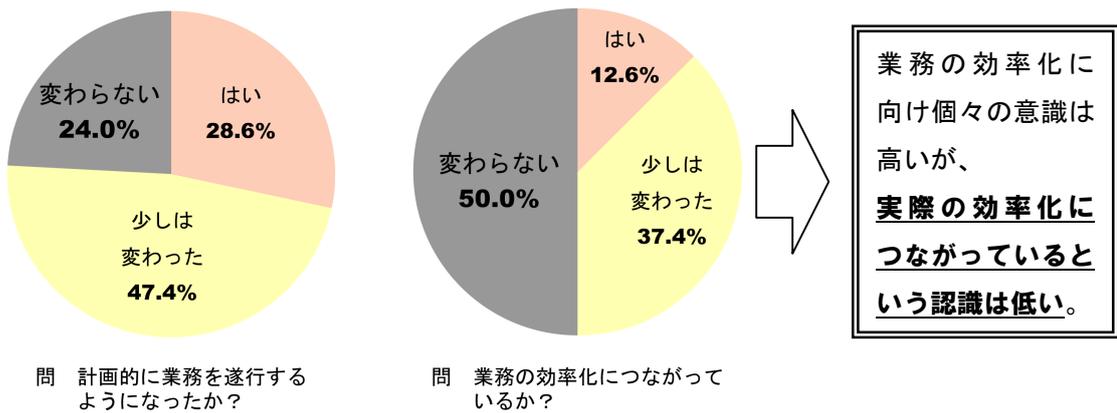


図 個人の意識の変化とマネジメント成果の認識について（アンケート調査結果）※

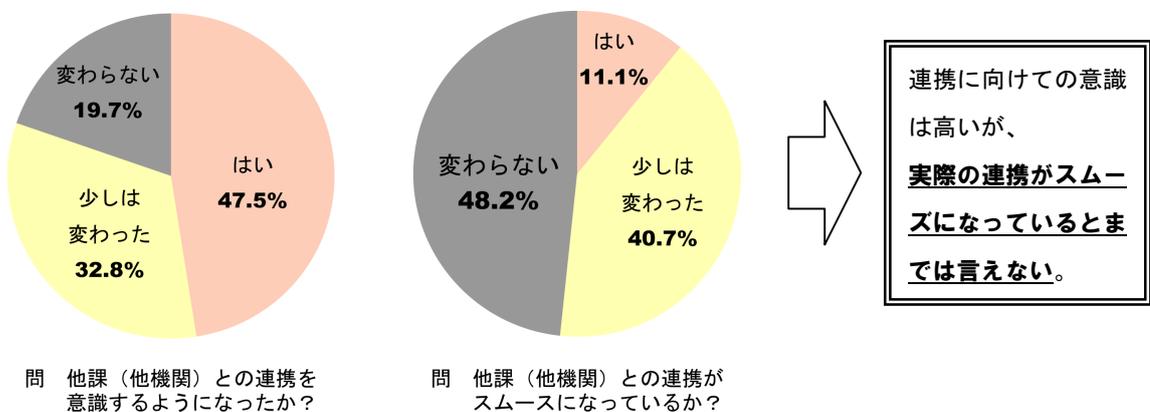


図 横断的な連携について（アンケート調査結果）※

- なお、同研究会の議論では、「現場の事務所レベルでは、PDCA サイクルが必要であり、常に改善活動を行うことが重要」、「指標は、内部管理に使用するのであれば、分かりにくくても、予算の執行、目標管理がしっかりと出来ていれば良いのではないか。（略）分かりやすい指標だけでもだめである」、「（他課や他機関と）連携していることを示すような指標の作成や、連携を行っていることを評価する仕組みが必要」などの意見が出されている。

※出典・引用：「第6回 道路行政マネジメント研究会（平成16年11月16日）」会議資料
アンケート対象者：東北地域の国土交通省、県、市町村、道路公社、日本道路公団の道路行政に携わる職員（回答数678人）、
調査期間：平成16年10月

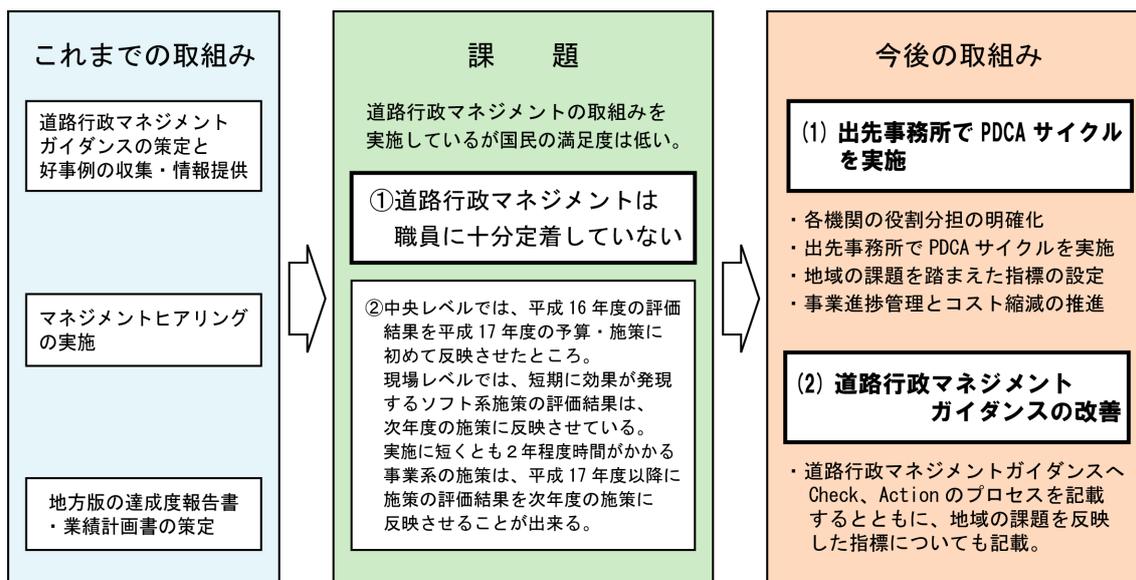


図 道路行政マネジメントの課題と今後の取組みの方向*

*出典・引用：「第7回 道路行政マネジメント研究会（平成17年7月26日）」会議資料

表 「道路行政マネジメント研究会」における、近年の主な議論*

分類	「第6回 道路行政マネジメント研究会」(平成16年11月16日開催)における委員の主な意見
現場の声について	<ul style="list-style-type: none"> 道路行政マネジメントについて、個人では計画的に業務を遂行するようになったものの、<u>組織全体の業務効率化にはまだ繋がっていない</u>という結果であったが、原因として考えられるものは何か。 * これまでは本省が中心となって、理念の部分からスタートしていた。そのため政策レベルまではうまくまとめられたが、<u>政策レベルと現場レベルとの結びつきをいかにつなぐかなど</u>の課題がある。個人で少しずつ意識をもって業務を遂行しているが、組織としてはまだこれからの感があるのは否めない旨、事務局より返答。 道路行政マネジメントは、まだ2年目の取組みであり、土台が出来上がった段階であり、<u>効率化まで繋がっていないのは当然</u>である。<u>日常業務は多岐に渡るもの</u>であり、<u>今後、日常マネジメントに取組み始めると成果が見えてくる</u>と思う。 道路行政はこれまで連携の努力はしている。しかし、その取組みが実を結ぶまでにはかなりの努力が必要である。(他課や他機関と) <u>連携していることを示すような指標の作成や、連携を行っていることを評価する仕組みが必要</u>である。
コスト意識について	<ul style="list-style-type: none"> 日々の業務運営の中でコスト意識が低いように思う。既存システムの柔軟性が低いため、一人一人が動きたくても動けない部分があるのではないか。<u>最小のコストで最大の効果をあげるマネジメントが必要</u>である。 * 道路行政マネジメントに関しては、一人一人の意識を改善し、業務の効率化を重視することとしており、コストのマネジメントのみがすべてとは考えない旨、事務局より返答
内部マネジメントと外部マネジメントについて	<ul style="list-style-type: none"> <u>指標は、内部管理に使用するのであれば、分かりにくくても、予算の執行、目標管理がしつかりと出来ていれば良いのではない</u>。外部に向けてはそれを加工し、考え方として分ける指標であればよい。<u>分かりやすい指標だけでもだめ</u>である。
新たな指標について	<ul style="list-style-type: none"> 現在考えられているアウトカム指標は、日頃のニーズ(渋滞の解消、交通安全等)が主であるが、<u>昨今の災害を考えると、いざという時の拠点を取り入れた「頼りになる道路」などの評価が重要になってくるのではない</u>か。先日発生した新潟県中越地震では、<u>警報自動車道が非常に役に立っている</u>と聞く。
住民ニーズ、ユーザーの視点からみた取組み	<ul style="list-style-type: none"> 住民の実感にあった指標が必要であり、<u>直接、住民に聞いてみる</u>というのもひとつの手段である。また、<u>中間アウトカムとして連携密度を表す指標を整備すること</u>も必要。例えば、<u>協力が得られている地域と、あまり得られていない地域を表現する指標が必要</u>ではないか。 * ユーザーサイドからの考え方の整理は、今後検討していきたい。外部を意識したマネジメント、内部マネジメントに加え、<u>中間的な共通認識が出来るようなものが必要と認識している</u>旨、事務局より返答 現在は、ホームページアクセス数が指標になっているが、<u>一方の方向の情報アクセスをカウントするのみとなっているので、今後、双方向のやりとりをあらわす指標も検討する必要がある</u>。 ユーザーをまき込んだ行政マネジメントとなると、<u>住民が行政に関与する代わりに分担責任も負う</u>という欧米型のガバナンスの考え方となり、マネジメントの領域を超えているかもしれない。 地域に密着したローカルな道路は、欧米のようにマネジメントとガバナンスを分類して考えるよりも、<u>日本の取組みはコミュニティを重視したユーザーを巻き込んだマネジメントとして両者を同一と見なすアジア型として情報発信するのがいいのではない</u>か。
ベンチマーキング方式について	<ul style="list-style-type: none"> ベンチマーキング方式とは、同じ環境で比較する手法である。大前提として、<u>比較可能なものを扱うべきであり、手法の適用の際には、誤解のないようにしていくべき</u>である。 評価情報には、①注意喚起情報、②成績評価情報、③問題解決情報の3種類がある。道路行政マネジメントで用いるベンチマーキング方式は、ガイドランスでも明らかにされているが、<u>成績を付けるというよりは①注意喚起情報のレベルとして使って欲しい</u>。
地域の裁量、権限の移譲について	<ul style="list-style-type: none"> 本省から<u>地方に、もつと権限・裁量を与えないと現場が心配</u>である。<u>諸外国では、権限を与える変わりに、成果をまきこんで出さなくてはならないという仕組み</u>になっている。 * 補助事業については、これまでは個々の箇所づけごとに評価を実施してきたためかなりの努力が必要であったが、現在は幹としての予算の査定はあるが、どこを実施するかは事業当事者の判断に任せるようになっていく。その責任をどのように考えていくのかは、今後検討が必要になる旨、事務局より返答
道路行政マネジメントガイドランスについて	<ul style="list-style-type: none"> 前回の研究会では「ガイドライン(案)」としていた名称が「ガイドランス」となったことや、「考えるヒント」という表現などで、<u>締め付けでないことが表現できて</u>いる。また、内容についてもよくまとまっている印象を受ける。

* 出典・引用：「第7回 道路行政マネジメント研究会」会議資料（*資料-1 「道路行政マネジメント研究会議事概要」）

表 「道路行政マネジメント研究会」における、近年の主な議論※

分類	「第7回 道路行政マネジメント研究会」(平成17年7月26日開催)における委員の主な意見
PDCA サイクルについて	<ul style="list-style-type: none"> 急速にマネジメントの仕組みができてきている中で、マネジメントの方針を管理する中央レベルで大きな手戻の改善に取り組む場合は、十分に時間をかけた分析を行った上で実施すべきと考える。 *中央レベルについては、試行錯誤をしながら少しずつ取組みと評価を実施することにより課題や方向性が見えてくると認識している旨、事務局より返答。 一方、直接国民と接する現場の事務所レベルでは、PDCA サイクルが必要であり、常に改善活動をすることが重要である。
出先事務所におけるマネジメントの概念の明確化について	<ul style="list-style-type: none"> 行政の職員向けの内部マネジメントと、行政としての課題に対応するための外部マネジメントを区別して整理するべき。また、道路行政全体のマネジメントの中において出先事務所で行うマネジメントの概念をはっきりさせたい方がよい。
道路行政への満足度について	<ul style="list-style-type: none"> 道路利用者の満足度には、道路行政が実施している施策以外の要因も多く含まれており、道路行政の取組みがすべて反映されている訳ではないので、道路行政マネジメントの取組みの評価を満足度のみで判断しないことも必要である。 満足度の向上は目標の一つではあるが、1年毎の変化で判断するのではなく、大きなトレンドとして捉えるべき。
道路行政マネジメントの目的意識について	<ul style="list-style-type: none"> 道路行政マネジメントの目的を再度振り返って考える必要がある。道路利用者の満足度にとらわれすぎず、自らの取組みによりマネジメントできる分野、つまり、効率化を進める部分、あるいは住民との協働を進める部分などに着目してはどうか。
職員の意識改革について	<ul style="list-style-type: none"> 職員意識を把握するアンケートは、要因分析ができるよう工夫すべきである。
地域との連携について	<ul style="list-style-type: none"> 道路行政マネジメントの次のステップである『国民との協働』を進めることは大事である。これが難しい場合であっても、特に市町村等と共同してマネジメントすることも考えられる。 *今後、試行を行いたい旨、事務局より返答。 出先事務所における指標を設定する場合は、地域密着型の課題を設定することが大事である。
道路行政マネジメントガイドダンスについて	<ul style="list-style-type: none"> 良い事例を共有し、普及させることが重要である。また、道路行政マネジメントガイドダンスが、現場でガイドライン的に受け止められないよう工夫が必要。 *道路行政マネジメントガイドダンスは、マネジメントの取組みのきっかけになっているという良い面、ガイドダンスに書かれていることが道路行政マネジメントであると捉えてしまうという悪い面があり、今後改善していく必要がある旨、事務局より返答。

*出典・引用：国土交通省道路局「道路行政マネジメント研究会」ホームページ (http://www.mlit.go.jp/road/ir/management/7th.html)

3) 成果志向の道路行政マネジメントを支える情報技術*

- 道路行政マネジメント研究会提言「「成果主義」の道路行政マネジメントへの転換—理論から実践へ—」（平成15年6月）においては、成果主義の道路行政マネジメントの実践に向けた5つの戦略の一つとして「効率的なデータ収集」を掲げ、「常に成果を意識した行政マネジメントを、十分な技術的合理性に基づき実施するためには、（略）、情報通信技術等も活用し、より低コストに、より高精度なデータを、体系的に収集、分析する手法の開発・導入に常に努めるべきである」としている。また、同提言では、「加えて、即応性、柔軟性のある行政マネジメントのためには、指標値及び関連データについて、毎年度のデータに加え、月次データ等、より速報性のあるデータの収集にも注力することが必要である」としており、情報収集をいかに効率的に進めるかが重要であることを指摘している。
- 提言を踏まえ、国土交通省道路局では、渋滞状況の把握にあたり「プローブカー」の利用を進めるなど、より効率的なデータ収集体制の確立、分析手法の改善に取り組んでいる点は今後とも大いに推進すべき方向である。
- また、社会資本整備審議会中間答申「今、転換のとき ～よりよい暮らし・経済・環境のために～」（平成14年8月）では、「量的不足の解消のため、これまで道路を「造る」ことに重点を置き、完成した道路を有効に「使う」観点を軽視してきた」とし、「つくられた道路の機能が最大限に発揮されているとは言い難い状況にある」と指摘した上で、「既存道路の使われ方を検証し、その有効活用を十分に」図る必要があるとしている。また、同答申では、「既存の道路ネットワークを有効に活用し安全かつ円滑な道路交通を確保するため、（略）ITを活用した道路管理の効率化などの道路の情報化を積極的に推進する」ことが重要であるとしている。
- 研究会としても、国総研で行われたITSなどの最先端の研究開発の成果を活用し、情報収集能力の向上と情報を活用した業務の改善を進めることは非常に重要であると考えた。そのためには、業務自身が実際の現場で、どのように進められているのかという分析と、それに最先端の研究開発成果をどう活かしていくのかという議論が不可欠であると考えた。議論の成果を2、3章に整理した。

*出典・引用：「「成果主義」の道路行政マネジメントへの転換—理論から実践へ—」（平成15年6月 道路行政マネジメント研究会）、社会資本整備審議会中間答申「今、転換のとき ～よりよい暮らし・経済・環境のために～」（平成14年8月）、「平成16年度 道路行政の達成度報告書・平成17年度 道路行政の業績計画書」（平成17年6月 国土交通省）

4) 都市再生、人間中心時代の道路計画*

- 社会資本整備審議会中間答申「今、転換のとき ～よりよい暮らし・経済・環境のために～」(平成14年8月)では、道路行政の政策目標の一つに「都市の再生と地域の連携による経済活力の回復」を掲げ、「本来歩行者や自転車利用者など「人」中心の使われ方となるべき生活道路に渋滞を回避するための通過交通が入り込んでおり、これらが道路交通の円滑化、安全性の確保、環境の改善などの面において様々な問題を引き起こしている」などと指摘した上で、「道路の機能分化と既存道路の有効活用による渋滞の解消」、「民間の建築活動の誘発など都市再生に資する道路の重点整備と都市計画道路の見直し」、「都市部における総合的な交通システムの構築」等に取り組むべきであるとしている。
- また、同答申では、「ユーザーの視点に立った開かれた行政運営」に取り組むべきであるとし、「道路ユーザーの参加による既存道路管理手法（「道路パフォーマンスマネジメント」）の導入」、「市民参画型道路計画プロセス（PI：パブリックインボルブメント）の導入」、「「公」の意識に基づく新たなパートナーシップの確立」が必要であるとするとともに、「これからは道路計画と土地利用計画等その他の計画と総合的・合理的な調整を図るとともに、地域の住民が NPO 等との地域づくり活動を通じて、道路の使い方や道路整備のあり方について考えることが大切である」としている。研究会としても、道路の計画論に対しても、時代の変化に応じた修正が必要であると考えており、検討結果を2章に整理した。

*出典・引用：社会資本整備審議会中間答申「今、転換のとき ～よりよい暮らし・経済・環境のために～」(平成14年8月)

【参考】道路行政が目指すべき成果を現す指標一覧※

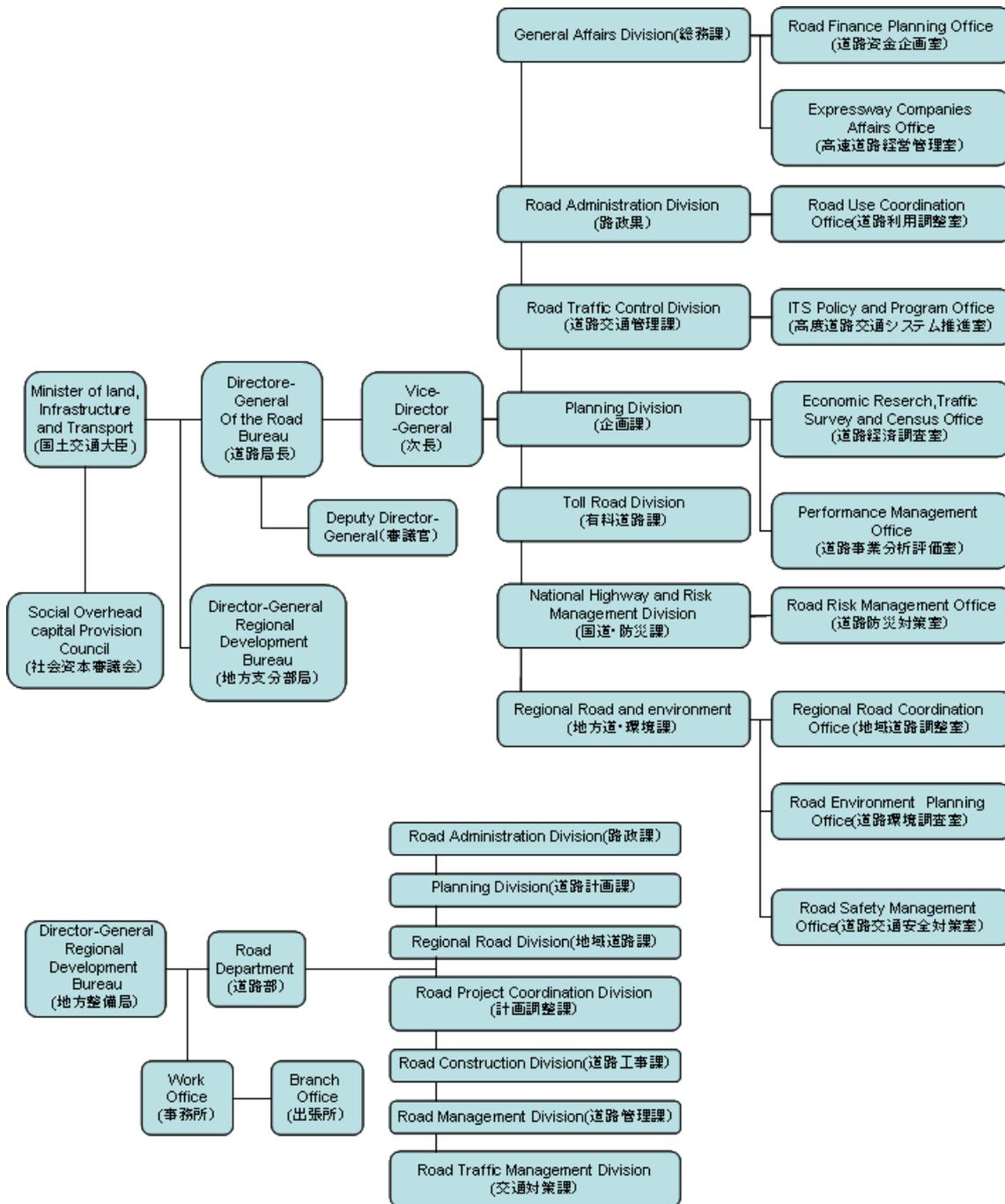
政策テーマ	指標 ^{注1}	H14実績	H17実績	H18目標・見込	H19目標	
供用中道路の機能を維持する	橋梁の予防保全率	86%	90%	96%	概ね100%	
	1) 道路構造物保全率 橋梁 舗装	86%	85%	91%	93%	
供用中道路の安全・安心を確保する	2) 災害時に広域的な救援ルートが確保されている都市の割合	66%	73%	74%	76%	
	3) 防災上課題のある市街地の割合	37%	34.6%	33%	32%	
	4) 道路交通における死傷事故率	118.4件/億台キロ	119.5件/億台キロ(暫定値)	110件/億台キロ	108件/億台キロ	
	5) 1日当たりの平均利用者が5,000人以上の旅客施設の周辺等の主な道路のバリアフリー化の割合	17%	約39%(暫定値)	42%	約5割	
	6) 道路渋滞による損失時間	38.1億人時間/年	約35.1億人時間/年(H14比8%削減)	1年前倒して約1割削減	約1割削減	
道路交通を円滑化する	7) 路上工事時間 ^{注2}	201時間/km・年	126時間/km・年(H14比37%削減)	H19目標 121時間/km・年(H14比4割削減)		
	8) ETC利用率 ^{注3}	全国	5%	H18春 65%	H19春 75%	H19春の水準より更なる向上を図る
		首都高速	6%	H18春 73%	H19春 90%	
		阪神高速	3%	H18春 65%	H19春 90%	
	9) 路切遮断による損失時間	136.6万人・時間/日 (*但しH16年度実績)	H21までに130.0万人・時間/日 ・速効対策により約1,100箇所をH22までに対策 ・抜本対策により約1,400箇所の対策を2倍にスピードアップ			
	10) 隣接する地域の中心の都市間が改良済みの国道で連絡されている割合	72%	74%	76%	77%	
	11) 日常生活の中心となる都市まで、30分以内で安全かつ快適に走行できる人の割合	63%	65%	67%	68%	
	12) 路線番号の認識できる交差点の割合	-	65%	78%	90%	
都市と地域を活性化する	13) 規格の高い道路を使う割合	13%	14%	15%	15%	
	14) 拠点的な空港・港湾への道路アクセス率	59%	66%	67%	68%	
	15) 市街地の幹線道路の無電柱化率	7%	約11%(暫定値)	約13%	約15%	
環境を保全する	16) CO ₂ 排出削減量 ^{注4}	262百万t-CO ₂ /年	運輸部門におけるCO ₂ 排出量をH22までにH17時点より約8百万t-CO ₂ /年削減			
	17) 夜間騒音要請限度達成率	61%	71%	72%	72%	
	18) NO ₂ 環境目標達成率 ^{注5} (濃度値) SPM環境目標達成率 ^{注5} (濃度値)	-	74%	85%	約9割 100%	
道路行政の進め方を改善する	19) 道路利用者満足度	2.6点	2.86点	2.93点	3.0点	
	20) ホームページアクセス数	1,546万アクセス/年	6,192万アクセス/年	約8,100万アクセス/年	約1億アクセス/年	
	21) 道路事業の総合コスト削減率	-	10.6%削減(H14比:暫定値)	約12%削減(H14比)	15%削減(H14比)	

