

氏 名	ZHAI YAOHUI (ザイ ヨウキ)
本 籍 地	中華人民共和国
学 位	博士 (人間環境学)
学 位 記 番 号	人博第1号
報 告 番 号	甲第29号
学位授与年月日	平成23年3月19日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻名	人間環境学研究科 人間環境学専攻 博士後期課程
学 位 論 文 題 目	都市公共交通を対象とした実務的な計画支援システムの開発 —LRT導入計画を適用対象として—
論 文 審 査 委 員	主査 教授 吉川 耕司 教授 金澤 成保 教授 福田 和悟 教授 木村 英二

学位論文内容の要旨

近年、自動車の爆発的な増加に伴い交通問題が深刻化してきている。交通渋滞、交通事故の増大に加え、環境汚染などの二次的影響も深刻なものとなってきた。公共交通を主軸とする都市交通システムは今後さらなる導入が期待されるが、その効果の評価手法については確立されておらず、これが導入推進のネックになる可能性もある。特に、交通問題が顕著化し、データ入手が困難な発展途上国の都市において、情報が限られる状況の中で概算的であっても必要最小限の計画情報を算出可能な意思決定の支援システムが求められている。

本研究は、こうした状況把握や問題意識を背景として、都市公共交通を対象とした実務的な計画支援システムを開発するものであり、交通政策担当者の意思決定を支援することを想定した構成になっている。しかしながら、本研究は単なるプログラム開発にとどまるものではなく、いくつかの重層的な目的を有する。

まず、開発する計画支援システムの適用対象を、公共交通、とりわけLRTの整備とし

たことを受けて、これらを軸とした都市交通体系の重要性をコンパクトに取り纏めて提示したことである。後述するように、これらには多くの既存研究の蓄積があるが、交通計画者にとって指針として理解しやすい形での解題を試みている。

次に、支援システムのあり方に関する考察を踏まえ、従来のこの種の支援システムの形態とは全く異なった、新たな形態で構築していることである。具体的には、メーカーが商品として販売し、決められた機能、決められた手順、決められた計算方式を強いるタイプではなく、計画者が必要に応じて柔軟に、システムの機能そのものを変更でき、また人間の試行錯誤過程に馴染むタイプのシステム形態を提案している。

そして、これらはオープンソースの形で公開し、使用者の利便を考え、ソフトの「機能説明」的な内容もこの論文に加えている。もとより、研究ベースで開発したものであるから、メーカー製のもののごとく高度なプログラム技術を使っているわけではないし、バグチェック等も甘い。品質の面では、プロトタイプであると言わざるを得ない。しかしここでの目的は、こうしたシステム形態の提案であって、本研究を契機に、こうした発想でのシステム開発がなされることを期待するものである。

さらに、様々な国の交通計画の手法を調査し、過不足ない形で機能としてとりこんでいる。

また、これらの機能は、計画の手順に沿って用いることができるようになっている。ここで肝要な点は、システムの使用手順が、実際の交通計画の方法論の提示と表裏一体になっていることである。すなわち本研究では、システムの機能として具現化したものが、現実の計画手順を反映した、具体的な計画方法論の提案にもなっている。

すなわち、公共交通計画における一連の手順と推計方式について、現実の計画局面での適用性を鑑みて、一般性の高い計画手法をシステム上に具現化し、計画実務者が利用可能な形としていること、そうして、公共交通計画者の試行錯誤過程に対応させた実務的な意思決定支援システムの形態としてシステムを構築していることが、本研究の特徴である。

本論文は、7章で構成されている。

序論に続き、第2章では、システム開発の前提となる諸事項について、まとめて論じている。これらは、公共交通あるいはLRTの都市交通体系上の位置づけ、アジア各国における交通計画の現状、本研究に関連する既往研究のレビュー等である。

第3章では、前章をふまえ、計画支援システムの位置づけについて解説する。すでに述べたように、本研究で開発するシステムは、これまでの支援システムとは性格を異にする新たなアプローチで開発されている。これについて、既存のシステムの問題点を探り、現在のコンピュータ技術の状況もふまえながら、開発するシステムの特徴と、そこに具現化

