

## 審査の結果の要旨

論文提出者氏名 吉田 正

我が国では、交通事故、交通渋滞、大気環境の悪化など、様々な交通問題が顕在化している。また、少子・高齢化、高度情報化、国際化など社会環境だけでなく、経済環境においても大きな変革の時を迎えている。これら交通問題の解決のみならず新産業の創出が期待されている次世代インフラがITS（高度道路交通システム：Intelligent Transport Systems）である。

本論文は、このITSの道路・交通事業としての工学的位置付けを明確にするとともに、ITSを活用したこれまでにない新しい社会資本のモデル事業を提案し、幾つかの事例研究を通して従来型の社会資本との差異を定量的に分析するとともに、それら計画の妥当性検証、並びに整備効果の評価が可能な新しい手法の提唱とその有益性を明らかにしたものである。

本論文の成果として評価し得る点は、以下のようにまとめられる。

(1) 第一編では、最初に、我が国における社会資本整備全体の現状を分析した上で、社会資本が抱える課題を整理し、将来の社会資本の方向性について言及している。そして、これまでのITSの研究開発の経緯、内容、そして問題点について明記している。そして、ITSが本格的な整備実現を迎えた今、土木計画学の視点に基づいたITS研究の必要性を説き、本研究が、「ITSという手段を用いた社会資本整備のあり方」を取り上げた根拠を述べている。最初に、本研究と密接に関連するITSの国内外の論文や研究を選別し、それらの研究内容に応じ、①道路整備におけるITS、②環境改善のためのITS、③高齢化社会支援のITS、④交通施設のためのITS、⑤街づくりにおけるITS、⑥ITSインフラの経済性、⑦ITSの整備効果の7つに分類し、各々の研究と本研究との相違点、本研究の特徴について言及している。

(2) 第二編では、特に道路基盤整備に関して焦点を当て、これら道路事業の現状把握、課題の抽出、分析を行い、その中でITSが果たせる機能や役割について明記している。そして、社会資本としてのITSのストック効果及びフロー効果を土木計画的な観点から体系的に分類するとともに、ITSの進むべき方向性を明確にしている。

また、諸外国において、既存又は建設中の“新しい計画や設計思想”を導入した道路事業の中から、本研究と関係する先進事例を特に選別し、これら新しいタイプの道路インフラと、従来のものとの相違点やその特徴を明らかにしている。そして、それら新しいインフラの我が国への導入可能性についても論述している。

さらに、ITSがこれまで事業の目標としてきた道路管理・交通管理の効率化や交通渋滞の解消に留まらず、環境問題の解決、高齢化社会への対応、都市再生、地域活性などにも有効な手段であることを、スマートウェイやスマートICの検討を通して解明している。その結果、ITSは直接的な整備効果だ

けでなく、波及効果として空間の高度利用などの効果があることを示唆している。

(3) 第三編では、第二編での検討を踏まえ、その効果や可能性を実証するために、ITSを活用した駅前広場、地域における都市間の高速道路、都市内地下高速道路、公共交通システムの4つを事例として選定し、これら道路・交通インフラへのITS導入方策について詳細な研究を行っている。

それら事例研究を通し、ITSに建設や設備などの分野の最新技術を融合することにより、付加価値の高い社会資本を、低コストで提供できることを定性的のみならず定量的に検証している。また、高度情報化やバリアフリーなど、社会や時代の要請に応えられる駅前広場などの社会資本の形成にITSが非常に効果的であることも解明している。特に、本研究で着目した、「空間機能の高度化」、「保有機能の更なる向上」、「コストの低減機能」に関しては詳細な分析を行うとともに、ITSがもたらす具体的効果についても明らかにしている。

(4) 第四編では、ITSを基礎とした新しい社会資本の計画自体の最適性、並びに事業としての整備効果の評価方法を提案している。その一つが、交通流シミュレーションモデルを用いたITSインフラ計画の評価方法である。近年、コンピューター技術が発達し、交通流シミュレーションモデルが交通流解析にとどまらず、環境影響分析や道路幾何構造検討のためのツールとして、その可能性が期待されている。本研究では、この交通流シミュレーションが、ITSを基礎とする社会資本の計画評価に有効な手法に成り得ることを、ETC料金所、地下道路の平面交差計画などの事例研究を通して解明している。もう一つが、意思決定理論のITS事業計画への適用である。この方法は、事業の事前評価段階において選択しうる種々の方策の中から、“時間軸”を考慮した上で、ITSの普及状況、投資費用と整備効果などのファクターを指標として最適解を選定するものであるが、「ETCの普及に応じた最適な整備計画立案」を事例とし、その評価手法の実用性、並びに有効性を明らかにしている。

以上の研究成果は、経済状況や急激な人口動向の変化など、厳しい環境下においても次世代のために今後も推進しなければならない付加価値の高い社会資本の整備に、そしてITSを基礎とする社会資本の整備効果の評価に対し貴重な示唆を与えるものと考えられる。

よって本論文は博士(工学)の学位請求論文として合格と認められる。