※平成17年度達成度報告書・平成18年度業績計画書(以下「報告書・計画書」という。)の政策テーマにより分類

- (注)
- ゴシック体の指標は、社会資本整備重点計画に位置づけられたものである
 - 指標7)「路上工事時間」のH18目標は、H16実績がH19目標(約2割削減)を達成したことから社会資本整備重点計画におけるH19目標を前倒しし、目標を121時間/km・年(H19目標)として再設定した。なお、社会資本整備重点計画においては「路上工事時間の削減率【235時間/km・年(H14)→約2割削減(H19)】」としているが、指標7)「路上工事時間」は、道路補修工事(道路維持・修繕工事等)、占用企業工事(電気・ガス・水道工事等)以外で計上されていた道路の一時使用等の時間を除外して記載している
 - 指標8)「ETC利用率」のH18目標は、社会資本整備重点計画におけるH19目標を前倒し、目標を75%(H19春)として再設定した
 - 指標16)「CO₂排出削減量」の目標値には、エコドライブ等の渋滞緩和以外の施策によるCO₂排出削減量が含まれる
 - 指標18)「NO₂・SPM環境目標達成率」は、国土交通省の設置した常時観測局のデータに基づく指標であり、「SPM環境目標達成率」の目標は、特に良好であったH16実績を受け、この水準を維持することとしている(平成17年度業績計画書)。なお、社会資本整備重点計画における「NO₂環境基準達成率」は、自動車排出ガス測定局のデータを併せ「【64%(H14)→約8割(H19)】」としている

※出典・引用:「平成17年度道路行政の達成度報告書/平成18年度道路行政の業績計画書」(平成18年6月国土交通省)

【参考】 国土交通省道路局の組織体系*



*出典・引用：「ROADS in JAPAN」 国土交通省道路局ホームページ(http://www.mlit.go.jp/road/road_e/index_e.html)

1.2 効率的な行政運営への変革

1) 成果重視の行政運営の確立に向けた更なる改革

- 政策目標の確実な達成に向け、業績管理を徹底するためには、業績評価と予算を連携させるとともに、マネジメントプロセスを含む多角的な観点から、総合的にプログラムの業績（有効性）を評価し、改善していくことが重要である。
 - ⇒ 米国では、業績評価にあたり、マネジメントプロセスを含む多角的な観点から総合的にプログラムの有効性を評価。また、業績評価と予算を連携させる「業績予算」を導入。
 - * 但し、業績予算については、業績評価の結果を直ちに予算額に反映するような運用は為されていない。
 - ⇒ 英国では、国として重視する成果目標の達成に向け、地方の裁量を認める一方で、地方政府に成果重視の「地方交通計画」の策定を義務付け、また、年度毎の業績評価と予算（補助金）を連携させる制度を設けることなどにより、業績管理を推進。
 - * 業績評価は、米国と同様、アウトカム目標の達成状況のみならず、多角的な観点から総合的にプログラムの有効性を評価。また、評価結果を直ちに予算額に反映するような運用は為されていない。

【米国における、成果重視の行政運営の確立に向けたマネジメント手法の更なる改革】*

- 米国連邦政府は、「政府業績成果法」（Government Performance and Results Act: GPRA）の本格運用以降（1999～）、「戦略計画」「年次業績計画」「年次業績報告」の策定と運用を通じて、成果重視の行政運営を実現するための改革に取り組んできた。
- しかしながら、GPRA は、予算編成プロセスと一体化することまでは制度として厳密には規定していなかったことなどから、成果とコストとの関係が見えにくく、資源配分の決定や、日々のマネジメントにおいて十分に活用されていないといった問題が指摘され、政策目標と主要施策との関係や達成状況を示すことによって直ちに、成果重視の行政運営が実現するわけではなく、それらが予算編成プロセスにおいて活用され、かつ日々のマネジメントプロセスにおける指針として十分に機能する仕組みを構築する必要があることが認識された。
- このため、2001年8月に発表された「大統領の経営課題」（President's Management

*出典・引用：「米国連邦政府ブッシュ政権における「予算と業績の統合」の取組み」（UFJ Institute REPORT 2005.3 Vol.10 No.2）

Agenda: PMA) において、行政府の業績改善のために取り組む優先事項とその方針が明示された。

- 米国連邦政府は、GPRA に定められた成果重視の行政運営の枠組みを基本としつつ、その運用を強化するためのイニシアティブとして、「予算と業績の統合 (BPI)」^{※1} に着手。成果重視の行政運営を確固たるものとすべく、評価制度や予算編成プロセスなどの改革に取り組み、その主要な改革ツールとして、2004 年度に「施策の評価と格付けツール」(Program Assessment and Rating Tool : PART)、2005 年度に「業績予算」(Performance Budget) を導入している。
- PART は、各省庁のプログラムの業績を評価 (事後評価) し、主として大統領予算の作成に活用するために、行政管理予算局 (OMB)^{※2} により導入された連邦政府共通の評価手法である。PART で定められた評価項目に従い、各省庁が客観的根拠に基づきプログラムを評価し、予算要求時に評価結果を OMB に提出。OMB との協議を踏まえ、評価結果が確定する仕組みとなっている。
- PART は、プログラムの‘目的・企画’‘戦略計画’‘マネジメント’‘成果’といった、マネジメントプロセスを含む、多角的な観点から総合的にプログラムの業績 (有効性) を評価するものである。(*アウトカム目標の達成状況 (実績値) によってのみ評価するものではない。) また、良好な評価結果を得たプログラムが予算編成にあたり肯定的に考慮される傾向があるものの、評価結果のみで予算額が決定される訳ではなく、課題解決に向けた要因分析、プログラム間の資源配分の調整等を経て予算額が決定されている。
- 「業績予算 (Performance Budget)」は、OMB により導入された予算編成方法であり、客観的・合理的な分析結果に基づき、効果的・効率的な予算配分、予算編成プロセスの最適化を図ることを目的とする仕組みである。(*業績予算は、業績評価の結果を直ちに予算額に反映させることを意図したものではない。)
- 「業績予算」では、プログラムの計画 (予算編成) 段階において、プログラムの「業績目標 (値)」‘省の戦略目標・アウトカム目標との関連性’「全体コスト」等を明示し、業績と予算との関連性を明確化した上で、実施の意志決定を行い、予算編成が行われる。
- 米国連邦政府では、上述のように、PART を通じてプログラムの有効性を総合的に評価するとともに、「業績予算」を通じてプログラム全体のコスト等を明確化し、目標達成に向けた費用対効果の優れた手段の選択 (資源配分の最適化) に努めるなど、効率的な行政運営の確立に向けて、更なる改革を推進している。

※1 BPI : Budget & Performance Integration

※2 OMB : Office of Management and Budget

業績予算（誤解と現実）

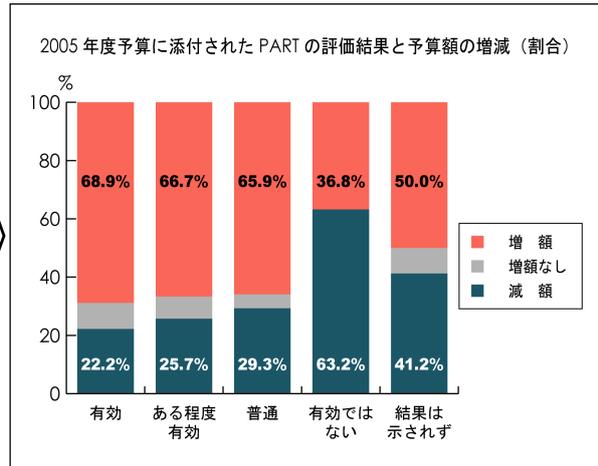
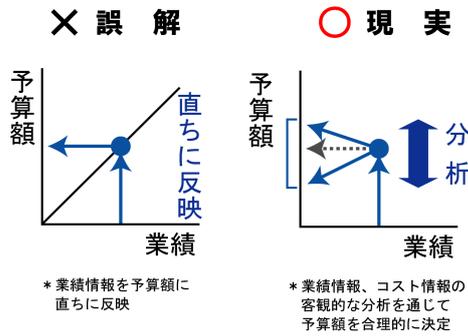


図 「業績予算」の考え方及びPARTによる評価結果と予算への反映状況

表 PARTにおける評価要素と配点基準〔重み付け〕(2005 予算年度用)

評価要素	共通設問の内容	配点基準
プログラムの目的・企画	<ul style="list-style-type: none"> ● プログラムの目的とデザインが、明確でかつ確固たるものかを評価 1.1: プログラムの目的は明快か。 1.2: プログラムは現存する問題・利害・ニーズに対応するものか。 1.3: プログラムは、連邦・州・地方政府や民間における他の取り組みと重複しないようにデザインされているか。 1.4: プログラムのデザインにおいて、プログラムの効果や効率性を損なうような欠点がないか。 1.5: プログラムには、その資源が意図した受益者に到達するように、もしくは、プログラムの目的に直接的に対応するように、効果的な目標が設定されているか。 	20%
戦略計画	<ul style="list-style-type: none"> ● プログラムが、妥当性のある長期・年次目標と指標を有するかを評価 2.1: プログラムには、限られた数の具体的な長期業績指標(プログラムの成果に関するもので、かつプログラムの目的を意義ある形で反映するもの)が設定されているか。 2.2: プログラムには、長期の業績達成に向けて、野心的な目標やタイムフレームがあるか。 2.3: プログラムには、限られた数の具体的な年次業績指標(プログラムの長期目的の達成に向けた進展状況を示しうるもの)が設定されているか。 2.4: プログラムには、年次の業績に向けて、ベースラインと野心的な目標があるか。 2.5: 全てのパートナー(交付金の受け手、委託先、費用負担者、政府における他のパートナーなど)は、プログラムの年次/長期の目的の達成に向けて、業務を実施しているか。 2.6: 適切な範囲・質を有する独立した評価が、定期的もしくは必要に応じて、プログラムの改善や、有効性、問題・利害・ニーズを照らした妥当性等の評価のために実施されるか。 2.7: 予算要求はプログラムの年次/長期の業績目標の達成状況に応じたものとなっているか。プログラムに必要な資源は、その予算において、完全かつ透明に提示されているか。 2.8: プログラムは、その戦略的な計画上の欠陥に対して、意義ある対策を講じたか。 	10%
プログラム・マネジメント	<ul style="list-style-type: none"> ● 財政面や改善努力を含め、府省のプログラム・マネジメントを格付け 3.1: 府省は、時宜を得て信頼性のある業績情報を定期的に収集しているか(当該情報には、プログラム実施のパートナーからのものを含む)。また、府省は、これらの情報を、プログラムを管理し、業績を改善することに活用しているか。 3.2: 連邦政府のマネージャーやプログラム実施のパートナー(交付金の受け手、委託先、費用負担者、政府における他のパートナーなど)は、プログラムの費用、スケジュール、業績などに関して責任を果たしているか。 3.3: 資金(連邦政府、パートナー)は時宜を得て出されたか。また、意図した目的のために費やされたか。 3.4: プログラムは、その実施に際して、効率性(費用対効果)を測定しかつ実現するための手続き(例えば、市場化テスト/コスト比較、IT 関連の改善、適切なインセンティブなど)を有しているか。 3.5: プログラムは、関連する他のプログラムの調整・協力を効果的に実施しているか。 3.6: プログラムは、財政面でのマネジメントを確固として実施しているか。 3.7: プログラムは、マネジメント上の欠陥に対して、意義ある対策を講じてきたか。 	20%
プログラムの成果(アカウントビリティ)	<ul style="list-style-type: none"> ● 目標・指標に照らして、または他の評価を通じて、プログラムの実績を格付け 4.1: プログラムは、長期の業績目標の達成に向けて、適切な進展を示しているか。 4.2: プログラム(及びそのパートナー)は、年次の業績目標を達成したか。 4.3: プログラム実施の効率性(費用対効果)は、毎年の業績目標の追求に際して、改善しているといえるか。 4.4: プログラムの実績は、政府・民間などによる他の同様の目的を持つプログラムと比べて好ましい状況といえるか。 4.5: 適切な範囲・質を有する独立した評価は、プログラムが有効であり、その目的を達成していると評価しているか。 	50%

➤ 「プログラムの目的・企画(デザイン)」、「戦略計画」、「プログラム・マネジメント」については、各設問に YES/NO の 2 択で回答。「プログラムの成果(アカウントビリティ)」については、4 択で回答。何れの設問についても、概要説明及び根拠データを記すことが求められる。

➤ 基本的に、同一セクション(評価要素)内の全ての設問は同一の加重であるが、OMB の承認を得ることによりセクション間には加重を変更可能。

【英国の地方交通計画（LTPs）における業績管理】※1

- 英国では、地方の裁量を認める一方で、国として重視する成果目標の達成に向け、中央政府による指導、業績管理を確実なものとするべく取り組んでおり、地方政府※2に成果重視の「地方交通計画」（Local Transport Plans: LTPs [5 箇年計画]）の策定を義務付けるとともに、年度毎の業績評価と予算（補助金）を関連させる仕組みを設けている※3。

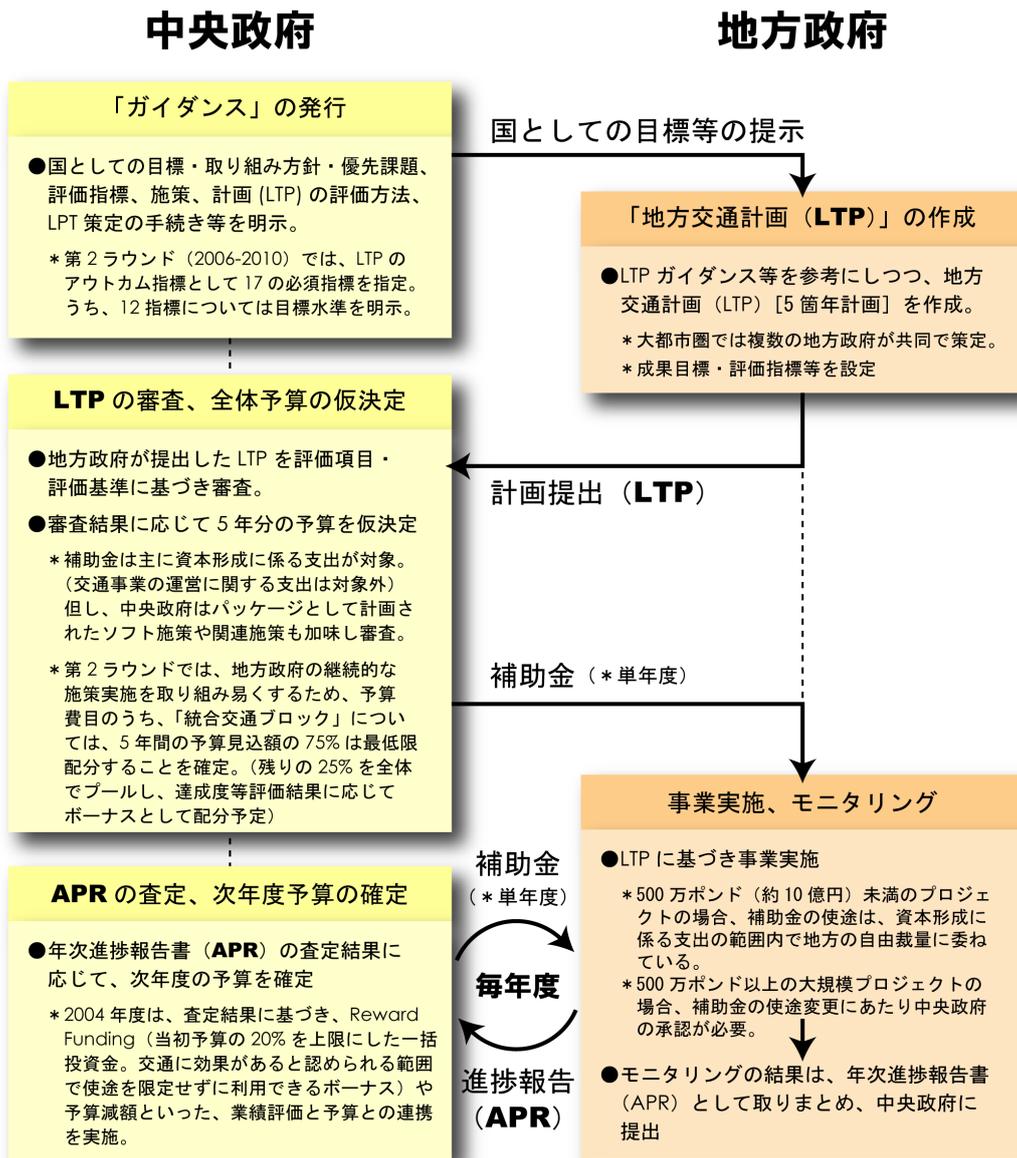


図 LTPs の仕組み (概念図)

※1 出展・引用：「英国の地方交通計画（LTPs: Local Transport Plans）の動向」（新都市 vol.59, No.6 2005.6）

※2 ロンドン以外の地方政府（カウンティレベルの権限を有する 85 団体）

※3 LTPs の制度運用は、現在、「第 1 ラウンド」（2001 年度－2005 年度）の最終年が進行中。引き続き実施される「第 2 ラウンド」（2006 年度－2010 年度）の実施に向け、2004 年 12 月に英国交通省（DfT）から第 2 ラウンドのガイダンスが発行されるなどしている。

- 英国交通省 (Dft) は、2001 年度～2005 年度の ‘第 1 ラウンド’ において確認された LTPs の制度的な課題を解決すべく、‘第 2 ラウンド’ (2006 年度～2010 年度) では、①アウトカム指標の見直し・目標水準の明示 (*各指標の最低限度の達成値、望ましい達成値の明示等)、②予算配分方法の変更・新規補助金^{※1} の創設 (*中央政府が推進する新規施策に対するインセンティブの付与、等)、③LTPs の評価方法の変更、を行うこととしている。
- LTPs の評価は、成果目標の達成度のみならず、多角的な観点から総合的に行われている。 ‘第 2 ラウンド’ では、第 1 ラウンドと比べ評価項目が簡略化されたものの、「計画の質 (quality of planning)」「目標の効果 (impact of LTP targets)」「達成度 (deliverability)」といった観点から評価が行われ、また、第 2 ラウンド (の初年度) は、目標の達成度よりも「計画の質」をより重視する ‘重み付け’ が行われている^{※2}。 (*なお、評価結果を直ちに予算額に反映するような運用は為されていない。)
- Dft では、上述のように、中央政府が重要と考える目標を実現するために、手法については地方の裁量を認めながら、地方政府に成果の実現を求めるという枠組みを制度的に設け、業績管理を推進している。

表 LTPs 第 2 ラウンドの評価要素と配点基準 [重み付け] (*第 2 ラウンド初年度)

評価要素	概要	重み
1. 計画の質	<ul style="list-style-type: none"> • 6つの主要基準 (Key criteria) を用いて計画の質を評価。各々の主要基準には、副次的な基準 (sub-criteria) が設定されている。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 長期目標や関連計画、国や地域の政策との整合 (Context) 2) 現況と将来の交通問題の適切な分析 (Analysis) 3) 既存施設の有効活用、効率的・効果的・現実的な施策実施プログラム、他分野予算活用 (Maximizing value from resources) 4) 関係者との協議・調整、参画、巻き込み (Involvement) 5) 進捗管理の内容・仕組み (Performance management) 6) 重点テーマ・問題への対応 (Priorities) • 暫定 LTPs に基づき 2005 年度に評価。 	50%
2. 目標の効果	<ul style="list-style-type: none"> • 設定した目標値が適切かどうかを評価。 <ul style="list-style-type: none"> * 必須の業績指標を特に重視し、この評価要素に設けられた点数の少なくとも半分は、当該指標で決定。残りの点数は、地方政府が設定した指標を評価して決定。 • LTPs 最終版に基づき 2006 年度に評価。 	30%
3. 達成度	<ul style="list-style-type: none"> • LTPs 第 1 ラウンドの目標達成度を評価。 • 2005 年度に 2006 年度予算配分を決定するために、2004 年度 APR の査定結果をもとに評価。 • 2006 年度に、2007 年度から 2010 年度の予算配分を決定するために、第 1 ラウンド全体の達成度を評価。 	20%

※1 「交通イノベーションファンド」 (Transport Innovation Fund : TIF) という補助金を新設。2008 年度から導入予定。中央政府が推進するロードプライシング等の新しい試みを実施する地方政府に対し、従来の予算費目とは別に補助を行う。

※2 ‘第 1 ラウンド’ (2001-2005 年度) では、計画年次毎に各評価要素の重み付けが変化し、年次が進むに連れ、「目標の達成度」の比重が増加している。

2) 業績管理に適した組織体系への変革

- 政策目標の確実な達成に向け、業績管理を徹底するためには、政策目標毎の業績管理に適した組織体系を構築することが重要である。
- その上で、共通事項を組織横断的にサポートするというマトリックス構造の体系が効率的である。
- 米国連邦道路庁（FHWA）では、政策目標毎の業績管理を重視した組織体系に改変し、効果を上げている。

【業績管理に適した組織体系構築の重要性】※

- 政策目標の確実な達成に向け、業績管理を徹底するためには、目標達成に向けた戦略、アクションプランを打ち立て、多角的な観点から業績評価を行うとともに、政策目標毎（更には施策目標毎）の担当部局（実施部局）を明確にし、目標達成に係る責任の所在、役割を明らかにした上で、着実に取り組むことが重要である。
- 政策目標毎の担当部局の明確化、及び、業績評価を担う部局の設置（業績評価関連部局）は、政策目標・業績評価と予算との連携を確実なものとし、効果的・効率的かつ透明性の高い道路行政の実践を促進する。

横断的課題に対しては、全組織的に関係部局が調整・連携し、目標達成に向けて一丸となって取り組むことができる、部局を跨る組織横断的な体制によるマトリックス構造を構築することが重要となる。