された筆者のねらいを具体的に示す章となっている。

一方第4章では、システムに実装する計画支援の方法について解説する。章のタイトルとしては「システムに実装する」としているが、プログラミングに関わる記述は極力控え、交通計画の手法に関して方法論な取り纏めを行っている。例えば、どのような調査データや推計手法が必要か、どのようにデータを整備するか、また手法については複数存在するとすれば、こういった場合にどの手法が適するか、等である。ここで得られた知見に基づき、適切な方法がシステムにインプリメントされる。

第5章では、今度はシステム側の視点から、実装された機能について順に解説を行っている。章の前半において、メニュー機能、データベースや描画機能など、交通計画にかかわらず、支援システムあるいは地図を表示する「GIS的な」システムの基幹となる機能について述べた後、後半において、交通計画の手順に沿って提供される支援機能について解説している。

そして、第6章において、青島市におけるシステムの適用例を、大きく9つのステップにわけて整理している。なお、この章の後半の節では、推計条件を変化させてのシミュレーション分析や感度分析を行っている。これらは、通常の計画手順の枠には入らないものであるが、これらを通してシステム算定値の妥当性の評価を行っている。

最後の第7章は、本研究の結論である。本研究の内容についてはまだまだ発展させる余地が残されており、今後の研究に期待する部分もまだ数多く残っている。これらを今後の課題としてまとめた後、研究の成果を取り纏める。

なお、論を進めるうえで、本文内に置かない方が読みやすいと思われた「青島市の概要」、「ドイツおよびフランスにおけるLRTの特性分析」の2項目については、最後に付章として添付している。

こうして、交通状況の現地調査を行うとともに、統計情報等も援用して現在の交通状況を把握し、ここにLRTを敷設した場合の交通状況と、事業運営に関わる情報を推計する。さらにこれらの情報をもとに導入効果の評価を行い、他事業に及ぼす影響も考察する。そしてこうした一連の手順と推計方式を、現実の計画局面での適用性を鑑み、一般性の高い計画手法をシステム上に具現化して計画実務者が利用可能な形とし、計画者の試行錯誤過程に対応させた都市公共交通を対象とした実務的な意思決定支援システムの形態として構築している。

以上、本研究では、現実の計画局面への適用性が高い、交通計画者のための意思決定支援システムの構築を行い、実際の開発を行った。そして、実際の都市への適用を通じて、システムの実用性を検証した。この結果、計画者が計画案を立てる際、分析や評価といっ

た作業の省力化や合理化にこうした支援システムが有用な情報を提供することができた。

学位論文審査結果の要旨

本論文は、都市公共交通を対象とした実務的な計画支援システムの開発に関する研究結果をとりまとめたものであり、得られた結果は次の通りである。まず、開発する計画支援システムの適用対象をLRTの整備としたことを受け、これらを軸とした都市交通体系の重要性をコンパクトに取り纏めて提示している。次に、支援システムのあり方に関する考察を踏まえ、計画者が必要に応じて柔軟に、システムの機能そのものを変更でき、また人間の試行錯誤過程に馴染むタイプのシステム形態を提案している。さらに、様々な国の交通計画の手法を調査し、過不足ない形で機能としてとりこみ、計画の手順に沿って用いることができるようなシステムを実際に開発し、ケーススタディ地区での適用を行ってその実用可能性を検証している。

本研究は、公共交通計画における一連の手順と推計方式について、現実の計画局面での適用性を鑑みて、一般性の高い計画手法をシステム上に具現化し、計画実務者が利用可能な形としていること、そうして、公共交通計画者の試行錯誤過程に対応させた実務的な意思決定支援システムの形態としてシステムを構築していることが、本研究の特徴であり、学術上、實際上寄与するところが大きいと認められる。

よって本論文は、博士（人間環境学）の学位論文として価値を有するものと認める。