※出典・引用：「米国における道路行政マネジメントに関する報告」（牧野，道路 2003.7）

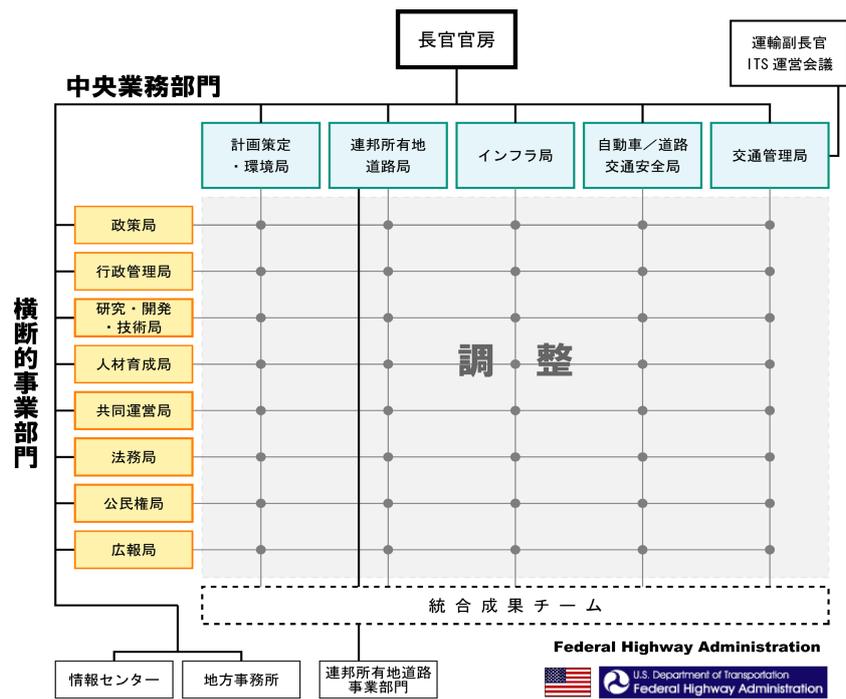


図 FHWA における政策目標毎の業績管理を重視した
組織体系概念図 (1999 - 2000 年組織改変時)

【FHWA における業績管理を重視した組織体系】

- 米国や英国においては、我が国と同様、NPM（ニュー・パブリック・マネジメント）の一環として、アウトカム指標等を用いて政策目標を設定し、毎年度、業績を分析・評価し、以後の施策・事業に反映する制度を導入している。また、仏国においても、政策目標と評価指標で管理する成果重視の行政運営への転換が進められている。
- このような中、FHWA では、業績管理に関する大統領令に伴い、政策目標と部局（部門）との関連付けを行いやすいマトリクス構造の組織体系に改変し^{※1}、部門毎に業績目標を打ち立て、戦略、評価指標を明確化すること等により業績管理を徹底している^{※2}。（※評価指標をもとに、四半期毎の報告書と毎月の幹部会でフォローアップし、業績管理を徹底）
- また、FHWA では、研究・技術（Research & Technology 〈R&T〉）分野においても、その取り組みを絶えず効果的・効率的なものとして改善し、成果、方策、プロセス、費用対効果、適時性等を向上させていくことを目的として、「Corporate Master Plan for Research and Deployment of Technology & Innovation」^{※3}（技術・革新に係る研究・展開の組織マスタープラン）を 2003 年に策定。

全庁を挙げた取り組みとして、その実践を確固たるものとするため、本庁の各局長、3 地方局の各局長、州別事務所長会議メンバーからなる「R&T リーダーシップチーム」を組織し、業績管理を徹底（※四半期毎に会議を開催）するとともに、各部門を跨る情報の共有、調整・連携を促進すべく、各部門の実務担当者からなる「R&T ネットワーク」を組織し、全庁的に関係部局が連携して、目標達成に向けて一丸となって取り組むことを可能とする組織横断的な体制を構築している。

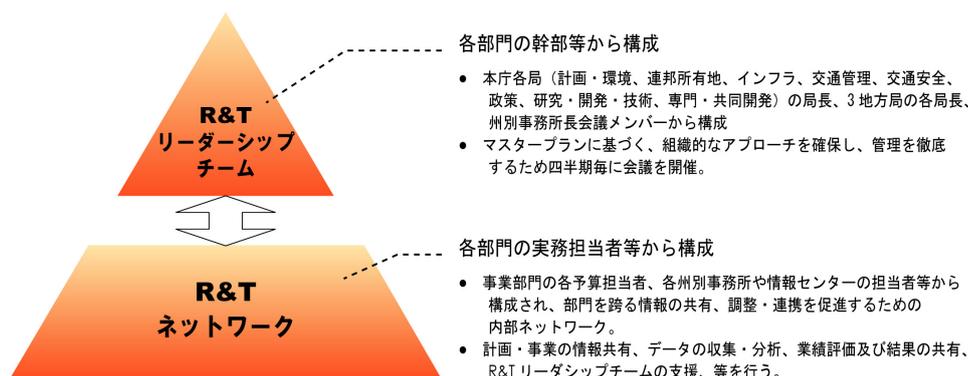


図 FHWA の研究・技術（R&T）分野における組織横断的な体制

※1 FHWA の本庁と地方部局の組織改革は 1999～2000 年に行われ、以後も継続的に組織体制の見直しが行われている。

※2 但し、米国では、道路の大半を州が有しており、連邦政府の予算の殆どは州への補助金であるため、連邦の業績目標と予算との関連付けは必ずしも十分とはいえない。なお、「交通安全」に関しては、州が業績目標を含む計画を作成し、連邦が指導できる形態を取っているなど、連邦（国）による業績管理を可能とする仕組みを有するものもある。

※3 <http://www.fhwa.dot.gov/legregs/directives/policy/cmp/03077.htm>

Federal Highway Administration (連邦道路庁)

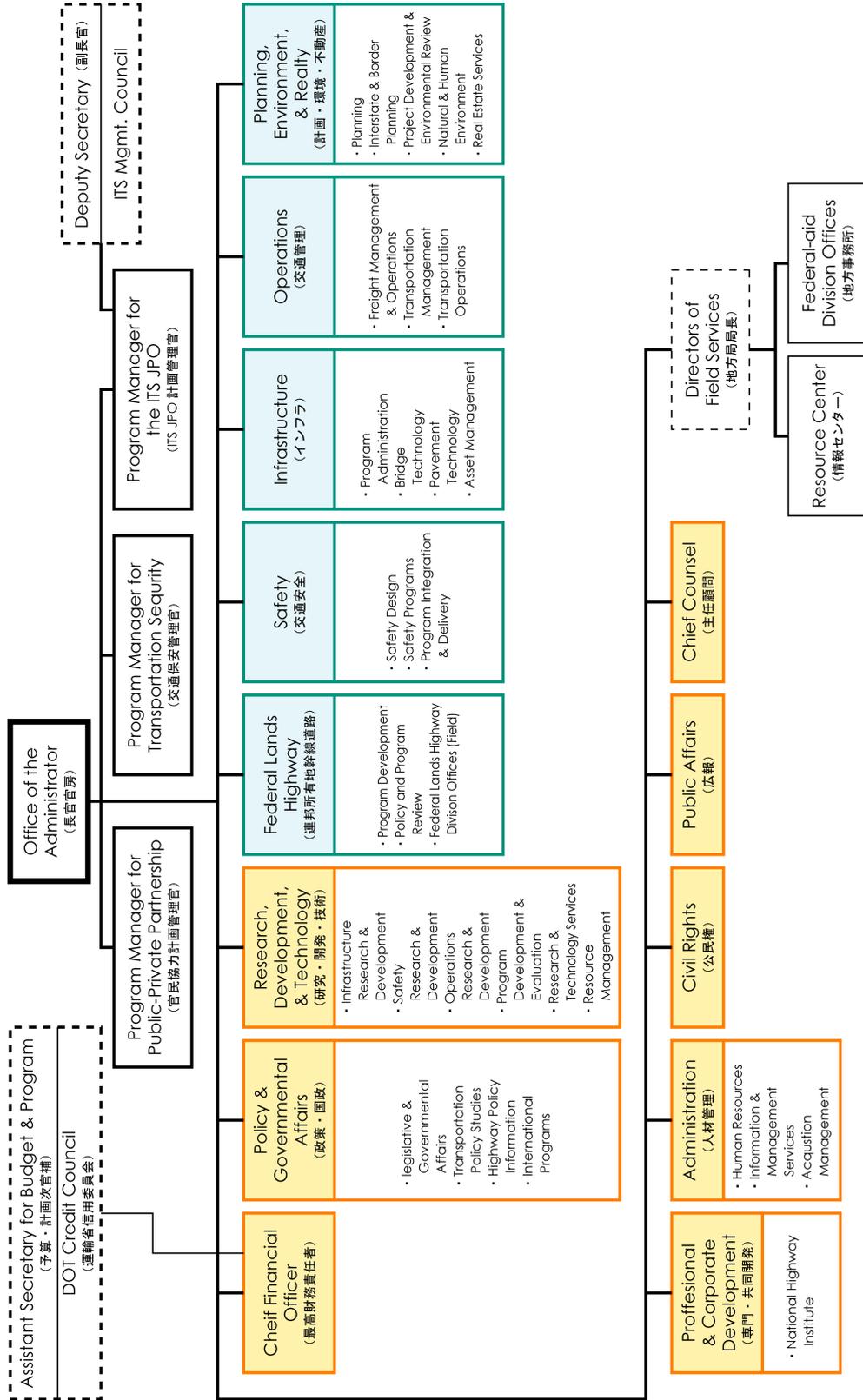
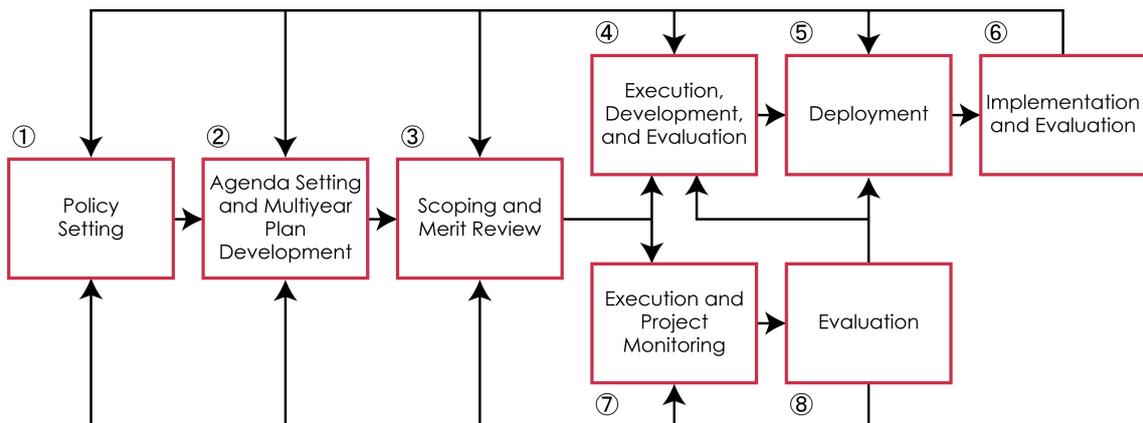


図 FHWA の組織体系 (詳細) * 2006年2月現在

【参考】FHWA における研究・技術活動のフレームワーク

- FHWA では、研究・技術（R&T）活動の効果と効率の確保を目的としたマスタープラン[※]を策定し、R&T 活動のフレームワークを規定。
 - 指針 1： 研究から実施に至るまでの全ての活動プロセスは、体系的・組織的・計画的なものとし、着手当初から目的・目標・成果を念頭に置く。
 - * 幹部レベル、実務担当者レベルの各々において、組織横断的な体制を構築するなど、業績管理の徹底、全庁的な連携を促進
 - 指針 2： 連邦政府の役割に適した、応用的・先進的研究、革新的な整備展開に従事する。
 - 指針 3： 全ての活動プロセスを通じて関係者を関与させる。
 - 指針 4： FHWA の使命、目的・目標に立脚した活動を行い、また、複数年計画に沿った活動を行う。
 - 指針 5： 活動に係る予算配分は、複数年計画及び優先度に基づき決定する。
 - 指針 6： 組織、計画、事業の各レベルにおいて、業績を測定、評価する。
 - 指針 7： 計画・事業を効果的に情報共有する。

図 FHWA における研究・技術活動のフレームワーク



- ① Policy Setting：政策決定
- ② Agenda Setting and Multiyear Plan Development：基本方針、複数年計画の策定（*基本方針検討にあたっては、最新の研究・技術の進展状況の把握、現状のニーズの確認・検証、ニーズに対する優先順位付け等も行う。）
- ③ Scoping and Merit Review：研究事業に係るステートメント（*研究活動や業績測定等に関する声明書）を確定するために、詳細に検討し、委員会によるレビューを行う。
- ④ Execution, Development, and Evaluation：応用研究事業の実施、研究製品の開発、及び、進行中または完了した研究の評価を行う。
- ⑤ Deployment：研究・開発された技術等が最先端となる可能性を有する場合に、フィールド実証実験を行う。（*パイロット事業、ショーケース、デモンストレーション、等）
- ⑥ Implementation and Evaluation：全面展開または広範囲での事業展開、計画・事業レベルでの効果の評価を行う。
- ⑦ Execution and Project Monitoring：先進的な研究事業の実施、技術開発。事業の間中、モニタリングを行う。
- ⑧ Evaluation：研究が質の高い方法で実施されているか、また、研究が目的・目標と合致するものかを確実にするため、計画・事業の双方のレベルで研究を評価する。

※ 「Corporate Master Plan for Research and Deployment of Technology & Innovation」 (Federal Highway Administration, FHWA-RD-03-077)

【参考】フランスの道路行政における最近の動向

- フランスの道路行政においては、予算の成果重視化、及び、それに伴う中央政府レベルの組織再編等の改革を推進中。[2006年から施行]

- 予算法 (LOLF) の改革により、業績目標と評価指標で管理する、成果重視主義に移行。
 - * 予算法に関する組織法が2001年成立、2006年施行。「使命 (mission)」（省間・省固有）に基づき、「計画 (programme)」、「行動 (action)」を策定し、業績目標及び評価指標で管理。
 - * 現在、計画内容等について検討が進められているところ。
- 従来、部門毎に独立した組織であったが、予算法の改革に伴い、組織を再編。
 - * 但し、必ずしも業績目標毎の組織体制とはなっていない。

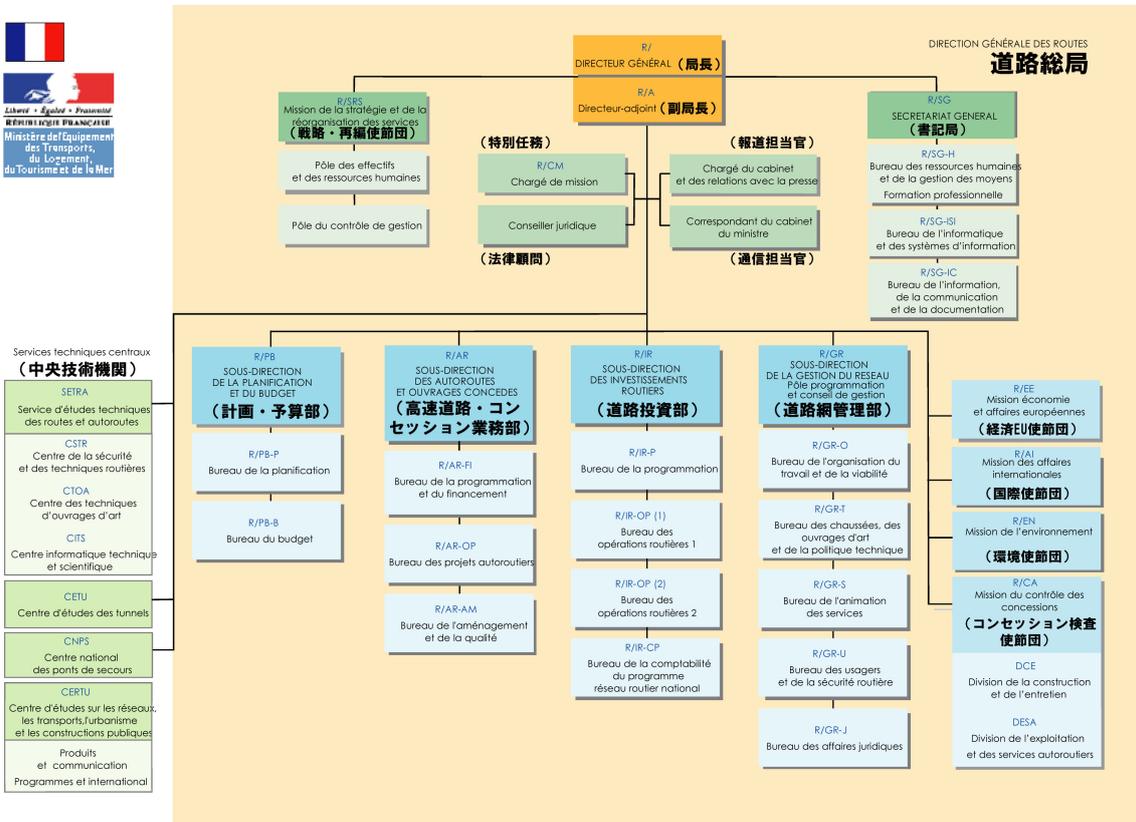


図 仏国 設備・交通・国土整備・観光・海事省 (略称：設備省) 「道路総局」の組織体系

2. 効率的な行政運営に向けて

2.1 行政運営の効率化のための道路行政マネジメントの推進

- 政策目標の確実な達成に向けて「業績管理」を徹底し、成果重視の道路行政マネジメントをより一層確固たるものとしていくためには、現場レベルでのPDCAサイクルの実践に取り組み、政策レベルから現場レベルまで成果目標達成のための一貫した戦略体系を構築するとともに、マネジメントプロセスを含む多角的な観点からプログラムの業績（有効性）を評価し、絶えず改善していくことが重要である。
- 業績予算（業績評価と予算の連携）は、客観的・合理的かつ多角的な業績評価に基づき、かつ、課題解決に向けた要因分析、プログラム間の資源配分の調整等を経て決定すべきである。
 - * 業績評価、業績予算は、目標達成に向けた費用対効果の優れた手段の選択（資源配分の最適化）、プログラムの有効性・効率性の向上（改善）を図るために行われるものであり、アウトカム目標の達成状況（実績値）のみによる業績評価・予算配分や、業績評価の結果を直ちに予算額に反映するような運用は必ずしも適切ではない。
- 目標達成に係る責任の所在、役割を明らかにし、政策目標毎の業績管理に適した組織体制を構築することが将来的に必要である。

1) 成果重視の行政運営の確立

- 従来までの「量的拡充」に過度に依存した道路行政から脱却し、国民の目に見える「成果」を着実にあげる、成果志向の道路行政マネジメントを効果的・効率的に実践していくためには、政策目標の確実な達成に向けた「業績管理」を徹底する必要がある。
- 米国では、政策目標と主要施策との関係や達成状況を示すことによって直ちに、成果重視の行政運営が実現するわけではなく、「業績管理」を徹底し、業績を改善するためには、それらが予算編成プロセスにおいて活用され、かつ日々のマネジメントプロセスにおける指針として十分に機能する仕組みを構築する必要があるとの認識のもと、評価制度や予算編成プロセスの改革に取り組み、主要な改革ツールとして、「施策の評価と格付けツール（PART）」、「業績予算（Performance Budget）」を導入している。
- PARTでは、プログラムの‘目的・企画’‘戦略計画’‘マネジメント’‘成果’とい

った、マネジメントプロセスを含む多角的な観点から総合的にプログラムの有効性を評価しており、PARTを通じたプログラムの有効性の総合的評価、及び、「業績予算」を通じたプログラムの全体コストの明確化等により、目標達成に向けた費用対効果の優れた手段の選択（資源配分の最適化）、プログラムの有効性・効率性の向上（改善）に取り組んでいる。

（* アウトカム目標の達成状況（実績値）によってのみ業績を評価してはならず、又、評価結果を直ちに予算に反映するような運用は為されていない。業績予算は、多角的な観点からの客観的・合理的な評価に基づき、かつ、課題解決に向けた要因分析、プログラム間の資源配分の調整等を経て決定されている。）

- 又、英国では、国として重視する成果目標の達成に向け、地方の裁量を認める一方で、地方政府に成果重視の「地方交通計画（LTPs）」の策定を義務付け、又、年度毎の業績評価と予算（補助金）を連携させる制度を設けることにより、業績管理を推進している。
- LTPsにおける業績評価も、米国と同様、アウトカム目標の達成状況のみならず、多角的な観点から総合的にプログラムの有効性を評価しており、又、評価結果を直ちに予算額に反映するような運用は為されていない。
- 我が国の道路行政においては、平成15年度よりアウトカム指標を用いた業績評価手法を中心に、政策の評価システムを核とする「道路行政マネジメント」を導入。アウトカム指標を用いて政策目標を設定し、毎年度、業績を分析・評価し、以後の施策、事業に反映する制度を設けており、平成16年度より業績予算（施策単位予算）に取り組み、成果と予算の連携を図っている。しかしながら、政策レベルと現場レベルとの結びつきが必ずしも十分とは言い難く、業績評価や業績予算の運用等の面においても、未だ確固たるものとして成熟しているとは言い難い。更に、道路行政マネジメントの取り組みを確実に実践していくにあたり、地域への浸透・定着を図ることが課題となっている。
- 今後、政策目標の確実な達成に向けて「業績管理」を徹底し、成果重視の道路行政マネジメントをより一層確固たるものとしていくためには、現場レベルでのPDCAサイクルの実践に取り組み、政策レベルから現場レベルまで一貫した成果目標達成のための戦略体系を構築するとともに、米英の取り組みを参考としつつ、アウトカム目標の達成状況のみならず、マネジメントプロセスを含む多角的な観点から、プログラムの業績（有効性）を評価し、絶えず改善していくことが重要である。又、業績予算は、客観的・合理的かつ多角的な業績評価に基づきつつ、課題解決に向けた要因分析、プログラム間の資源配分の調整等を経て決定されるべきものとして、マネジメント手法の更なる改善に取り組む必要がある。
- 更に、これら道路行政マネジメントの取り組みを地域（地方公共団体）に浸透・定

着させ、成果を着実に達成していくためには、LTPsと同様に手法等について地方の権限・裁量を認めつつも、地方政府に成果の実現を求めるという枠組みを構築することが必要であり、又、このためには、業績評価と予算（補助金）を連携させる制度的枠組みを設けることが重要となる。

- 更に、業績管理に係る意志決定を客観的・合理的なものとするためには、アウトカム指標の算定など、業績評価に必要なデータを迅速かつ正確に、より詳細に取得、分析することが必要不可欠であり、これらデータを継続的かつ効率的に取得（モニタリング）、蓄積し、的確に分析・評価することを可能とする情報基盤の構築に取り組む必要がある。

表 マネジメントプロセスを含む多角的な観点からのプログラムの
業績（有効性）評価項目の例

－ 米国連邦政府における、PART における評価要素と配点基準 [重み付け] (2005 予算年度用) －

評価要素	共通設問の内容	配点基準
プログラムの目的・企画	<ul style="list-style-type: none"> ● プログラムの目的とデザインが、明確でかつ確固たるものかを評価 1.1: プログラムの目的は明快か。 1.2: プログラムは現存する問題・利害・ニーズに対応するものか。 1.3: プログラムは、連邦・州・地方政府や民間における他の取り組みと重複しないようにデザインされているか。 1.4: プログラムのデザインにおいて、プログラムの効果や効率性を損なうような欠点がないか。 1.5: プログラムには、その資源が意図した受益者に到達するように、もしくは、プログラムの目的に直接的に対応するように、効果的な目標が設定されているか。 	20%
戦略計画	<ul style="list-style-type: none"> ● プログラムが、妥当性のある長期・年次目標と指標を有するかを評価 2.1: プログラムには、限られた数の具体的な長期業績指標（プログラムの成果に関するもので、かつプログラムの目的を意義ある形で反映するもの）が設定されているか。 2.2: プログラムには、長期の業績達成に向けて、野心的な目標やタイムフレームがあるか。 2.3: プログラムには、限られた数の具体的な年次業績指標（プログラムの長期目的の達成に向けた進展状況を示しうるもの）が設定されているか。 2.4: プログラムには、年次の業績に向けて、ベースラインと野心的な目標があるか。 2.5: 全てのパートナー（交付金の受け手、委託先、費用負担者、政府における他のパートナーなど）は、プログラムの年次/長期の目的の達成に向けて、業務を実施しているか。 2.6: 適切な範囲・質を有する独立した評価が、定期的もしくは必要に応じて、プログラムの改善や、有効性、問題・利害・ニーズを照らした妥当性等の評価のために実施されるか。 2.7: 予算要求はプログラムの年次/長期の業績目標の達成状況に応じたものとなっているか。プログラムに必要な資源は、その予算において、完全かつ透明に提示されているか。 2.8: プログラムは、その戦略的な計画上の欠陥に対して、意義ある対策を講じたか。 	10%
プログラム・マネジメント	<ul style="list-style-type: none"> ● 財政面や改善努力を含め、府省のプログラム・マネジメントを格付け 3.1: 府省は、時宜を得て信頼性のある業績情報を定期的に収集しているか（当該情報には、プログラム実施のパートナーからのものを含む）。又、府省は、これらの情報を、プログラムを管理し、業績を改善することに活用しているか。 3.2: 連邦政府のマネージャーやプログラム実施のパートナー（交付金の受け手、委託先、費用負担者、政府における他のパートナーなど）は、プログラムの費用、スケジュール、業績などに関して責任を果たしているか。 3.3: 資金（連邦政府、パートナー）は時宜を得て出されたか。又、意図した目的のために費やされたか。 3.4: プログラムは、その実施に際して、効率性（費用対効果）を測定しかつ実現するための手続き（例えば、市場化テスト/コスト比較、IT 関連の改善、適切なインセンティブなど）を有しているか。 3.5: プログラムは、関連する他のプログラムの調整・協力を効果的に実施しているか。 3.6: プログラムは、財政面でのマネジメントを確固として実施しているか。 3.7: プログラムは、マネジメント上の欠陥に対して、意義ある対策を講じてきたか。 	20%
プログラムの成果（アカウントビリティ）	<ul style="list-style-type: none"> ● 目標・指標に照らして、又は他の評価を通じて、プログラムの実績を格付け 4.1: プログラムは、長期の業績目標の達成に向けて、適切な進展を示しているか。 4.2: プログラム（及びそのパートナー）は、年次の業績目標を達成したか。 4.3: プログラム実施の効率性（費用対効果）は、毎年の業績目標の追求に際して、改善しているといえるか。 4.4: プログラムの実績は、政府・民間などによる他の同様の目的を持つプログラムと比べて好ましい状況といえるか。 4.5: 適切な範囲・質を有する独立した評価は、プログラムが有効であり、その目的を達成していると評価しているか。 	50%

➤ 「プログラムの目的・企画（デザイン）」、「戦略計画」、「プログラム・マネジメント」については、各設問に YES/NO の 2 択で回答。「プログラムの成果（アカウントビリティ）」については、4 択で回答。何れの設問についても、概要説明及び根拠データを記すことが求められる。

➤ 基本的に、同一セクション（評価要素）内の全ての設問は同一の加重であるが、OMB の承認を得ることによりセクション間は加重を変更可能。

2) 業績管理に適した組織体制の構築

- 成果重視の道路行政マネジメントをより一層確固たるものとし、「業績管理」を徹底するためには、組織体制についても、政策目標毎の業績管理に適したものと再構築し、目標達成に係る責任の所在、役割を明らかにし、全組織的に目標の達成に向けて協働して取り組むことが重要となる。
- 米国連邦道路庁（FHWA）では、政策目標と部局との関連づけを行いやすいマトリクス構造の組織体系に改変し、部門毎に業績目標を打ち立て、戦略、評価指標を明確化すること等により業績管理を徹底している。又、研究・技術分野においても、その取り組みを絶えず効果的・効率的なものへと改善すべく、幹部レベル、実務担当者レベルの各々において、組織横断的な体制を構築し、業績管理の徹底、全庁的な連携を促進し、道路行政マネジメントの実践を確固たるものとしようとしている。
- 一方、これまでの我が国の道路行政における組織体系は、道路延長の絶対的不足という「量的不足の解消」を至上命題としてきた。そのため、道路建設を効率的に行う上で有効に機能する組織体系として構築されている。本省レベルでは平成15年4月に「道路事業分析評価室」を設置するなど組織改編に取り組んでいるものの、主に「事業執行」（有料道路、国道、地方道）及び「行政運営」（総務、企画、路政等）上の分類に即したものとなっている。又、現場事務所レベルにおいても、主に「執行段階」（調査設計、用地、工務、管理等）上の分類に即したものとなっていることから、政策目標と責任部署との関連付けが複雑なものとなりやすく、業績管理に適した組織体系になっているとは必ずしも言い難い面がある。又、国土技術政策総合研究所においても、道路行政における政策課題、政策目標に対し、組織的かつ明確な目標管理に基づく支援が必ずしも充分にできてはいない恐れがある。
- 今後、政策目標の確実な達成に向けた「業績管理」を徹底し、政策目標・業績評価に基づく道路行政マネジメントをより一層確固たるものとしていくためには、政策目標毎の業績管理に適した業務実施体制を構築することが肝要である。

政策目標毎の事業部門

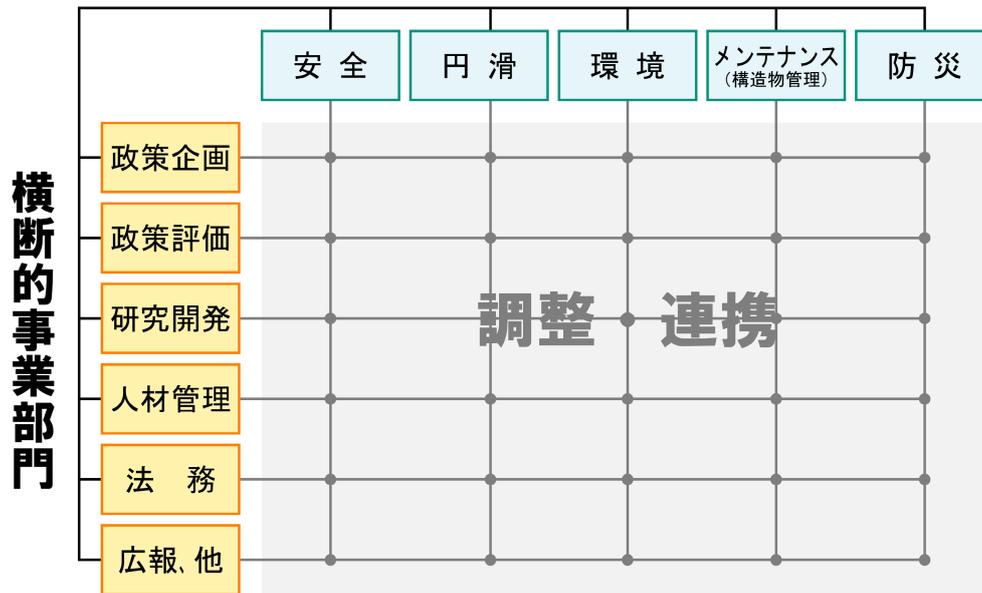
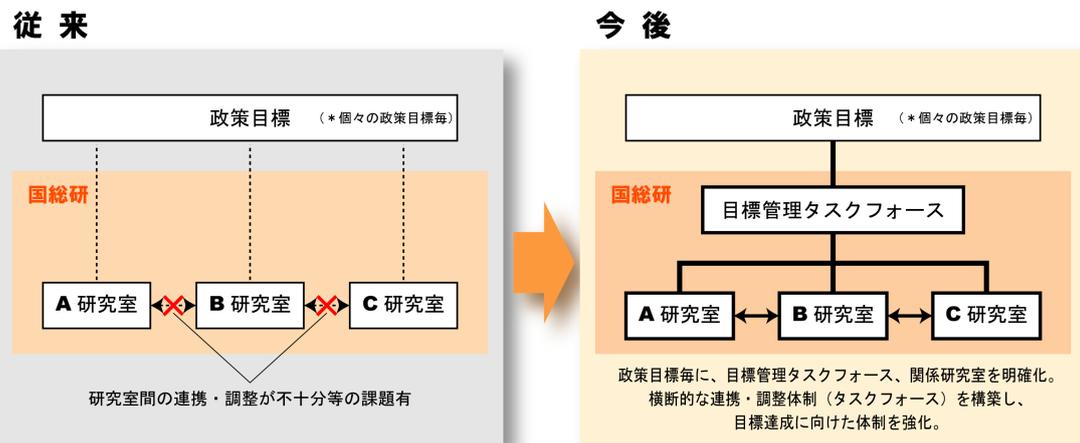


図 政策目標毎の業績管理に適したマトリクス構造の組織体系概念図（イメージ）

3) 国総研の使命と現状の課題認識

- 国土技術政策総合研究所（国総研）のミッション（使命）は、「住宅・社会資本のエンドユーザーである国民一人ひとりの満足度を高めるため、技術政策の企画立案に役立つ研究を実施する」ことであり、国土交通省直轄の研究所として、国土交通本省との密接な連携のもと、政策課題の解決に資する、政策・施策の企画立案支援、技術基準の策定、直轄事業等に関する技術支援を行うことにより、‘国民本位の道づくり’において先導的役割の一翼を担い、効果的・効率的かつ透明性の高い道路行政の実践を強力にサポートすることである。
- しかしながら、これまでは、道路行政における政策課題、政策目標に対し、組織的かつ明確な目標管理に基づく支援が必ずしも充分にできてはいない恐れがあり、特に研究室を跨る横断的課題においては、国総研としての組織的な目標管理・連携が十分とはいえないケースも生じている。又、全体像が不明確なまま、個別対応で一貫性に欠く対応に終始し、本来取り組むべき重要な研究課題に対し乖離が生じているのではないかとすることも懸念される。
- 国総研（道路系研究室）は、これまでも道路行政上の課題に対する企画立案支援、技術支援等に努め、一定の成果を上げてきているが、より一層自らに課せられた使命を全うすべく、道路行政本来の目的・政策目標を再確認し、国総研が取り組むべき重要な研究・技術課題（ターゲット）、課題解決のための戦略を明確化するととも

に、政策目標毎（又は、施策毎）の目標管理タスクフォース、及び、関係研究室の役割を明らかにし、横断的な連携・調整体制（タスクフォース等）を構築することなどにより、組織的かつ一貫性を有する研究・技術活動を実践し、その取り組みを確固たるものにしていく必要がある。



- ① 政策目標、及び、政策目標の達成に向けた戦略（基本方針）を設定。
 - ② 国総研としての具体的アクションプランを策定。（技術的にどのようにサポートしていくか、など）
 - ③ 関係研究室の役割を明確化した上で、組織横断的な連携・調整体制（タスクフォース等）を構築。
- * 研究・技術活動の実施にあたっては、評価と予算を連動させるなど、業績管理の徹底を図る。

図 国総研（道路系研究室）における、「成果」重視型の業務実施体制（イメージ）

2.2 行政運営の効率化のための情報技術の活用

- 道路行政運営の効率化を図るためには、情報技術の活用が不可欠である。
- 道路行政サービスの基本的な流れを分析すると、情報の「収集」から「蓄積・管理」、「分析・評価」、「提供・伝達・通信」という構造に整理され、その情報の流れをいかに効率的に行うかが、業務改善のポイントである。
- 特に、ITS などの研究・開発において培ってきた要素技術である「画像センサ」、「プローブ」、「シミュレータ」、「GIS(地図基盤)」や「道路通信標準」といった各業務に共通的に活用される情報基盤は、効率的な業務を行う根源的なツールとなるものと期待される。

1) 道路行政における情報技術の高度化の意味

- 限られた財源と人的資源の中で、今後ともユーザーに対し質の高い道路行政サービスを実現していくためには、
 - ①より高い効果が確実に得られる事業の峻別・重点化とともに、
 - ②これまでの道路ストックに対しては、
 - 1)一定のパフォーマンスを維持しながら効率的な資産運用(道路管理)を行い、
 - 2)道路を効果的・効率的に運用することでコストの最小化を図っていくことが必要不可欠である。
- また、1章で述べたように、従来の道路を「つくり」公物としてそれを管理することを最大限効率的に行うための行政システム、すなわち「調査」、「設計」、「施工」、「管理」、「交通対策」という仕組みから、道路行政が目指す成果である「安全(交通事故・災害)」「円滑」「環境」を管理していくという成果志向型の行政システムへの転換も情報の流れを意識する必要がある
- 特に、これまでの行政システムでは、道路を「つくる」ことの効率を重視した仕組みであったため、成果を管理するための情報は、個々必要とする情報を取得し対応に当たってきた。しかし、このような成果志向型行政システムへの転換は、以下のような情報の質的向上によってはじめてなし得るものである。
 - ①迅速で効率的な情報の収集能力の向上
 - ②多種にわたる膨大な情報の蓄積・管理能力の向上
 - ③判断支援のための情報の分析・評価能力の向上
 - ④多様な手段による提供・伝達・通信能力の向上

- 具体的には、例えば、

- ①客観的なデータに基づく道路交通のパフォーマンス(サービス水準や性能)の把握やその要因の的確な分析・評価が「事業の峻別・重点化」や「効率的な道路資産の運用」を可能とする。
- ②危機管理に対するレスポンス(状況把握と対応)の速さが道路災害の最小化を可能とする。
- ③路上工事や交通事故などを含めた道路交通のリアルタイム情報の取得は、適切な道路交通の運用と利用者コストの最小化を可能とする。

ものであり、行政運営の効率化と情報技術の高度化は表裏一体の関係にあるといえる。

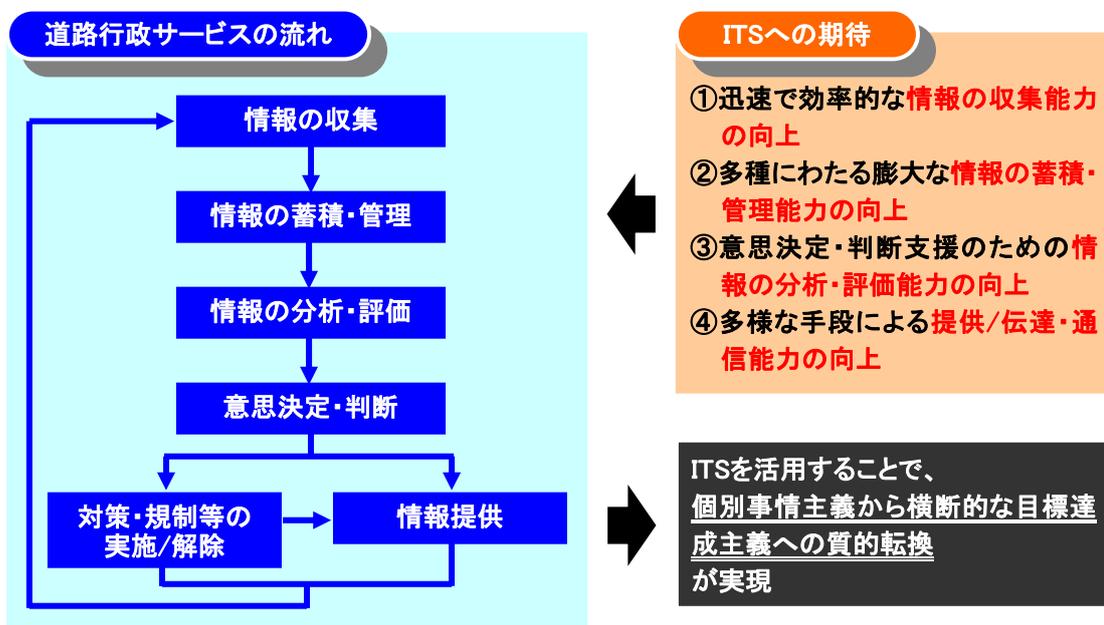


図 道路行政サービスと ITS

2) 道路行政サービスで用いられる情報と課題

- 道路行政サービスを実現するに当り、情報の収集からはじまる一連の流れにおいて、代表的な課題を列举する。

①情報の収集

a. 必要情報の効率的な取得

- 効果的な道路計画、道路運用、業績評価のためには、データの定期的な取得が必要となる。しかし、現状では例えば、交通量は人手で、旅行速度は調査車両

により、必要とする度にその都度マンパワーをかけて取得している状況にある。

- また、交通量や旅行速度データは、季節や曜日などにより変動が見られ、これらに配慮すべき路線も多く存在するが、これを上記手法によりフォローするには、個別にデータを収集するなど多大な労力を必要とする。

b. 必要情報の質的な充実

- 例えば、交通安全対策においては、交通事故位置や交通事故類型など交通事故後の状況をデータ化し用いているにすぎず、これらのみで交通事故要因を解明するには限界があり、実際の車両挙動の把握から交通事故の根本原因を究明することが重要である。
- また、冬期の路面管理は、これまで主として作業員の経験に基づき行われてきたが、職員数の削減による熟練技術者の不足などを背景として、路面の状態推移など客観的な判断支援を可能とする情報が求められている。
- このように、現状の道路交通のパフォーマンスやそれを低下させる要因を的確に把握し、適切な意思決定や判断を支援するために必要とする情報が質的にも不足している。

c. 必要情報の迅速な取得

- 道路上での事象の発見は職員による巡回を基本とし、住民・利用者からの通報を活用しているのが実態である。そのため、事象の発生から発見の間に常にリードタイムが発生し、極端な場合しばらく放置された状態のままとなっている場合も想定される。
- このような必要情報が迅速に取得できていない現状は、良好な道路のサービス水準を確保する上で大きな障害となっている。

②情報の蓄積・管理

a. 必要情報の集約的な蓄積・管理

- 道路行政サービスを行う上で、必要とする情報は、主として各業務を所掌する部署が定期的に取り得し、その多くは紙ベースで各部署が蓄積・保管しているのが実態である。
- そのため、部署間での必要データの受け渡しや取得に際し不必要な手間を要する結果となっている。また、データが電子化されていないため、各種集計やマップなどの作成において、人手によるデータ入力を含め多大な作業時間を費やしている。
- 昨今、これに対し、多くのデータベースシステムが構築されているが、その多

くは部署毎、単一目的毎に作られているため、互換性や拡張性を欠き、同一データを複数のシステムで入力するなど、無駄な作業を行っている場合も少なくない。

b. 関係機関との情報交換・共有の高度化

- 災害時においては、関係する道路管理者の情報の共有はもとより、気象庁や河川管理者が所有する情報をも収集し、対応処置をネットワーク全体として戦略的に講じていくことが重要である。
- しかし、現状では、FAX や電話によるやり取りが一般的であり、複数機関の複数箇所に及ぶ災害発生や復旧の状況を瞬時に面的にとらえ、統一的な意思決定を速やかに行える仕組みとはなっていない。

③情報の分析・評価(意思決定・判断／対応処置)

a. 適切な意思決定や判断を支援するモニタリング機能の充実

- 日々の道路管理や災害時などにおいて、必要情報を迅速に取得できるツールが整ったとしても、それを有効に活用できなければ意味がないものとなる。
- 例えば、CCTV カメラは、道路状況の監視を目的に数多く設置されているが、これを人手で四六時中監視することは困難である。そこで CCTV カメラを有効に活用するため、事象の発生やその可能性を自動的に検出し、それを確実に伝える機能の付加が必要である。

b. 正確な要因分析と的確な評価

- 効果的な道路事業を効率的に実施していくためには、正確な要因分析と的確な評価を通じ、最適な対策案を選定する必要がある。
- 交通安全対策は、交通事故の発生に至るまでの発生メカニズムやヒューマンエラーなどに基づき対策を立案することが解決のキーである。しかし、交通事故は稀にしか発生しない事象であり把握が難しい。
また、交通事故が発生していなくても潜在的に危険な箇所も数多く存在している。ヒヤリハットマップ、CCTV やプローブ情報を活用し、存在的危険箇所を把握し、予防的対策を講ずべきである。
- また、渋滞対策については、多くの場合渋滞の大きさなどを定量的に評価できておらず、対策案の妥当性について十分な説明がされていない。さらに、特殊な或いは複雑な構造においては、交通事故の危険性やドライバーの精神的負荷、心理的影響などについて特に十分配慮する必要がある。

④情報提供／伝達・通信

a. 情報提供の質的な充実

- 道路上での事象発生などについて、リアルタイムに情報取得できれば、情報提供も自ずと迅速性・正確性が増すこととなる。また、トンネル内などの閉鎖空間や見通しの悪い箇所での落下物、交通事故や停止車両等の存在をカメラで発見し、瞬時に後続車に伝えることができれば、交通事故の直前対策として非常に有効となる。
- 即ち、各種業務で扱う情報の高品質化は、情報提供にも活用できるものであり、その質の向上にも有効に寄与することとなる。

b. 現地からの詳細情報の迅速な伝達

- カメラや各種センサなどを活用することで監視技術の高度化が図られたとしても、対応処置の最終的な決定は、現地での確認とそれに基づく事務所や出張所での判断によることとなる。しかしながら、現地から事務所への伝達手段として、一般の携帯電話などでは通信容量や通信の安定性の確保に問題がある。そのため、現地からの情報伝達として整備された情報コンセントは更なる活用が期待されるが、設置の間隔や簡易な利用といった点で課題がある。

3) 道路行政サービスと ITS などの要素技術との関わり

- ITS は、高度情報化技術に支えられた要素技術の組み合わせにより構成されているが、例えば、
 - ①ITS の代表的な構成要素の 1 つである ITS 車載器は、多様な双方向サービスに活用されることとなるが、これに加え走行履歴情報がアップリンクされる機能を持つことから、これにより道路交通状況のリアルタイムな把握が可能である。
 - ②また、AHS の交通事故直前対策において不可欠な画像センサ技術は、道路上での通行障害、路面状態とその推移などを確実に検出することが可能である。
 - ③さらに、ITS の基盤となる GIS（地図基盤）や道路通信標準などは、業務上必要とする情報を一元的かつ合理的に蓄積・管理し、関係者誰もが容易に利用することが可能である。
- このように、ITS においてこれまで培ってきた要素技術や仕組みなどは、質の高い道路行政サービスを効果的・効率的に実現していく上での有効なツールとなるものである。

- ここで、ITS を構成する要素技術は多種多様であるが、道路行政サービスにおいて活用が期待される ITS の主な要素技術を整理すると以下のとおりとなる。

表 代表的な道路行政サービスにおいて活用が期待される ITS の主な要素技術

ITS の要素技術 道路行政サービス		収集		蓄積管理	分析・評価		通信
		プローブ	画像センサ	GIS (地図基盤)	交通シミュレータ	ドライビングシミュレータ	DSRC 等無線通信 (道路通信標準を含む)
円滑	渋滞対策	● 道路のサービス水準 OD データ等への活用	●	●	● 渋滞評価	● ヒューマンエラー等安全性確認	● オフラインのため不要
	道路の有効利用 (情報提供を含む) ※安全・環境にも関係	● 道路のサービス水準	●	●	● 渋滞評価予測情報		● プローブ情報提供
	路上工事	● 工事渋滞 (工事とのマッチング)		●	● 工事マネジメント		● 開始終了登録 プローブ情報提供
交通安全	交通安全対策 (事前対策)	● ヒヤリハット (運転挙動)	●	●		●	● オフラインのため不要
	情報提供 (直前対策)	● 車路車サービス (停止・低速)	●	●		●	● プローブ情報提供
環境対策		● 排出ガス燃料消費 (環境センサ)		●	● 排出ガス大気拡散		● オフラインのため不要
更新・災害	日常管理	● 通行障害 (運転挙動) 気象 (気象センサ)	●	●			● プローブ情報提供
	構造物管理			●			● センサデータの巡回車両への取り込み
	冬季路面管理	● 気象・路面 (気象センサ)	●	●			● プローブ情報提供
	道路災害	● 通行の可否 (走行履歴)	●	●			● プローブ情報提供

①情報収集ツール

a. プローブ技術

- これまでは、調査車両やタクシー・バスをプローブカーとして車両の履歴情報を取得し、旅行速度や渋滞損失などの算定に当たってきた。
- これに対し、ITS 車載器では、一般車両の移動情報をプローブデータとしてオンラインで取得可能となり、以下のような場面での活用も可能となる。
 - 1)年間を通じ旅行速度データを面的に収集することができ、渋滞損失時間などのアウトカム指標を精度高く算出することが可能となる。また、路上工事の開始・終了時刻とを重ね合わせることで、路上工事による時間損失など新たな評価指標の設定も可能となる。
 - 2)これに加え、プローブデータから、起終点や経路情報をとらえることができ、道路交通センサス OD 調査の代替ともなり得る。
 - 3)災害時などにおいては、車両の走行経路を重ね合わせることで、通行不能区間を短時間で把握することも可能となる。
 - 4)減速行動やハンドル操作等の運転挙動、気象・路面状態などを取得できれば、ヒヤリハットや通行障害の可能性などを線的にとらえることが可能となる。

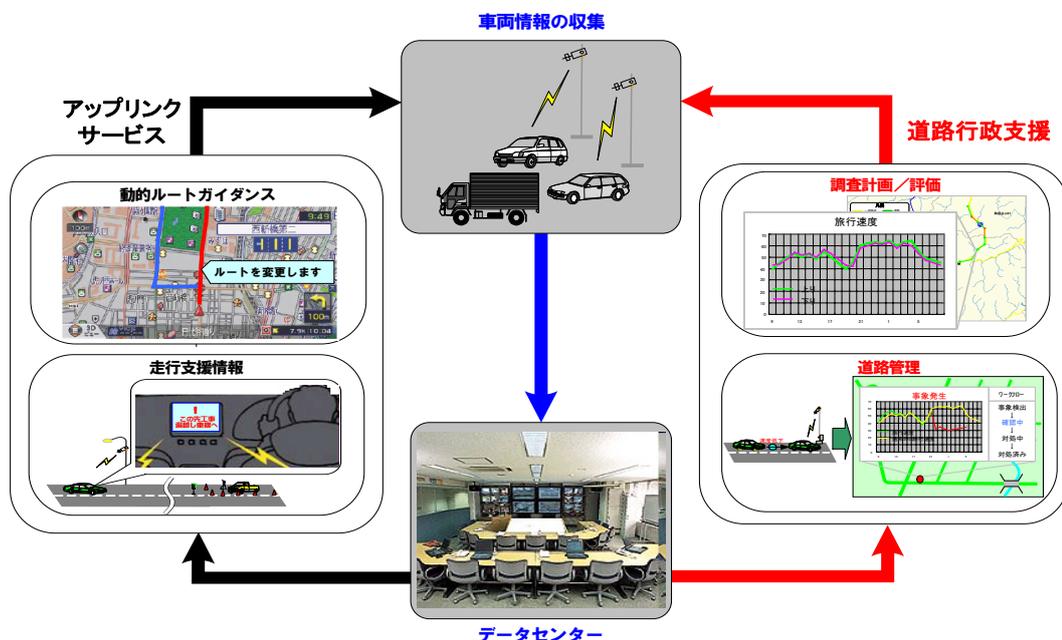


図 プローブ技術の展開イメージ

b. 画像センサ技術

- 物体等をセンシングする画像センサ技術は、既に高いレベルに達しており、このような技術的背景に立って交通事故の直前対策を行う AHS の研究開発も進められている。
 - 一方、道路管理者は、道路状況の監視を目的として多くの CCTV カメラを設置しているが、画像センサ技術を活用することで CCTV カメラを有効に活用することができる。
- 1) 異常気象時等通行規制区間など災害危険性の高い箇所において、画像センサにより監視することで、落石などの障害物や道路損傷の早期発見を可能とし、迅速な処置を講ずることが可能となる。
 - 2) 交通事故危険箇所などにおいて、事故の発生を画像センサでとらえ蓄積しておくことで、車両挙動の軌跡などから交通事故に至るメカニズムを分析することが可能となる。また、これに加え、進入速度や加減速などから潜在的危険性を計測することも可能となるなど、交通安全対策を合理的に進めていく上での有効なツールともなり得る。
 - 3) トンネル等の閉鎖空間、見通しの悪い区間などでは、多重など大に繋がりやすい。画像センサは、停止車両や事故の発生を検知することが可能であり、このような状況を直前の上流側でドライバーに直接的に情報提供することで交通事故を未然に防ぐことが可能となる。
 - 4) 冬季道路管理においては、路面状態をセンシングできる画像センサを付加することで、路面状態の時系列的な変化を客観的にとらえることができ、出動判断の支援ツールとしての活用も期待される。

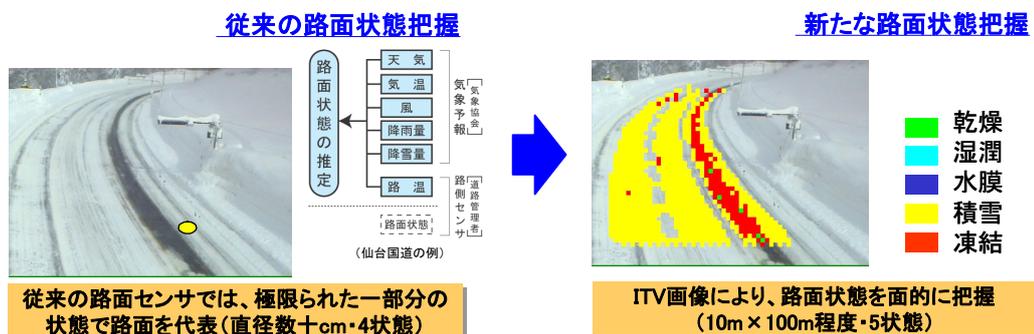


図 路面状態のセンシング(例示)

②情報の蓄積・管理を支える共通基盤

a. 道路通信標準

- 道路行政サービスにおいて必要とするデータは多岐に及び関係者も多数介在する。これに対し、必要データの集約化や加工・処理、さらには関係機関との密接な情報交換など情報流通をスムーズに行える環境が重要となるが、そのためにはデータ構造(定義、数値、表現方法、単位、精度)などについて統一化しておくことが必要となる。既に、道路通信標準が構築されており、それらの活用とメンテナンスが重要となる。

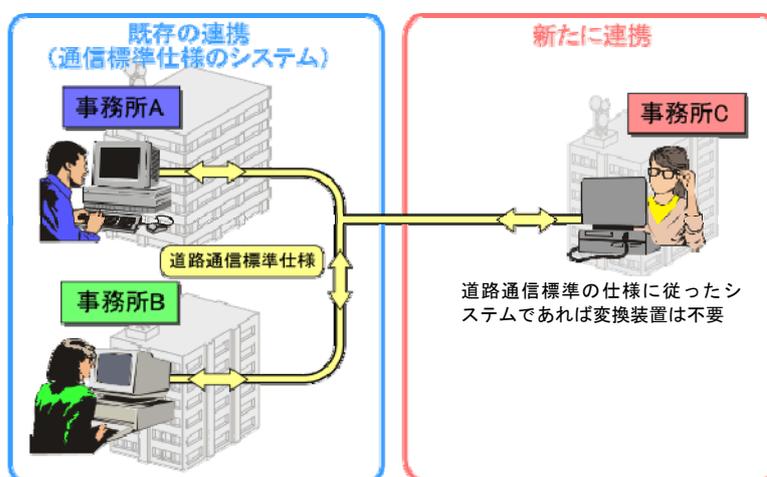


図 道路通信標準の活用

b. GIS (地図基盤)

- 道路行政サービスで扱う情報は、位置情報を有するデータである。そのため、統一的な GIS において情報を扱うことが効率的であり合理的である。
- また、このような統一的な GIS を用いることで、統一的なプラットフォームとして、個々のシステムそれぞれに同じデータを入力するような作業の無駄やデータの散逸を防ぐなど、集約的かつ合理的な蓄積・管理やシームレスな情報の流通を可能にする。
- さらに、位置情報をキーとした集計やビジュアル表示などが同一基盤上で行われることで、発展性・応用性に優れた分析ツールを構築することができる。

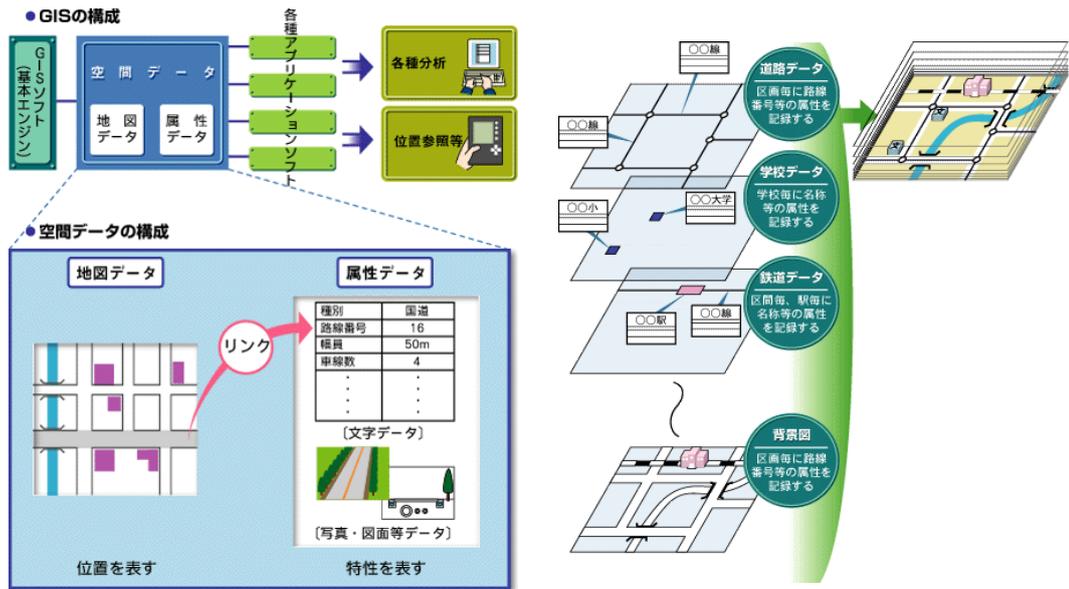


図 GIS のイメージ

③分析・評価ツール

a. 交通シミュレータ(TS)

- TS を用いれば、これまで困難であった渋滞など動的な交通現象の変化をとらえ評価することが可能であり、各種交通アセスメントはもちろんのこと、加減速などの車両挙動に影響される沿道環境の評価についてもより正確に行うことが可能となる。
- なお、昨今においては、TS により直近の交通状況を予測し、情報提供に用いる仕組みも開発されている。

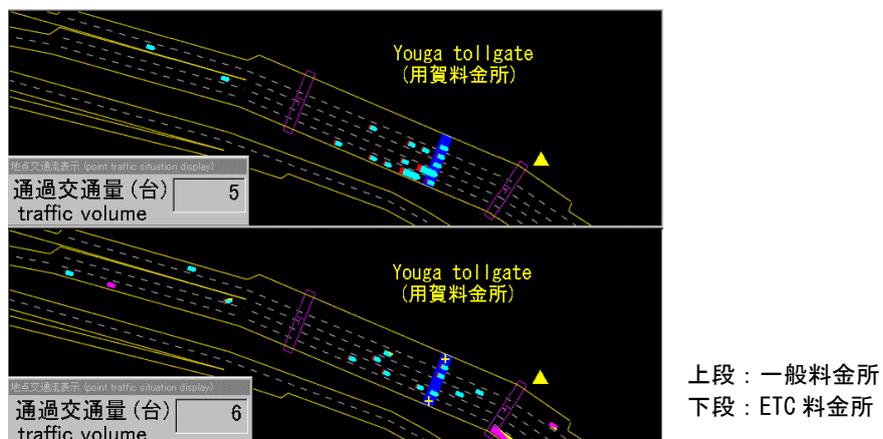


図 TS を用いた ETC による渋滞解消の検証例

b. ドライビングシミュレータ(DS)

- AHS の研究開発では、DS の活用によりドライバーの認知・判断・操作のミスが交通事故に繋がっていることを明らかにし、直前対策としてドライバー行動に応じた必要な情報を必要なタイミングで提供する安全対策を開発している。
- DS を用いれば、道路構造とドライバーの死角などヒューマンエラーを含む交通事故の発生メカニズムについて、被験者による実道での実験が不可能な状況を再現し、安全かつ短時間で把握することが容易となり、直前対策のみならず標識や照明、道路構造など交通事故の直前対策にも活用することができる。
- さらに、渋滞対策においても、DS を用いることでドライバーの心理的影響などによる安全性や(捌け台数などを含む)走行性に関する検証が可能となる。

例えば、トンネル等での視環境と走行性、織り込み区間での車線運用の違いと走行性など、DS によりこれらの関係が科学的に解明され、はじめて円滑化のための適切な対策が講じられることとなる。

- ただし、DS は以前に比べると実空間の再現性は向上しているが、仮想現実空間であることには変わりはなく、被験者実験の手法を確立する必要がある。^{*}

(全 景)



(ドライバービュー)



図 ドライビングシミュレータ

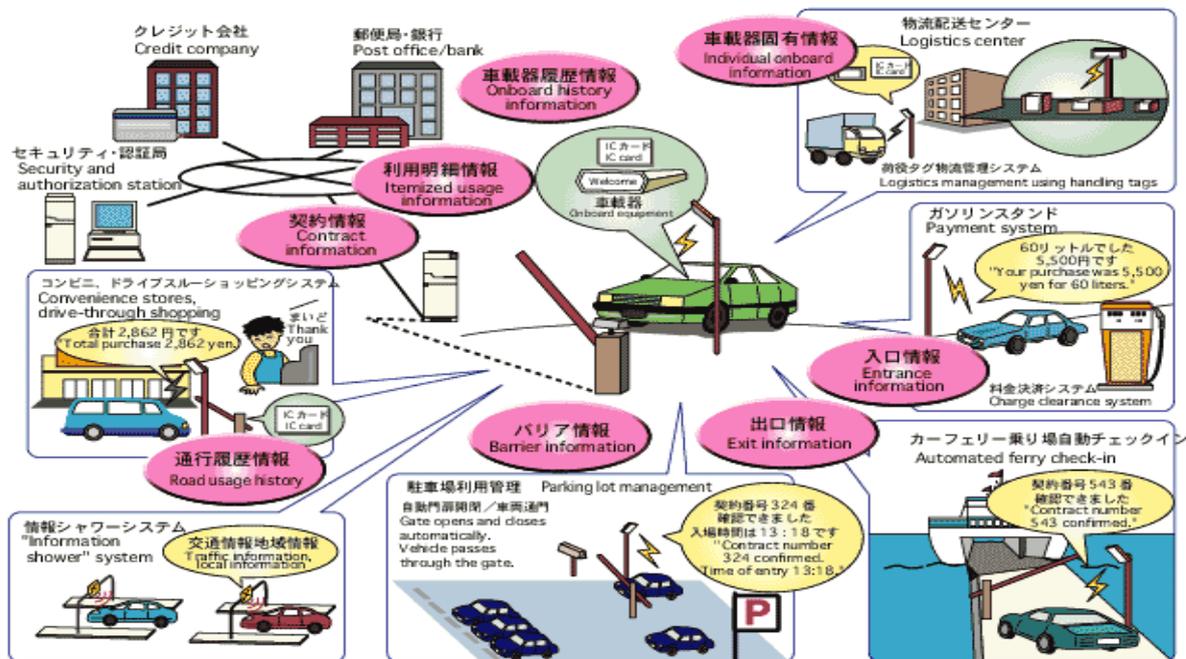
④通信基盤

- ITS は、通信基盤が整うことではじめて成立するものである。その際、ITS サービスは、大容量の情報を安定的に通信する必要から、道路管理用光ファイバー網は必須である。さらに、ETC に活用されている DSRC による路車間の通信技術の開発が進められている。これにより走行中の車両に対して大容量の安定した通信環境が確保できることになることから、詳細な広域にわたる情報提供や

^{*}出典・引用：「VICS 車載器による安全運転支援情報の提供がドライバーに与える影響の検討」(宗広・牧野・水谷・大門、第 25 回交通工学研究発表会、2005、177-180.)、「VICS を利用した走行支援道路システム (AHS) の情報内容がドライバー行動に与える影響に関する研究」(大門、自動車技術会論文集、Vol.37、No.4、2005、39-44.)

双方向の各種サービスが可能となる。

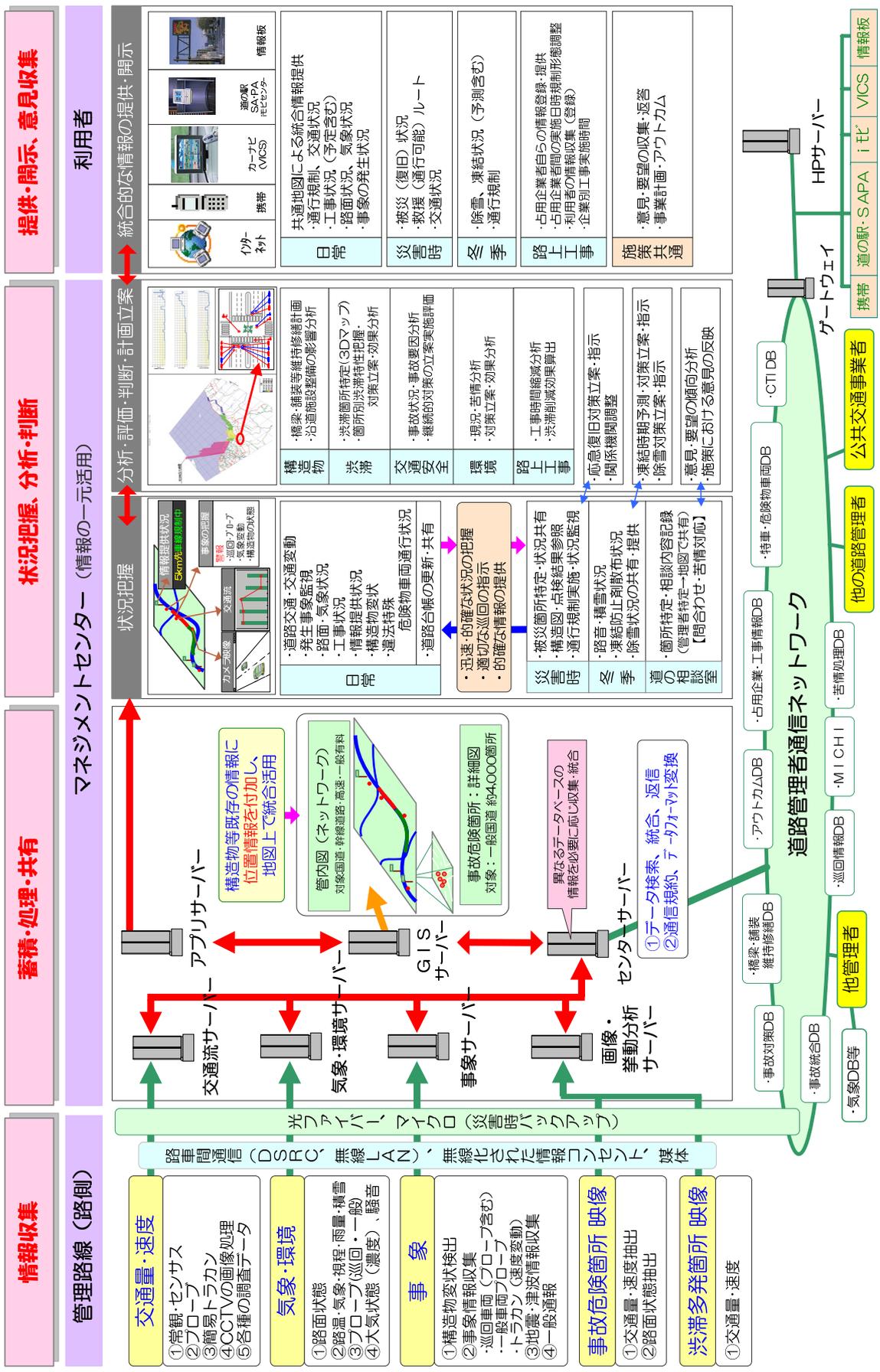
- 一方、道路管理者は、膨大な情報を関係者との情報交換を含め取得する必要から光ファイバー網の活用は不可欠となる。さらに、巡回や点検、更には災害時などにおいては、光ファイバー網に加え DSRC などの無線通信技術の活用により、事務所等に現地からの詳細な情報を安定的かつ迅速に伝達することが可能となる。
- なお、DSRC については、以下の観点からも積極的に活用していく必要がある。
 - a.ETC の普及を支援
 - b.ETC で用いている通信を多様に使うことでユーザー負担を軽減



郵政省「ETC技術を応用した未来型駐車場システム高度物流システム等の他目的システムの実現に向けて」（2000年1月24日発表より）
 From the Ministry of Posts and Telecommunications announcement of January 24, 2000 "Preparation for Deployment of Multipurpose Systems Including Future Parking Systems and Advanced Logistics Management Systems Utilizing ETC".

図 DSRC を活用した新たなサービスの展開イメージ

ITSを活用した道路行政情報化の全体像



通信基盤 ①ハード: 光ファイバー、マイクロ、インターネット、携帯電話、地上波D ②ソフト: 通信規約、データフォーマット ③運用: ルーティング、セキュリティ

2.3 サステイナブルな社会形成のための道路計画論の再構築

- より効果的・効率的な道路整備を行うには、国民の価値に立脚した道路計画が必要である。そのためには、道路の計画論を以下のような視点から再構築することが不可欠と本研究会では考えた。
 - ① 持続ある経済発展や安全保障という観点から日本の国土がどうあるべきかという国家像を明確にし、それを実現する上で必要な道路ネットワークを論じるという原点に帰るべきである。
 - ② その上で、国家の骨格をなす高規格幹線道路、地域・都市の幹線道路、居住エリアの生活道路といった道路の段階構成と国土や都市との関わりを明確にした計画論の再構築が必要である。
 - ③ 特に、都市、地区、コミュニティレベルでの道路計画には、住民の生活の質の向上という基本的理念を持ち、土地利用を中心に住宅開発、経済開発、環境保全等の住民の生活に関わる計画と包括的かつ整合的に計画されるべきである。

1) 高規格幹線道路の計画論

- 我が国の高規格幹線道路に係る長期計画として、「第四次全国総合開発計画（昭和62年閣議決定）」では、多極分散型国土の構築を基本目標に、高速交通サービスの全国的な普及と主要拠点間の連絡強化に資するものとして14,000kmのネットワークの形成が位置付けられた。四全総につづく「21世紀の国土のグランドデザイン（平成10年閣議決定）」では、多軸型国土構造の形成を基本目標に、全国1日交通圏の形成のための14,000kmの高規格幹線道路網の21世紀初頭の概成、さらに6,000～8,000kmの地域高規格道路の整備を進めることを目指すとされている。両計画には、我が国のあらゆる地域で高速交通サービスを楽しむようにするという公平性の確保という思想が計画において重要な位置を占めていると考えられる。
- この14,000kmのネットワークのうち、平成17年度末においては約63%が供用済み（見込み）となっており、当該計画の概成にはさらなる投資が必要であるが、昨今の道路行政に対しては、「道路整備は相当進んでおり、これ以上の新規整備の必要性は薄い」、「地方ではほとんど利用者のない高速道路が作られている」「人口減少時代に道路を新設する必要はない」「財政が逼迫している状況下、他の分野に比べて道路整備を急ぐ理由はない」といった批判が向けられている。また、道路関係四公団の民営化や道路特定財源の一般財源化等の制度改正に係る議論においても、道路ネットワークの役割やあるべき姿についての議論はなく、ここに挙げた批判の影響を受

けた一方的なものとなったことは否定できない。14,000km という高規格幹線道路網の形成という計画は存在するものの、現況では、その実施は極めて困難な状況に陥っていると云わざるを得ない。

- 一方、諸外国の状況を見てみると、例えば米国では、National Highway System (NHS) として約 26 万 km の高速道路ネットワークの形成を目指しているが、当該ネットワークの必要性については、各地域への高速交通サービスの供給という視点もあるが、生産性の向上とこれによる米国経済及び国際競争力の強化という視点が特に強調されている。昨年成立した米国の陸上交通長期法（SAFETEA-LU）でも、前長期法（TEA-21）と比べて NHS に対する投資額で約 1.3 倍の予算支出を見込んでおり、高規格幹線道路ネットワーク形成の重要性に対する高い認識が伺われる。
- このような米国における公共投資と我が国の公共投資を比較分析したジョージメイソン大学^{*}の論文では、インフラ整備は経済成長に寄与するという考えに立脚して、過去 20 年間に高速道路等の生産性の向上により効果的なセクターへの投資を重点化しつつある米国に対し、我が国の公共投資政策は社会政策的な配慮によってその方向性が決められていることを指摘している。
- 我が国において、14,000km の高規格幹線道路ネットワークが計画された当時と比べ、社会経済情勢や国民の道路整備に対する考え方が大きく変化している現況では、もう一度原点に立ち返り、高規格幹線道路とは何か、どのようなネットワークの整備が求められるのか、その必要性をどのように説明できるのか、という根本的な問いに改めて答えを用意する必要がある。

2) 生活道路の計画論

- 欧米諸国における都市、地区、コミュニティレベルでの道路計画には、住民の生活の質の向上という基本的理念が貫かれている。この理念のもとでは、生活道路は土地利用を中心に住宅開発、経済開発、環境保全等の住民の生活に関わる他セクター計画と包括的かつ整合的に計画されるべきである。このセクターワイドな計画の策定は、関係諸機関の参加と連携及びこれをマネジメントする主体の存在を求める。そして、住民の生活の質の向上に資する計画を具体化するためには、当然、住民の計画策定への参画及びその参画を効果的なものとするツール・手法が求められる。
- 住民生活の質の向上を重視したまちづくりの試みの一つとして、米国におけるニューアーバニズムによるまちづくりがある。ニューアーバニズムは、自動車に過度に依存した現代の生活スタイルやそれによる無機質な都市、コミュニティの構造に対し、伝統的な近隣住区やコミュニティへの回帰による人間性の回復及び都市やコミ

^{*} 出典・引用：「日本と米国における公共事業政策とその成果」（平成 13 年 10 月）

コミュニティの再生を基本理念としている。具体的には、純化型から混合型土地利用へ、自動車から徒歩、自転車、公共交通指向へ（walkable community）、多様なタイプの住宅供給、ヒューマンスケールといった基本的価値を有する運動である。ニューアーバニズムの実践は、行政関係者のみならず、民間のプランナーや住民等の多様な参加により成立している。

- 米国における多くの郡や市では、まちづくりの総合的な計画（Comprehensive Plan 又は General Plan）を策定し、道路計画もその一要素として位置付けている。当該計画の策定において、例えばユタ州のソルトレイクシティ都市圏では、あるNPO（Envision Utah）が圏域内の郡・市における計画策定のマネジメントやニューアーバニズムの考え方の解説・普及、計画作成技術の支援を実施している。特に、住民参加を効果的なものとするために、住民の価値調査、複数の開発シナリオの設定による基本的方向性の選択、チップメソッドによる土地利用計画の策定等といった住民の考えを積極的に取り込む手法が活用されている。
- 我が国のこれまでの生活道路の計画思想を振り返ってみると、住民（ユーザー）の安全、安心、快適等の生活の質の向上を意識した計画に移行しつつあるものの、道路計画と土地利用計画等の他セクター計画との連携は必ずしも十分とは言えず、また、計画策定における住民参加の手法についても、米国のような多様な手法が開発・導入されているとは言い難い。

3. 個別施策のマネジメントサイクル

3.1 個別施策のマネジメントの実践に向けて

- 個別施策のマネジメントを確実に実践していくためには、
 - ① 必要情報の収集・蓄積と分析・評価及びわかりやすい説明を容易とする環境の整備
 - ② 組織間の連携とそこで扱う情報の共有化が不可欠である。
- 具体には、上記について個別施策毎に明らかにした上で、上記に係る課題とその解決の方向性を明らかにし、研究開発を実践していく必要がある。

- 国土交通省道路局では、国民の視点に立ち、より効果的・効率的かつ透明性の高い道路行政へと転換を図るため、成果志向の道路行政マネジメントを平成15年度より実践している。
- 具体的には、目標の設定し(Plan)、施策・事業を実施し(Do)、達成度の評価(Check)を次の行政運営に反映(Action)する取組みである。

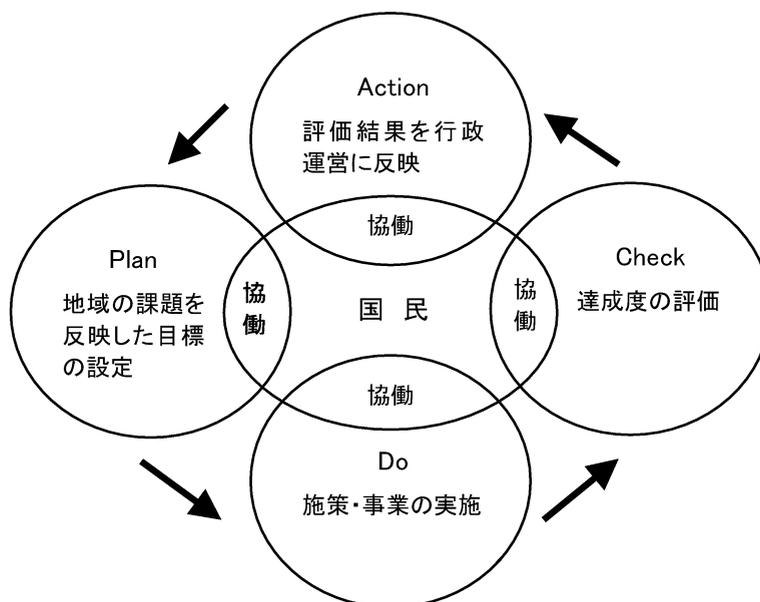


図 国民と協働する道路行政マネジメント

- ここで、施策・事業の実施に際しては、業績目標の達成を阻害している要因を分析し、それを解消するための対策案(代替案)の作成と事前評価を踏まえた上で真に必要とする対策案を決定する。また、達成度の評価は業績目標が達成したかどうかをチェックするだけにはとどまらず、十分な評価が得られない場合には、その原因を明らかにした上で、戦略性を持って次なる目標と対策案を練っていく必要がある。
- そのためには、それぞれについて客観的な説明を可能とする定量的なデータを収集・蓄積し、分析・評価及びプレゼンテーションを容易とする環境の整備が不可欠である。
- また、道路行政マネジメントは、一貫性を持った施策として調査／設計／施工／管理といったこれまで別々のセクションが個別に実施してきたパーツを1つのサイクルとして実現しようとするものであり、これを効率的に進めていくためには、組織間の連携はもとよりデータなどを含む情報の共有化が不可欠となる。
- 即ち、個別施策のマネジメントを的確かつ円滑に進めていくためには、上記課題について個別施策毎に明らかにした上で、課題解決の方向性について議論し、必要に応じその解決に向けた研究開発を実践していく必要がある。
- そこで、次頁以降では、「活力」「暮らし」「環境」「防災・減災」のうち代表的な施策を対象として、現状の課題と解決の方向、並びに国土技術政策総合研究所としての研究開発の方向などについて議論した結果を取りまとめた。なお、ここでは、組織間の連携が今後十分になされることを前提としている。

【活力】

3.2 道路交通の円滑性の確保

1) 道路交通の円滑化対策におけるマネジメントサイクル

- 道路渋滞による平成 16 年度の損失時間は 37 億時間に上っており、これによる経済活動や生活に与える影響は多大なものである。
- これに対し、渋滞損失を確実に削減していくためには、交通の機関分担、道路のヒエラルキーなどを考慮しつつ、効果的な対策を集中的に講じていくとともに、既存の道路ストックを効率的に利用していくことが極めて重要となる。
- これを実現していくためには、渋滞の発生とその原因を正確に把握し、効率的に渋滞を解消できる総合的なマネジメント戦略が不可欠であり、その際には時々刻々と変化する交通状況のモニタリングを含め、クォリティーの高いデータを確実に取得できる仕組みの構築が必要となる。



2) 道路交通の円滑化対策における現状の課題

①交通データに対する利用ニーズの変化

- これまでの道路の長期計画や地域交通網計画などにおいては、道路交通センサスによる交通量、旅行速度、OD データで対応してきた。
しかし、より効果的な道路計画や道路運用のためには、交通量及び旅行速度データの継続的な取得が不可欠である。
- 道路交通の円滑化対策に当っては、自動車と公共交通との適切な分担のもと実施されるべきであり、また高速道路に交通をシフトさせることでバランスの取れた適切な交通分担を目指しつつ円滑な交通を確保しなければならない。
そのためには、利用者の機関選択や経路選択行動など交通の使われ方についての確に把握しておくことが重要である。

②人力によるデータ取得の限界

- ①のような状況にある中、交通データの取得は、これまで人手によるところが大きく、現状以上の実施箇所の拡大や頻度を上げることは不可能であった。

a.交通量調査

- 人手観測：15万円/箇所(往復2車線、平日休日各12時間)
- 簡易トラカン：11万円/箇所(往復2車線、8日間)
- 常時観測調査：数千万円/基…全国500箇所

b.旅行速度調査

- 調査車両を用いたプローブ調査が主体
- これに対し、バス・タクシープローブによれば調査の効率化が図れるが、客待ちや乗降、バスレーン走行など種々のバイアスが存在。

③渋滞の発生位置と要因の正確な把握

- 渋滞3Dマップ等により、渋滞の状況を線的に捉えることができ、概ねの渋滞発生位置もマクロ的には把握可能となった。
しかし、複数の要因が影響し合っただ渋滞が発生する場合や渋滞の先頭位置が時間とともに変動する場合も多くみられるなど、真のボトルネックの正確な位置をミクロ的に特定することは難しい。
- 一方、渋滞要因については、分合流や織り込みが連続するような複雑な道路構造、サグのように車両挙動を要因として渋滞を引き起す箇所などについては、ビデオ観測など技術的には進歩してきているが、解析に際して目視作業が必要なことなどから渋滞要因を判別することに多大な時間とコストがかかっていた。

④合理的な対策の実施とその評価

a.交通状況や渋滞要因を正確に捉えた合理的な円滑化対策への指向

- ボトルネックでの渋滞要因を正確に捉えることができれば、より適切な対策を講じることができるとともに、ハード対策が困難な箇所ではセカンドベストな方法として情報提供による交通誘導により渋滞の緩和も期待できる。
事実、サグ渋滞は、冗長な車両挙動とともに、追越車線への過度な集中が要因であることがわかってきており、情報提供により車線利用を均衡化できれば、渋滞緩和に大きく寄与する。
- さらに、事故などによるイベント渋滞を含め、時々刻々と変化する交通状況を正確に捉え、場面に応じた適切な交通の予測情報の提供や動的な道路運用を実施することで、既存の道路ネットワークを上手に使い最適なサービスを戦略的に提供していくことも今後の重要な課題である。

b.利用者の安全性や走行性にも配慮した対策の立案

- これまで、道路を運用するにあたって、ドライバーの精神的負荷や心理的影響が配慮されていないという指摘があったが、それらを把握することが困難であった。これに対し、近年のITS技術を活用することで、そういった要素を把握

することが可能となりつつある。

- また、トンネル等の視環境やウィービングのしやすさなどが交通容量に大きく影響することに鑑み、ドライバーの走行性にも配慮した円滑化対策も求められている。

c.動的な交通現象に基づく適切な事前評価の実施

- 道路のサービス水準の評価において、これまで用いられてきた手法では、時々刻々と変化するデマンドを扱うことができず、渋滞など動的な交通現象を正確に再現し評価することが困難であった。
- これは、渋滞のボトルネック対策にとどまらず、バイパスや環状道路など大規模ネットワーク、各種料金施策を含む TDM、マルチモーダルなど道路利用の効率化に対する評価においても同様である。

3) 課題解決の方向

①交通データの効率的な取得

a.機械計測による交通量調査の省力化

- 例えば、観測装置を路側に設置し交通量を観測する新たな機器が開発されている。これによれば、簡易トラカンと比べても設置が容易で低廉な調査が可能となり、機器を使い回すことでコストの大幅な削減が期待される。
- 今後、このような機器の性能等を確認し、実務としての活用の可能性を検討していくことが重要である。

b.ITS を活用した交通調査の高度化

- バスやタクシープローブデータは、旅行速度データの取得に加え、車両管理やバスロケなど合目的な利用が可能であり合理的な方法である。しかし、旅行速度データとしては種々のバイアスが存在しておりデータ補正等が必要となる。
- 一方、一般車両の走行履歴情報の取得が可能となれば、今後ネットワーク全体を面的に捉えたリアルタイムでより正確な旅行速度の計測はもとより、交通シミュレーションのための詳細な OD 表の作成や車両挙動の分析が可能となる。しかし、一般車にどのようなビジネスモデルで車載器を普及していくのかが課題であり、ETC 車載器の活用がキーとなる。
- また、道路の円滑化対策は、他の交通モードとの連携を図りつつ進められるべきものである。
そのためには、その前提となる人の行動や物の移動の実態に基づく交通行動分析が必要であり、GPS 付き携帯電話を用いたプローブパーソン調査など、ITS

を活用した効率的なデータの取得が可能となり始めたところである。

②車両挙動に基づく渋滞の発生位置と要因の分析

- 渋滞要因が複雑な場合にあつては、タイムスペース図などによる車両軌跡データと現地踏査やビデオ観測とを組み合わせることで渋滞要因を把握する方法が合理的である^{※1}。
- これにより、渋滞発生の正確な位置と先頭の時間的な変動、車両相互の錯綜とショックウェーブの伝播など渋滞発生のミクロ的な現象を捉えることが可能となる。
- なお、その際には、車両軌跡のデータ化を人手によらず ITS の画像処理技術を用いた自動計測を活用すべきである。

③動的な交通現象を再現する交通シミュレータ（TS）の適用

- 道路交通の円滑化対策に当っては、渋滞や速度低下など道路交通の動的な現象を再現・評価できる TS の活用が不可欠であり、使用に耐えられるシミュレータが開発されてきた^{※2}。
- 交通シミュレーションの実施に当っては、OD データや Validation データの取得がネックであったが、上述の一般車両の走行履歴情報の取得が可能となればこのような問題も改善されることになる。
- 一方、時々刻々と変化する交通状況を踏まえたダイナミックなルート選択情報の提供や、事故等のイベント渋滞発生時における迅速な対応など、交通状況に応じた道路の運用を図っていくことが重要であり、そのためには直近の交通状況を予測し情報提供に反映できるシミュレータが不可欠である。
- なお、予測情報の提供は、それに従う利用者が増えるほど適合率が低下することも予想されるなど、画一的な情報提供に対する課題も存在するため、さらなる研究開発を進める必要がある。

④ドライバー挙動を再現するドライビングシミュレータ（DS）の適用

- 大学やメーカーなどの研究機関において、高性能な DS とそれを活用するための方法論が開発されてきた^{※3}。

※1 出典・引用：「ITS を活用した高速道路サグ部渋滞対策の実現に向けた取り組み」（畠中・山田・前田・市川、交通工学 Vol.41 増刊号、2005）など

※2 出典・引用：「高速道路サグ部における AHS 円滑化サービス評価用交通シミュレータの開発」（花房・堀口・桑原ほか、第 4 回 ITS シンポジウム 2005 講演論文集）、「交通シミュレーション適用のススメ」（(社)交通工学研究会）など

※3 出典・引用：「高速道路における路肩を用いた動的な付加車線運用に関する研究」（岩永・桑原・田中、第 5 回 ITS シンポジウム 2005 講演論文集）、「ドライビングシミュレータの旋回運動性能向上によるドライバの運転挙動に関する研究」（須田・大貫・高橋他、第 4 回 ITS シンポジウム 2005 講演論文集）など

これらを用いることで、道路交通の円滑化対策においてドライバーの心理的影響などを含む安全面からの検証が可能である。

- また、道路交通の円滑化を図るための情報提供内容に対するドライバーの認知・判断などの行動特性、合流部でのテーパー長や織り込み区間での合理的な車線運用(レーンマーキングなど)などの実証的な事前評価は、仮想空間であるDSによりはじめて可能となるもので、積極的な活用が望まれる。今後は、現場で活用できるようマニュアル化等が必要であろう。

4) 研究開発の方向と留意すべき事項

①交通量観測機器の活用可能性の検討

- 製品化されている(あるいは研究開発されている)既存の交通量観測機器をサーベイし、必要に応じ実験を行いつつ、実務における活用の可能性・限界などについて評価を行う必要がある。
- 例えば、路側設置型の交通量観測機器については、磁気センサ、超音波センサ、赤外線センサを活用する方法の3種類があるが、それらセンサの波形とビデオ映像による目視判読結果から合理的な方法を比較評価することは重要である。

②走行履歴情報のアップリンク技術の開発

- 一般車両の走行履歴情報をアップリンク可能な車載器を製作し、アップリンク技術の実現に向けたフィールド実験を国総研テストコースにて実施し、アップリンク情報の活用が道路サービスの向上をもたらすことが明らかとなった。技術の確立に引き続き、どうやって車載器を普及するのかというビジネスモデル構築についても検討が必要である。

③プローブパーソン調査を用いた交通行動分析

- GPS 付き携帯電話を用いて出発・到着情報を登録し、Web ダイアリーで移動目的等を記録するプローブパーソン調査(PP 調査)は、人の動きを連続的に効率よく取得できる合理的な方法である。
- つくばエクスプレス(TX)の開通前後において、モニターによる PP 調査を実施しており、TX の開通による交通行動の変化について分析するとともに、その結果を通じ PP 調査の実用可能性について実証的に検証することはモデルケースとして有効である。

④統合交通シミュレータの開発

a.ネットワーク管理への活用を可能とする TS の開発

- 大都市圏では、環状道路の整備が進み、自動車専用道路のネットワーク化が進んできた。そのため、これからは、路線ごとからネットワーク全体への影響を踏まえた道路管理や運用が必要となる。これを実現するためには、発生事象の影響や情報提供による交通の変化を適切にシミュレートできる TS が不可欠である。これまで困難であった例えば、広域ネットワークでの各種情報提供による影響評価、大規模災害時の緊急車両や物資輸送プロジェクトのシミュレーション、さらには予測情報の提供のためのツールとしての TS を開発する必要がある。

b.DS の開発と映像加工技術の構築

- 東名大和サグをフィールドとしてドライバー挙動の観測と情報提供によるドライバーの行動特性を分析し、サグでの車線利用均衡化のための情報提供シナリオを検討中である。研究のアウトプットとして、ドライバーの心理分析の手法、実験実施のマニュアル化が期待される。

c.TS と DS を連携し活用する統合交通シミュレータの開発

- これによれば、
 - 1)TS で評価を行った道路条件やシミュレーション結果(交通環境)そのものを DS 上でそのまま再現し安全・安心を評価。
 - 2)DS で得られた車両挙動パラメータを TS で用いることで円滑性を再評価。することができ、実道ではないため道路交通の円滑性や安全性について同一の時空間上において分析・評価することが可能となる。

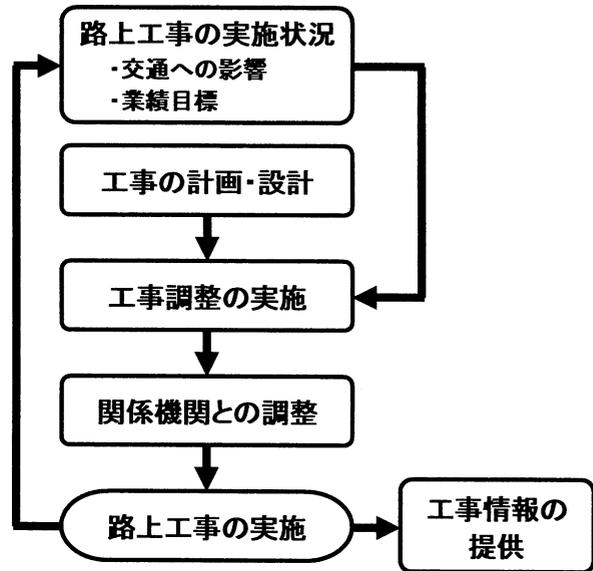
⑤道路交通データを扱う情報プラットフォームの構築

- 交通量、旅行速度、OD データは、交通の円滑化対策に当たっての根源的データであるが、その他の施策や業務でも用いられる基礎的データである。
- そのため、これらデータを共通的に活用できる情報プラットフォームを開発すべきである。

3.3 路上工事の縮減対策

1) 路上工事におけるマネジメントサイクル

- 路上工事時間は、全国の直轄国道においては、平成14年度から17年度の間において37%縮減された。
しかし、路上工事に対する道路利用者、住民からの批判は依然として強い。
- 一方で、工事調整など従来の対策のみで路上工事の縮減はもはや限界にあるため、さらにきめ細かな対策を講じつつ徹底した合理化を図るとともに、ユーザーへのリアルタイムな路上工事情報の提供を行える仕組みの充実が必要である。
- その際には、それらを可能とするデータの取得や分析、提供を行う情報技術の活用が不可欠となる。



2) 路上工事における現状の課題

①路上工事による影響の把握

- 路上工事については、工事件数や延べ時間など工事の実態は捉えられ、客観的指標として公表されている。
- 一方で、路上工事の縮減に当っては、これら工事件数や時間の削減とともに、本来のアウトカムである周辺交通への影響(路上工事渋滞など)についても把握し、これらの削減にも努めるべきである。
- しかし、路上工事の影響を客観的かつ面的に捉える方法を有していないのが現状である。

②地下埋設物情報の不備

- 現在、路上工事の計画・設計は、ROADIS((財)道路管理センター)又は関係機関が有する施設台帳をもとに行っている。
- しかし、地下埋設物データが確実に収集し、正確に入力されておらず、工事実施時においてその都度試掘を行っているのが実態であり、設計のやり直しや移設など、逆に工事時間を増加させたり非効率な状況を招いたりしている場合も多い。

③外部費用の最小化を目指した施工計画・工事の実施

a.合理的な施工計画に基づく工事の実施

- 一般に、路上工事は極端に渋滞の発生を恐れるあまり、科学的な根拠なしに等との協議により、交通量が少ない夜間の時間帯に限定され実施される傾向にある。
- 夜間工事は、規制準備や養生などの固定時間を考慮すれば1回当りの実工事時間(能率)が低下し、実質的な工事時間を逆に増加させる場合もある。
- これは、トータルとして工事コストを増大させ、工事期間が長くなることなどにより、事業の効果発現が遅れ、大きな社会的損失を増大させることになる。

b.周辺交通への影響の考慮

- これまでは、路上工事による切り回しや規制方法などについては、交通量とテーパー長などを考慮した交通容量との比較やこれまでの経験などから決定している。
- しかし、交通が集積するような地区での大規模な工事において、上記による方法では外部費用を最小化する施工計画を導出することは難しい。

3) 課題解決の方向

①地下埋設物情報の確実な取得と蓄積

- 地下埋設物の更新データや試掘により発見された情報が ROADIS 等の GIS データ上に確実に蓄積されることが必要である。
- これは、現行ではデータ登録が任意であるため、データの蓄積が必ずしも十分でない。これを改善するため、データを入力するための何らかの制度やインセンティブの付与が必要であろう。

②路上工事渋滞の把握

- 路上工事区間や開始・終了時刻については、既にリアルタイムでのデータ取得が可能となっており、多くの地整では路上工事情報として提供している。
- 一方で、現在バスやタクシープローブにより旅行速度データがリアルタイムに取得できる地域も増加しつつあるが、プローブデータと路上工事データとを重ね合わせることで路上工事渋滞を把握することは合理的な方法である。[※]
- これによれば、路上工事による時間損失をアウトカム指標として扱うことが可

[※]中部地整では、道路工事マネジメントの取り組みの一環として、プローブデータを活用し路上工事の上流区間における渋滞損失を出力・表示できるシステムの開発を行っている。

能となる。また、リアルタイムデータとして扱うことで路上工事の開始・終了時刻に加え、路上工事渋滞の状況を道路利用者に情報提供することが可能となり、基盤技術を活用することによる効率化の好事例であるといえる。

- ただし、バスプローブは、運行ダイヤとの関係から夜間におけるデータ取得は実質的に困難である。また、タクシープローブについても、実質的に工事が行われる夜間～深夜～早朝においては、運行車両数が減少し、タクシープローブのみで高密度なデータ取得が可能であるか疑問が残るところであり、一般車両に対するプローブ機能の装備に対して期待が寄せられるところである。

③外部費用の最小化を目指す施工計画・工事の実施

a.集中工事や共同施工、共同溝の整備などによる路上工事の縮減

- 外部費用を含め、路上工事によるトータルコストを最小化する集中工事や共同施工を進めるための技術や制度の開発が重要である。当然、道路の掘り返しを抜本的に抑制する共同溝の整備を今後とも積極的に推進していくことは大前提である。

b.路上工事に合わせて交通容量を確保するためのソフト的取り組み

- 例えば、4車線道路において1車線分を閉塞し工事を実施しようとする場合、中央帯を活用することで狭幅員とはなるが4車線を確保するなど、路上工事において交通処理能力を高める方策を検討し適用していく必要がある。

c.ITSを活用した路上工事による交通への影響に対する動的評価

- 路上工事による切り回しや規制方式に対し、交通渋滞など周辺交通の動的な変化(影響)に対してITS技術を活用したシミュレータを活用することで最適な方法を選定することが可能な時代になった。すなわち、集中工事や共同施工などの有用性について、交通シミュレータ(TS)を使うことで実際の状況に応じた交通量の変化が把握可能となり、またドライビングシミュレータ(DS)を活用することで工事の安全対策等に対するドライバーの反応等の把握が可能となり、仮想空間で路上工事による交通への影響に対して事前評価ができる状況となった。
- 交通シミュレーションによるこのような動的な交通現象の評価は、近年一般的手法として定着しつつありその適用事例も多いが、様々な事例に対する方法論の確立や具体事例のさらなる積み上げが必要である。

4) 研究開発の方向と留意すべき事項

- 国総研においては、路上工事の縮減対策を直接の目的とした研究開発は行われていないが、様々な要素技術が活用できる。関連するテーマを概括すると以下のとおりである。

①道路交通データを扱う情報プラットフォームの構築

- 各地整及び高速道路株式会社が有するリアルタイムデータを1つのサーバーに集約し、行政マネジメントや現場での道路管理への活用、さらには地整を超えたシームレスな情報提供を可能とする情報プラットフォームを構築中であり、この活用がキーとなるであろう。
- その開発の一環であるが、路上工事データ(区間、開始・終了時刻など)についても蓄積されることになっており、これにより一貫した情報提供や今後の効率的な路上工事の実現に向けたマクロ分析等が可能となる。
- なお、情報プラットフォームは、各施策のニーズに応じたデータを今後とも取り込んでいくオープンなシステムである必要がある。ただし、その際には、システム全体が重く複雑とならないよう留意する必要がある。

②走行履歴情報のアップリンク技術の開発

- 一般車両の走行履歴情報をアップリンク可能な車載器を製作し、アップリンク技術の実現に向けたフィールド実験を国総研テストコースにて実施している。
- 現在行われているバスプローブは、路上工事が集中する夜間においては高密度なデータ取得が困難であり、上記による一般車両での旅行速度データの取得は路上工事の縮減対策のための有用なデータとして期待される場所である。

③路上工事の影響を計測する交通シミュレータの開発

- 路上工事渋滞など周辺交通への影響を動的かつ客観的に評価する方法としては、TSが唯一の方法であるといつてよい。
- 一方で、路上工事の影響評価に当っては、次のような2つの側面があり、それぞれ用いられるTSは異なる。
 - a.路上工事による切り回しや規制方式など車両挙動を含むミクロ的な現象を評価する。
 - b.路上工事による周辺交通への影響をネットワーク全体として捉え評価する。

すなわち、a.はマイクロシミュレータによる評価、b.はマクロ(ネットワーク)シミュレータによる評価となるが、双方のTSについて既に国総研並びに大学の委託研究により開発を実施している。

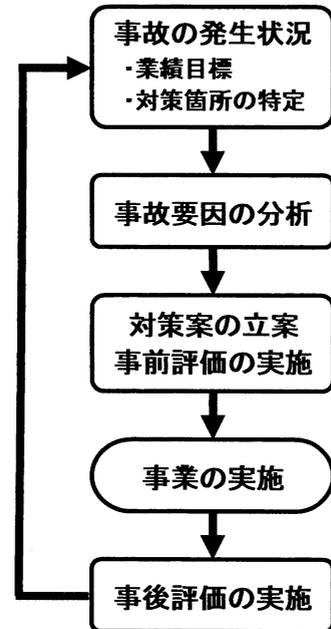
- ミクロシミュレータ：SIPA
- マクロ(ネットワーク)シミュレータ：SOUND、AVENUE

【暮らし ～安心・安全～】

3.4 交通安全対策

1) 交通安全対策におけるマネジメントサイクル

- 平成 17 年における事故による死者数は、6,800 人余りと減少傾向にあるものの、事故件数は 116 万人と最悪の水準である。
- さらに、事故は地域や道路の種類、さらには個別区間によりその特徴が異なることから、これまでも増してきめ細かな事故要因に基づく適切な処置を効果的・効率的に講ずるとともに、対策後の効果・評価結果を次の行動計画に反映できる仕組みの構築が必要な状況である。
- なお、これを実現するためには、各段階において必要とする情報を効率的に取得し、計画に反映できる環境の整備が不可欠であろう。



2) 交通安全対策における現状の課題

①交通事故データ取得の限界

- これまで、交通安全対策の立案や評価に不可欠となる事故データは、警察の交通事故調書（実況見分調書）が唯一であるが、訴訟に関する書類であることから入手が困難であり、近年さらに難しくなっている状況である。
- 道路管理者は、交通事故調書の一部を転記し事故状況図を作成するとともに、事故位置及び属性と道路交通センサスとをした交通事故統合 DB を作成し検討データとしている。
- しかし、交通事故調書からの転記などを含め交通事故統合 DB の作成までに 2 年程度の期間が必要となるため、入手可能なデータは 2 年遅れとなる。また、交通事故調書によっては、事故位置の精度が乏しく、正確な位置情報を得ることができない場合も存在するなど課題が多い。

②事故率のみで事故発生状況や対策箇所を説明することの限界

- 交通安全対策の業績目標や対策を集中的に実施する事故危険箇所の抽出は、事故率(死傷事故件数/台キロ)を指標として用いている。
- この場合、相対的に交通量が少ない箇所において事業の優先性が高くなってし

まう場合もあり、事故率のみでの評価は必ずしも適当ではない。

※ 例えば、同一区間長で2件/1万台の路線と5件/5万台の路線とでは前者が高く評価。

③事故要因分析の限界

- 事故要因分析は、事故発生状況図や交通事故統合 DB を用いてその要因を想定し、現地調査により確認するのが一般的である。
- しかし、この方法では、事故発生後の状況から事故要因を類推しているにすぎず、事故に至る過程など真の要因を捉えることが難しい場合もある。
- 具体的には、事故に至ってしまった車両や危険事象をとまなう車両の挙動をモニタリングし、その中で共通する特徴を見出し事故対策に繋げていくことが最も確実な方法である。
また、ドライバーの認知・判断・操作という行動のミスが事故の根本的な原因であるが、ドライバーの行動に関する身体的・心理的側面の把握も今後の大きな課題であるといえよう。

④適切で合理的な対策案の策定と評価

- 上述のように事故要因の正確な分析や抽出が難しく、考えられる多くの対策を講じざるを得ないのが実情である。即ち、現状では適切かつ合理的な対策を体系だって立案し実施できているとは必ずしもいえない状況である。
- また、対策後においては、数ヶ月から数年間の事故発生件数の変化といった評価にならざるを得ず、車両挙動やドライバーの心理的变化等を含めた事後評価は困難であるため、実施された個々の対策がどの程度有効であったのかの検証は非常に難しく、結果的に対策案の立案へのフィードバックも困難な状況である。
- なお、これまでの事故対策は、道路整備や安全教育などの事前対策、エアバックや防護柵などの最中・直後対策、緊急通報や救急医療などの事後対策が中心に行われているが、今後より一層の事故削減を目指すには、事故の直前に発生するドライバーの認知・判断・操作のミスを防ぐ対策に踏み込むことが不可欠であり、ITSはその重要なツールとなる。

3) 課題解決の方向

①事故データのデジタル化への取り組み

- 現在、現場警察官の作業の省力化を目的として交通事故調書の電子化が進められ、モデル的に導入が進められているところである。
- これによれば、交通事故調書の転記など作業時間の短縮が期待される。また、

事故位置の精度向上は非常に重要であり GPS データの記載等も含めた改善に期待したい。またデジタル化は、交通事故統合 DB が作成されていない生活道路（市町村道）でも、事故発生位置の特定が可能となるであろう。

- その際には、デジタル化されたデータを道路管理者が入手できるような協力関係を築くことが重要である。ドイツでは、警察とは別に交通事故対策立案のための情報収集を行うなど工夫がなされている。

②事故発生状況を説明する新たな指標

a. 事故データに基づく指標

- 事故率のみで評価することの限界に対し、事故の件数や重度(死者、負傷者など)、発生形態、沿道人口などを加味することで、より合理的な対策箇所の選定が可能である。

b. ヒヤリハット調査の活用

- 事故は稀にしか発生しないものであり、毎年大きく変動する場合も少なくない。一方で、実際に発生した事故の背後には、たまたま事故に至らなかった危険な行動が数多く存在しており、このような事故の潜在的危険性を指標として用いることも有効である。
- 具体的には、これらはヒヤリハット調査として全国各地で実施されており、Web 調査によるコストの低減とデータ追加・更新を効率的に行っている例も存在する。
- なお、ヒヤリハット調査は、潜在的危険性の把握に加え、ヒヤリハットに至る状況や過程についても直接把握可能で、正確な事故要因の把握を行うためにも有効である。

③ITS を活用したより正確な事故要因の把握

a. 車両挙動に基づく事故要因の分析

- CCTV カメラに画像センサや画像蓄積機能を付加することで事故を検出し、その直前の車両軌跡を画像情報として蓄積する技術が開発され既に実用化の段階にある。
これによれば、事故に至った状況を定量的かつ詳細に分析することが可能である。
- また、これを用いることで、カーブでの車線逸脱や進入速度の大きさ、車両相互の錯綜状況など事故につながる潜在的危険性並びにそれに至った状況を定量的に捉えることが可能となる。

- さらに、今後、走行中の車両挙動情報がアップリンクできれば、急ブレーキや急ハンドルなどのコンフリクトが集中する箇所を潜在的危険箇所として抽出し、予防対策を実施することも可能となるであろう。

b. ヒューマンエラーに基づく事故要因の分析

- 事故の発生は、ドライバーの認知・判断・操作といったヒューマンエラーが深く介在しており、ドライバーがミスを起こしやすい場所では事故が相対的に多いと考えられる。
- そのため、当該箇所で発生しやすいヒューマンエラーは、的確な事故削減対策、とりわけこれまで困難とされてきた事故直前対策の実施に当り極めて有用なデータとなる。
- しかし、このようなヒューマンエラーに関するデータは、交通事故調書などを含めて実際の事故発生時において取得することは極めて困難である。
これに対し、昨今は高機能な DS が開発されており、仮想現実空間においてこのようなデータを取得できる環境が整備されつつある。

④ 体系だった交通安全対策の立案と評価

a. 体系的な道路整備による安全性の確保

- 交通安全対策は、個別の施設整備にとらわれがちであるが、道路網の体系的整備により、より安全性の高い高規格な道路に多くの交通を分担させ、ネットワーク全体としての安全性向上を図っていくことが重要である。ちなみに、自動車専用道路は交差点のある一般道に比べて3倍以上も事故率的には安全である。また、生活道路はゾーン対策により通過交通を排除することで、交通の静穏化と安全性の確保を行うことが重要である。

b. 事故直前対策の実施

- 今後、道路管理者としては、道路整備などの事前対策に加え、ITS を活用した事故直前対策を積極的に進めていくべきである。これについては、現在、カーブ手前での渋滞など現状の走行環境をドライバーにリアルタイムに情報伝達することで、ヒューマンエラーを解消する安全支援サービスの研究開発が進められているところで大きな期待が寄せられる。
- このようなサービスの実現に当っては、ヒューマンエラーの発生、情報提供とドライバーの反応などを様々な状況を想定し分析・評価する必要がある、DS を活用して仮想現実空間で実際の被験者を活用した実験が不可欠である。さらに、これら結果に対するテストコースでの検証、またこれに基づく実フィールドでの社会実験の積み重ねと DS での再評価といった新しい検証の方法論を構築す

る必要がある[※]。

- その一方で、このような動的な現象を捉えた対策の他にも、ヒヤリハット地点を含む事故危険箇所近づいた際にドライバーに警告するなど静的な情報提供についてもヒューマンエラーを減らす効果的な手法を検討すべきである。

c.効果事例に基づく対策案の評価

- 交通安全対策は、不確実に発生する事故を扱うものであり、その要因は多岐にわたることから、定量的な事前評価は困難である。
- そのため、対策案の立案に対する期待される効果の算定は、過去の事例から傍証することが唯一の方法であり、今後とも数多くの事故対策事例(効果事例)を体系的にストックしていくことが重要である。

4) 研究開発の方向と留意すべき事項

①DS を用いたドライバーのヒューマンエラーと対策評価の分析

- 首都高速道路 4 号新宿線参宮橋カーブを対象として、情報提供内容とドライバーの反応等に関する分析から安全支援サービスにおける情報提供シナリオを構築した AHS 研究開発における技術的アプローチは、新しい方法として注目すべきである。
- さらに、ここで得られた成果や交差点、分合流部などでのヒューマンエラー分析を踏まえ、DS を用いた安全支援サービスの評価分析手法を体系化すべきである。

②ヒューマンエラーに着目した事故直前対策の実証的研究

- 事故直前対策(安全支援サービス)の 1 つとして「AHS 前方障害物衝突防止支援」サービスの開発を進め、首都高速道路 4 号新宿線参宮橋カーブでの社会実験を行っている。
- これによれば、当該サービスは高い有効性が認められることから、今後他の箇所にも適用し実用に向けた更なる検証を実施していくべきである。
- なお、本研究では、①の DS での研究開発を踏まえつつ、国総研試験走路での実証実験を踏まえ、上記実フィールドでの実験を行っているところであり、その結果は DS による再評価にフィードバックすることとしている。

[※]出典・引用:「画像処理センサを用いた車両挙動分析に基づく交通安全対策の提案」(牧野他, 交通工学, 41 巻 5 号 2006)

③事故の潜在的危険性を把握し分析・評価する手法の開発

a.車両挙動情報のアップリンク技術の開発

- ドライバーの運転挙動(急減速やハンドル操作など)を ITS を活用してアップリンクし、コンフリクトが集中するような箇所を線的に捉えることで潜在的危険箇所を特定する方法は事故対策検討に大きく貢献することが期待される。
- 運転挙動情報をアップリンク可能な ITS 車載器を製作し、更新周期の考え方、作成される車両軌跡やデータ圧縮など、アップリンク技術の実現に向けたフィールド実験を国総研テストコースにて実施^{※1}しており、成果が待ち望まれる。

b.ヒヤリハット調査方法とその活用方法の開発

- ヒヤリ事象の収集方法、ヒヤリハットに至る状況や過程に基づく事故要因の特定方法を検討すべきである。

c.車両挙動データを活用した事故危険性の分析・評価方法の開発

- 急減速や車線逸脱など事故の潜在的危険性について画像センサから取得する方法はすでに、これまでの AHS の研究開発の中で確立^{※2}しているが、これらデータを対策前後において取得しその効果を評価分析する方法を開発中である。具体的には、事故要因に応じた計測・評価項目及びデータ分析方法などを検討しているところである。

④体系的な交通安全対策を支援するツール類の開発

- 体系的な交通事故対策の進め方を示す交通事故対策・評価マニュアルを作成済みであり、現場での活用を期待したい。
- これに加え、事故発生状況に応じた対策選定を支援するために過去の事例を事故対策事例集として体系的に整理し更新していくことは、対策を検討するにあたっての参考資料として有意義である。
- 現在、交通事故対策の効果計測事例については、継続的な収集・蓄積に努めるとともに、容易に検索を可能とする事故対策データベースシステムを開発し、試行運用中である。
今後は、これらデータベースシステムを用い交通安全対策効果事例の体系的分析を実施していく必要がある。なお、これら検討は、アドバイザー会議など、専門家の知見を参考としながら進めていくべきである。

※1 出典・引用：「都市高速道路のカーブ区間における AHS 社会実験」(牧野他, 土木技術資料, 47-10 2005)

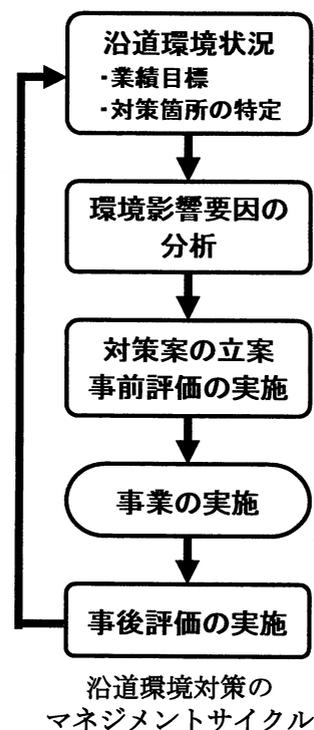
※2 出典・引用：「DSRC によるアップリンク情報を活用した走行支援サービスの検討」(大内他, 第 4 回 ITS シンポジウム 2005)

【環境】

3.5 環境対策

1) 環境対策におけるマネジメントサイクル

- 沿道環境対策のうち、
 - ①排出ガスは、規制の強化^{※1}にともない緩やかな改善傾向にある^{※2}。
 - ②騒音についても改善傾向にあるが、1/3 の区間で要請限度(夜間 70dB)を達成できていない^{※3}。
- これらについては、今後とも規制の強化や低公害車の開発・普及といった車両単体対策に加えて、道路整備や道路運用などの走行性向上策についても合わせて講じていくべきである。
- また、沿道環境対策のうちで近年都市部において問題視されているヒートアイランド現象についても道路交通との関連が指摘されている。
- 一方、地球環境対策に係る国内の CO₂ 排出量のうち、運輸部門が約 2 割を占めており、その 9 割が自動車交通によるものである。
運輸部門の CO₂ 排出量は近年減少傾向にあるものの、乗用車は台キロの増加により増加傾向にある。
これについては、低公害車の開発・普及とともに、ソフト・ハード双方による道路交通の円滑化対策を推進する必要がある。
- ここで、環境対策としては、地球環境対策のようにマクロ的な視点で施策を実施・評価するものと、沿道環境が損なわれている地区(区間)でのピンポイントの対策・評価の両面が想定される。
- ただし、いずれの場合においても、施策目標に立った適切な計画に基づく対策が不可欠であり、そのためにはマネジメントサイクルによる継続的な対応とモニタリングが重要である。



※1 ディーゼル車 NOx：昭和 46 年度規制の約 20%まで低下。SPM：平成 6 年度規制値の約 5%まで低下。

※2 全国の自排局における平成 16 年度の環境基準達成率は、NOx が 89%、SPM が 96%。

※3 全国直轄国道 21,000km のうち、騒音の環境基準の類型指定、騒音規制法にもとづく地域指定のいずれかの指定がなされている 8,600km を対象

2) 環境対策における現状の課題

①観測データの不足

- 例えば、大気汚染の状況は、大気汚染防止法第 20 条、22 条に基づき、一般局、自排局にて観測が行われ、24 条に基づき結果が公表(国立環境研究所 HP より最新 1 時間の状況を把握可能)されている。
- しかし、平成 16 年度の自排局は全国で 447 局と設置市町村(271)当り 1.6 箇所につき過ぎず、道路管理者の設置分も NOx、PM 指定地域に 55 箇所(平成 16 年度達成度報告書)にとどまっており、モニタリング、環境影響要因分析、対策立案、評価に活用できるデータが不足しているのが現状である。

②環境影響要因の解明

- 大気汚染については、自排局での大気汚染濃度に対し、自動車による影響分と気象・道路構造等による影響分を取り出すことができず、沿道環境を悪化させる要因(メカニズム)を正確に把握できていない。
- また、騒音についても、例えば以下については理論的・定量的に完全には解明されていない。
 - a.自動車と道路との関係(タイヤ振動音、エア・ポンピング音など)が騒音全体に占める影響の大きさやメカニズム
 - b.複雑な道路構造や沿道建物に対する騒音の伝播・反射等

③既存手法による事前評価の限界

- 道路環境は、道路交通の円滑化対策と密接に関係する。
- これまで沿道環境については、交通量配分(Q-V 配分、均衡配分)で得られた交通量、旅行速度から排出量や大気拡散濃度、1 台当りの平均パワーレベルや予測地点の騒音レベルを予測している。
- しかし、交通量配分結果は日単位であり、特に大気汚染については、排出量に大きく影響する加減速やアイドリングなどの車両挙動を表現できてない。

3) 課題解決の方向

①常時観測局の増設

- 沿道環境状況をよりきめ細かく把握する必要から、常時観測局について道路局で設置している観測局を含め今後とも増設していく必要がある。
- なお、その際には、適切な箇所や位置に観測局が設置されているかどうかなど、その設置のあり方も含め再編を図っていくことも重要である。

②環境影響要因の特定やメカニズムの分析

a.大気汚染

- 昨今の技術開発により、自動車個々の排出ガス量を測定[※]することができるようになってきており、これにより沿道の大気汚染濃度に対する自動車による影響分を推定することが可能である。

b.騒音

- 騒音に関する自動車と道路との関係や騒音の伝播・反射等については、実道路から得られるデータの分析、模型実験やコンピュータによる検証、理論的証明に関する研究を産学官連携のもと今後とも引き続き進めていくべきであろう。

③体系だった道路環境対策の推進

a.体系的な道路網の整備と適切な交通の誘導

- CO₂や排出ガスは適切な走行速度を実現することにより減少させる必要がある。また、騒音についても交通を分散させることにより改善が期待される。
- そのため、道路網の体系的な整備や弾力的な料金施策等による道路の効率的利用など道路交通の円滑化対策が環境改善効果を持つことを事業効果として確実に位置づけ、今後とも積極的に推進していくべきである。

b.環境対策に資する新たな技術の導入

- 例えば、騒音においては、低騒音効果のある高機能舗装や新型遮音壁、ヒートアイランドに対しては保水性舗装など、効果の高い新技術の活用を図っていくとともに、新たな開発を積極的に進めていくことが重要である。

c.沿道環境を考慮したルートガイダンス

- 排出ガスについては、常時観測地点の最新1時間データを取得することが可能である。また、排出ガス量は走行速度との相関性が高いことからリアルタイムな渋滞データとも組み合わせることも可能である。
- これらデータを活用することで、環境負荷が著しい区間を迂回するルートガイダンスやダイナミックな料金施策への反映といった環境 TDM の高度化を促し、より即時的な効果もたらすことが期待される。

④合理的な環境対策の事前評価

a.交通シミュレータを用いた事前評価の実施

- 道路交通の円滑化対策において、渋滞など動的な交通現象を扱うためには、交

[※] 例えば、リモートセンシング技術により測定する方法、車載器から直接測定する方法

通シミュレータ(TS)の活用が不可欠であり、既に一般的手法として定着しつつあるが、さらなる活用のためのマニュアル類の整備が必要である。

- 加えて、道路交通の円滑化対策の評価において用いる交通シミュレーション結果と連動することで、よりの確な沿道環境やCO₂対策の事前評価が可能となる。
- なお、現在開発されているTSの中には、排出量のみならず大気拡散量を推定し、3Dマップにて表示できる機能を内蔵したものも存在しており、導入のための支援が不可欠である。

b.信頼性の高い排出ガスモデル、燃料消費モデルの開発

- 上述のシミュレータの精度は、排出ガスモデル、燃料消費モデルの精度そのものに大きく依存する。
- そのため、今後とも実フィールドでのデータ収集と蓄積に努め、より信頼性の高いモデル構築に取り組む必要がある。

4) 研究開発の方向と留意すべき事項

①環境対策に資する新たな技術の開発

- 環境対策として、以下のような新たな技術開発に取り組んでいく必要がある。

a. 環境に資する舗装技術の開発

- 低騒音舗装(排水性舗装、多孔質弾性舗装など)に関する技術開発
- 保水性舗装に関する技術開発

※道路環境研究室、土研舗装グループ、民間が連携

b. 新たな遮音壁の開発

- ASE(アクティブ・ソフト・エッジ)の研究

※騒音の逆位相の音を発生させ相殺

c. 道路施設への新エネルギー(太陽光・風力など)の活用促進

- 街灯、情報板などへの適用

②社会実験などによる沿道環境改善効果の実証的検証

- 有料道路の料金割引などの社会実験や道路整備による環境改善効果等を実証的に検証するため、それら事例をストックしていく必要がある。

③排出ガスモデル、燃料消費モデルの開発

- 車両の排気部にセンサを取り付けて排出ガスを測定する試験車両により、加減速や消費燃料量などとともに排出ガスデータを蓄積し、排出ガスモデルや燃料消費モデルを開発する必要がある。

④燃料消費量や排出ガス量をアップリンクする技術の開発

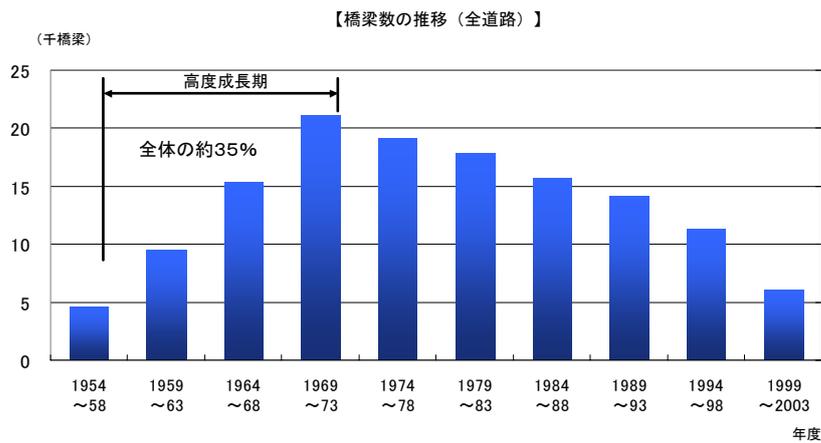
- 自動車の燃料消費量や排出ガス量を測定することは技術的に可能であるが、不特定な一般車両からこのような情報を車両挙動データとともにアップできれば、数多くの排出ガスデータを線的に取得できることとなる。これにより、自動車による沿道環境に対する影響の大きさの正確な把握や信頼性の高い環境モデルの開発が可能となる。
- そのため、ITS を活用した走行履歴のアップリンク機能として、これらデータの取得の可能性について検討する必要がある。

【防災・減災等 ～安心・安全～】

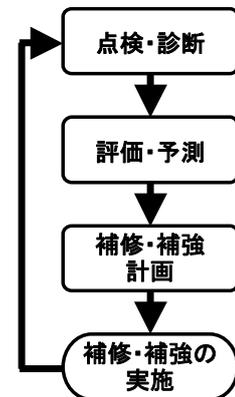
3.6 道路構造物管理

1) 道路構造物管理におけるマネジメントサイクル

- 15m以上の橋長を有する道路橋は全国に14万橋以上あり、その多くが高度経済成長期（1955年～1973年）に集中的に整備されたものである。なお、その数は5万橋にも上り全体の1/3以上にも上る。
- 今後このような橋梁が一斉に高齢化を迎えることとなり、建設後50年以上経過する橋梁数は、10年後に3倍、20年後に8倍まで増加することになる。さらに、直轄橋梁の定期点検の結果によると、建設後の経過年数が大きくなるほど、「速やかに補修等を行う必要がある」橋梁の割合が増加する傾向にある。
- このような状況にある道路資産を維持保全し機能向上に努めていくためには、限られた予算措置・予算配分の中で、計画的・効率的な管理を実施すべきである。そのため、これまでの損傷が大きくなってから対策を実施する事後保全的な管理から、道路アセットマネジメントの考え方を道路管理に適用し、計画的かつ効率的な維持管理を継続的に進めていく方向への転換が模索されている。
- なお、その際には、構造物の状態を効率的かつ合理的に把握し、データを効率的に蓄積するシステムや予測システムの開発が不可欠となるであろう。

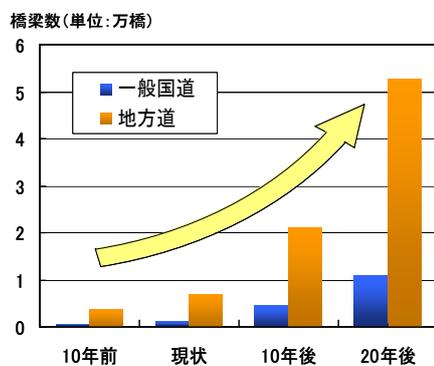


道路構造物管理における
マネジメントサイクル



出典：道路統計年報より作成

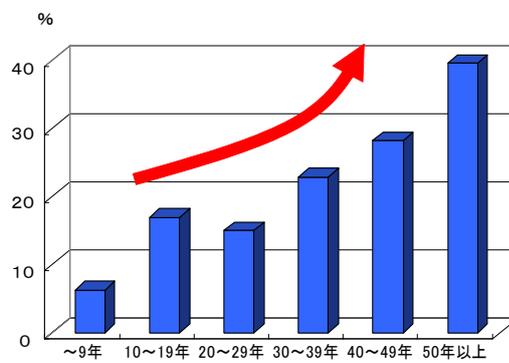
【建設後50年以上の橋梁数の推移】



(上記データは全道路の場合)

出典：道路統計年報より作成

【橋梁の年齢別の「速やかに補修等が必要な橋梁」の割合】



(上記データは全道路の場合)

出典：国土技術政策総合研究所

2) 道路構造物管理における現状の課題

① 構造物点検の充実

- 橋梁点検については以下の問題点が指摘されている。
 - a. 点検に時間と労力を要する。
 - b. 目視点検では十分にチェックしきれていない箇所が存在。
 - c. 定期点検（原則5年に1度）は平成16年度から開始されたため、データ蓄積が開始されたばかり。
 - d. 点検結果は、点検者や点検環境により左右されるため、データの客観性や信頼性が不安定。
 - e. 点検に際しては、足場や高所作業が必要な場合があるため、効率的な点検実施が求められる。

②構造物の健全度評価や劣化予測のためのデータベースの不備

- 点検結果や補修履歴などのデータベースが整っておらず、構造物の健全度の評価や劣化予測を適切に行えていない。
- 特に、劣化予測については、以下のようなデータを整えることがその実施の前提となる。
 - a. 累加交通量、大型車混入率、気象環境などの外的要因
 - b. 構造物の諸元や設計時期、使用材料などの内的要因
 - c. 過去の損傷や補修履歴、防災点検・震災点検結果 など

③道路ネットワークとしての整備・管理指標の不備

- 構造物ごと（橋梁、舗装、トンネル、土工など）に整備・管理指標を考案し評価している状況にあり、効率的な体制にあるとはいえない。

3) 課題解決の方向

①構造物の効率的な点検の実施

a. 高精度で効率的な点検技術、記録技術の開発

- 目視による点検の限界に対し、定量的・客観的な点検結果が精度高く得られる技術開発が不可欠である。
さらに、得られた点検データは膨大であり、その記録・蓄積を効率的に行うための技術開発も重要となる。

b. 効率的な点検計画に基づく作業の実施

- 例えば、建設後の経過年数が長い橋梁と短い橋梁、あるいは環境条件が厳しい橋梁と良好な橋梁では、損傷発生の確率が異なることは明らかであり、点検間隔に差を付けるなどメリハリのある効率的な点検を行う必要がある。

②信頼性の高い健全度評価や劣化予測

- 健全度評価や劣化予測については、今後期待される点検データの蓄積により精度向上が期待される。
- その際には、構造物ごとバラバラではなく統一感のある整備・管理指標とすべきであり、地域のネットワーク全体を対象とした構造物全般にわたる総合的・戦略的な補修計画を志向すべきであろう。

③道路の維持管理にかかる情報プラットフォームの実現

- 健全度評価や劣化予測、ライフサイクルコストの算定に当たっては、点検結果はもとより多岐に渡るデータが必要である。

これらデータは、別々のデータベースに格納されているためデータの取得や整理が非効率となっている。

- 一方、道路構造物管理は、日常管理や防災とも大きく関わりを持つものであり、それらを含めた総合的な道路の維持管理システムとして体系立って実施されるべきである。
- そのため、道路構造の諸元等の基礎データはもとより、各々の場面で取得した情報^{※1} や実施した工事履歴^{※2} 等については、共通する一連のデータ基盤として体系立って蓄積・管理していくことが、業務の効率化を図る上での要となる。

④専門技術者の養成と業務支援

- 道路構造物管理のマネジメントサイクル個々のステップについて、確実に対処していくためには専門的な高い技術力をもった技術者の存在が不可欠である。
- そのため、今後とも技術者の養成に努めていくとともに、技術者を支援するマニュアル類の整備などを継続的に進めていかなければならない。

4) 研究開発の方向と留意すべき事項

①必要データを的確かつ合理的に取得する技術の開発

a. 構造物内部の劣化状態を把握する技術の開発

- 計画的維持管理(予防保全)を進めていくためには、ひび割れなどの損傷や劣化状態を目視で把握できる状態に陥る前、即ち構造物内部の状態を確実に把握できることが重要であり、これらを可能とする技術を引き続き開発する必要がある。

b. インフラの状態変化を把握する技術の開発

- 橋梁の定期点検は 5 年毎に実施されているにすぎず、その間においてパトロールなどの日常管理で劣化の進行等を目視でフォローアップするのは限界がある。
- そのため、主要構造物や劣化が進みつつある構造物においては専用センサを設置するとともに、それらから得るデータをパトロールにおいて自動的に取得できるシステムの構築は、人員減が進む現場にとって有効なツールとなろう。

②健全度の客観的評価や劣化状態の予測技術の開発

- 構造物の損傷や劣化の度合いを総合的に評価できる指標が存在しておらず、力学的メカニズムを考慮した客観的指標や予測システムを構築すべきである。

※1 例えば、パトロールや定期巡回結果、定期点検結果、防災・震災点検結果、CCTV カメラ情報 等

※2 例えば、維持工事、補修・補強工事、復旧工事などの履歴 等

③効率的・効果的な構造物管理を行うための情報プラットフォームの構築

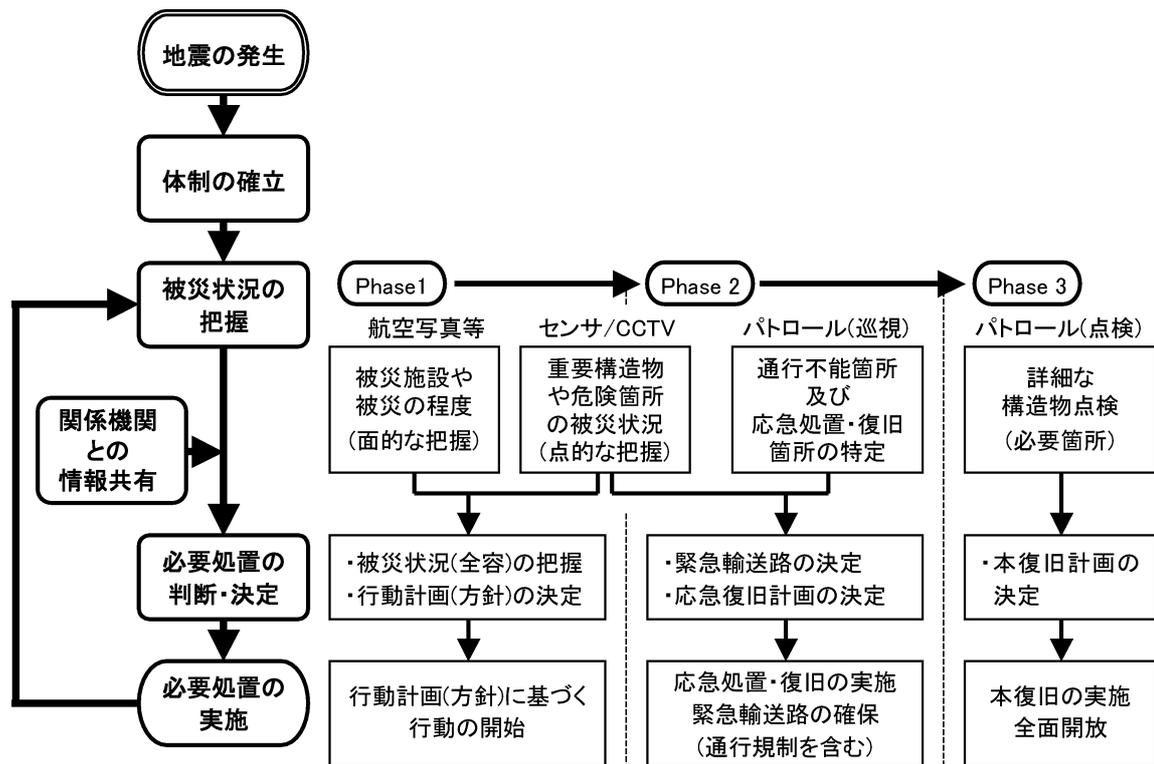
- 健全度評価や将来予測に基づく合理的なマネジメントの実現、さらには最適な補修・補強工法の選定に当り、点検データを含め必要とする情報を一元的に収集・蓄積できる情報プラットフォームの構築は、業務の効率化やシステム整備のコスト減をはかる上で不可欠である。
- 情報プラットフォームの構築に当っては、必要データの多くが重複することから、日常の管理や災害時においても利用できることを前提とし、
 - a. 共通するデータの標準化
 - b. GIS（地図基盤）の活用を図っていくことが必要である。
- また、冬季道路管理業務では路面状態を的確に把握する事が必要である。CCTVカメラの映像から路面状態を画像処理で判定する可視画像式路面センサはCCTVなどの道路資産を有効に活用でき、細かな路面判定ができるという特徴があるため、道路管理業務への活用が期待される。*

*出典・引用：「冬季道路管理業務への可視画像式路面センサの活用」（牧野他，第4回ITSシンポジウム 2005）

3.7 震災対策

1) 震災対策におけるマネジメントサイクル

- 地震発生後においては、直ちに震災応急対策のための体制がとられ、被災の状況などをもとに必要な対応がなされる。
- 対応方針の決定にあたっては、関係機関の有する情報が必要であり、確実な情報の取得・共有の仕組みの構築が極めて重要である。



2) 震災対策における現状の課題

① 発災直後のパトロールによる被災状況把握の限界

- 震災後の初期対応の早さが、適切な震災応急対策の決め手となる。
そのためには、被災状況の全容を如何に早く掴めるかが重要なポイントとなる。
- これに対し、震災直後の混乱の中、パトロールによる速やかな被災状況の把握は、点検ルート自体の被災による通行止め、点検要員自身の被災等による人員不足等により困難となることが予想される。事実、阪神・淡路大震災では、被災の全容が判明するまで24時間を要した点は歴史の教訓である。

表 CCTV カメラの設置状況(平成 17 年 4 月 1 日現在)*

単位：台

	トンネル	その他	合計
高速自動車国道	1,885	646	2,531
都市高速道路	860	1,387	2,247
直轄国道	1,663	5,046	6,709
その他国道	171	108	279
都道府県道	87	139	226

②震災直後における既存 CCTV カメラの有効活用

- エリアは限られるものの、CCTV カメラは個別施設等の監視が可能であり、パトロール(巡視)による被災状況の把握までの間においては非常に有効な情報である。CTV カメラの設置台数は、直轄国道において既に 6,500 台を超えている。
- 課題は、カメラの設置台数が増えるに従い、大規模な災害時には逆に見るべきカメラが増えていくことになる。突発的に発生する地震時にはカメラ位置等を把握していない職員が参集する可能性もある中、だれでも確実にカメラで状況を把握できる仕組み、例えば見るべきカメラの優先順位をつけるなど、CCTV カメラの監視のためのシステム構築が必要であろう。

表 阪神・淡路大震災における被災状況の判明状況

	直後	3 時間後	6 時間後	12 時間後	24 時間後
高速自動車国道	—	断片的	大部分		
阪神高速道路	—	断片的	一部	半数以上	大部分
直轄国道	—	断片的	半数以上	半数以上	大部分

③迅速でシームレスな関係機関との情報共有

- 重要な道路管理者間等関係機関の間での情報共有については、これまで主な通信手段として電話やマイクロ回線、FAX が用いられてきたが、話中で送信が遅れるなどの課題があった。
- これに対し、各地方整備局では、道路管理用光ファイバー網によりシームレスに必要な情報を共有するシステムの構築が進められているところである。
- さらに、個々の目的ごとにシステムが個別に存在し、二重入力や操作方法の不統一など、実務において非効率な状況が発生しており、情報共有システムがあっても結果的に電話や FAX を利用するといった問題点が指摘されている。 高度

*出典・引用：「平成 16 年度道路交通管理統計」(H18.3 道路局)

な情報システムは、システムがダウンしたときには、対応が困難なことや操作等の煩雑さがあることも指摘されており、操作しやすいシステムと原始的な手法とが併存した仕組み作りが不可欠である。

3) 課題解決の方向

①震災直後における被災状況の速やかな把握

a. リモートセンシング技術を用いた被災状況の速やかな把握

- 被災の広がりや分布などを概括するに当り、上空からの画像が有用であり、これまでも実際に災害時に用いられてきた。
- 一方で、航空写真などを用い被災施設やその程度を面的に把握することができれば極めて有用であるが、目視により迅速に判別することは物理的に困難である。
これに対し、リモートセンシング技術を用いれば、それらのある程度の精度で判定することが可能な状況であり、そのためのモデルの開発が望まれる。

b. 既存 CCTV カメラの有効活用のための仕組みの構築

- リモートセンシング技術により被災施設やその程度を判定できたとしても、それは上空からの表面的な状況であり、例えば、クラックやずれ、下部工の状況までの判別は不可能である。
- これに対し、既存の CCTV カメラによるモニタリングを組み合わせることは有用であり、組み合わせることで無駄なく有効に活用すべきである。
そのためには、以下のような効率的にモニタリングを行う仕組みを CCTV カメラのセンシング技術の活用を含めて構築しておくことが重要である。
 - a. 見るべきカメラを効率的に選択する。
 - b. 確認したカメラから漏れなく確実に状況を読み取る。
 - c. 確認した結果を次の行動のために蓄積する。

②使える災害情報システムへの改編

- 関係機関との情報共有システムを含め、災害対応に資する情報システムが個々独立して存在し、結果的に使い難いものとなっていることを反省し、システム間の連携を図り統合的な災害情報システムに改編し、運用していくことが肝要である。
- その際には、災害時のみに用いる特別なシステムとしてではなく、平常時での活用の延長として利用できるシステム開発が必要である。

4) 研究開発の方向と留意すべき事項

①リモートセンシングを用いた被災状況の把握システムの開発

- リモートセンシング取得データ(画像等)からの被災検出については、エッジ抽出処理、色分類処理を活用することで技術的に確立されている。
- 今後は、確立された技術を災害対応業務の中に取り込むためのビジネスモデルの構築を推進していく必要がある。
- また、ビジネスモデルの一部として、道路管理者が有する管理施設位置データ等をリモートセンシング取得データと重ね合わせるための、管理者からのデータ提供方法等の確立が必要である。

【重ね合わせが必要な理由】

- a.被災の可能性を判定する際には、道路区域や道路中心線、構造物などの位置情報が判読上大きな支援になるため
- b.また、重要構造物や危険箇所的位置情報を取り込むことで、センシングされた被災可能性箇所における確認の優先性がつけやすいため

②CCTV カメラを用いた被災状況の把握システムの開発

- 震災後において既存 CCTV カメラを用い、効率的にモニタリングを行うためのビジネスモデルを構築する必要がある。
- 具体的には、以下の流れを想定している。
 - a.揺れの大きさや構造物の重要度・危険性などからモニタリングするカメラの優先順位を決定
 - b.予めチェックリスト化した CCTV カメラでの確認項目をもとにモニタリング
 - c.確認結果の入力や画像データの蓄積支援
- なお、これについては、東北地整にて自動化に向けた取り組みが行われており、今後の成果が期待される。

③災害情報プラットフォームの構築

- 個別の災害用情報システムに加え、構造物情報(諸元、点検、補修履歴など)や平常時の巡回情報などを連携・統合したプラットフォームの開発を行っていく必要がある。
- その際には、必要とする情報の再編を図り、操作性の高い入出力方法を提案すべきである。
また、災害対応のみに限定せず、道路管理全般において活用できることを念頭にした開発を進めていくべきである。

国土技術政策総合研究所資料
TECHNICAL NOTE of N I L I M
No. 425 September 2007

編集・発行 © 国土技術政策総合研究所

本資料の転載・複写の問い合わせは
〒305-0804 茨城県つくば市旭一番地
企画部研究評価・推進課 TEL.029-864-2657