

氏名	西井和夫 にし い かず お
学位の種類	工学博士
学位記番号	論工博第1837号
学位授与の日付	昭和60年7月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	トリップチェーンによる交通需要分析

(主査)  
論文調査委員 教授 佐佐木 綱 教授 天野光三 教授 吉川和広

### 論文内容の要旨

本論文は、人の1日の交通行動パターンの記述に有効なトリップチェーンの考え方に着目し、交通需要分析の中でその概念の明確化とトリップチェーンの諸性質にもとづく交通需要推計モデルのいくつかについて体系的な説明を試みた研究であり、6章からなっている。

第1章は序論であり、現代社会における交通にかかわる背景や交通の形態を一定の理念のもとに社会的に改変しようとする交通計画のあり方に言及して、本研究の目的と研究内容の全体構成について述べている。

第2章では、トリップチェーンの基本的な諸概念ならびに有効性について整理するとともに、これまでのトリップチェーン研究の系譜と再考を行うことにより交通需要分析における本研究の位置づけを明らかにしている。ここで、トリップチェーンの表示に関しては、1日中の人の動きを類型化した『トリップ連鎖パターン』によってとらえる方法を示し、また本アプローチがこのような1日の交通行動の記述の上で有効と考えられる諸点として、交通需要の派生的性質、トリップ連鎖パターンと交通手段選択との関係、トリップ相互の連鎖性そして1日の活動時間に関する制約などを列挙して、それぞれについての分析視点を述べている。

第3章では、トリップ連鎖パターンから眺めたトリップチェーンの実態把握および4章以降の交通需要推計モデル構築のための基礎的な集計分析を行っている。具体的には、車および人のトリップチェーンデータをもとに代表的なトリップ連鎖パターンの類型化ならびにトリップチェーンの生成特性としてのチェーン内トリップ目的構成、業種・職種等の個人属性、1日の活動時間配分などの視点に立った諸分析である。

第4章と第5章は、交通需要推計プロセスのうち発生集中量、OD分布量、交通手段選択のそれぞれについてトリップチェーンモデルの構築とその具体的な適用を通じてモデルに対する諸検討を行ったものである。すなわち第4章では、発生集中量ならびにOD分布量推計プロセスに関して、交通需要の派生的性質および交通における1日完結性とそこで織りなされるトリップ連鎖パターンの諸性質を活用したモデ

ル構築を行っている。そこではまず、トリップ連鎖パターンを規定するソージャー数（訪問先数）に着目した発生集中量推計モデルを提案し、次いでこれを基本モデルとして OD 分布量推計に拡張し、さらに基本モデルに関してより一般的な説明が可能な形に改良を行っている。基本モデルの構築では、業務トリップチェーンのソージャー数選択率が各業種の用務内容から生じる立ち回りの多寡を反映して、ソージャー数の増加とともに指数関数的に逡減する性質を見出し、ゾーン毎のトリップチェーン発生ベース数の分布を利用しているのが特徴である。また OD 分布推計モデルでは、チェーン内容ソージャーへの巡回経路を最短巡回経路問題に帰着させた定式化を行っている。そして基本モデルを拡張して、トリップ連鎖パターンを規定するソージャー数だけでなくチェーン内サイクル数とソージャーゾーンとの関係を明示的に扱っている。

また第 5 章では交通手段選択問題を取上げ、トリップチェーンアプローチからの実証的分析ならびに交通手段選択モデルの構築とその適用性を検討している。ここでのトリップチェーンモデルは、第 4 章のソージャー数選択率を用いた基本モデルに交通手段選択プロセスを導入し、業務トリップの自動車利用者数を推計する方法である。

第 6 章は結論であり、本研究で得られた成果についてまとめたものである。

### 論文審査の結果の要旨

交通需要分析は、交通計画の中で将来の社会経済環境のもとで生成される交通需要の解明とその予測を担うものであり、従来は将来交通量の推計においてパーソントリップ調査にもとづく四段階推定法が開発されてきた。一方、トリップチェーンによる交通需要分析では、従来のようにトリップの量的な整合性を問題にするだけにとどまらず、人の 1 日の交通行動の諸性質の解明をも大きな目的に据えている。本論文は、トリップチェーンのとらえ方の明確化およびトリップチェーンの諸性質に関する実証的分析とそれらにもとづく交通需要推計モデルを開発したものであり、得られた成果の主なものはずのとおりである。

1. トリップチェーンをそのトリップ連鎖パターンに着目して眺めることにより、都市域全体としてはいくつかの代表的なパターンを抽出でき、また人の 1 日の一連の動きをより視覚的な形でわかりやすく把握できること、そして、トリップ連鎖パターンを規定するベース、サイクル、ソージャーに関しても、それらがトリップチェーンの生成特性を記述する上で重要な役割を有することが示された。

2. 交通需要推計のためのトリップチェーンモデルを実証的な分析にもとづいて開発している。とくに業務交通の発生集中量推計モデルでは、1 日の訪問先数に関する実証的分析とともに、その選択率の理論式を導出している。さらに、トリップ連鎖パターンを規定するサイクル数やソージャーのゾーン分布との関係をも内包化する方法を開発し、より説明力の高いモデル化を可能にした。

3. 最短巡回経路問題に帰着させた OD 分布量推計モデルの開発に成功している。ここでは、業務トリップチェーンの各ソージャーへの巡回経路パターンに関する実態分析がモデルの定式化の際に併せて行われ、その結果業務トリップチェーンの生成構造をこのモデルによってすべて表現できるものではないものの、1 日単位の交通行動の記述に有益な指針を与えるものであることがわかった。

4. 業務交通における交通手段選択に関しトリップチェーンモデルを開発している。ここでは、業種特

性や用務内容の差異からくる立ち回りの多寡がトリップ連鎖パターンにおけるソージャー数選択率のばらつきの違いを生じると同時に、交通手段選択にも関係するとの考え方に立ち、業務トリップチェーンの自動車利用特性に関する諸分析とそれにもとづくモデル化を行った。その結果、サイクル内第1トリップの自動車分担率はソージャー数の増加とともに通増し、それは自動車とそれ以外の交通手段とにおけるソージャー数選択率の差異によって説明できることを示した。また提案されたモデルは、現況再現性はおおむね良好であり、その基本的な考え方の妥当性を実証している。

以上要するに、本論文はトリップチェーンの諸性質を明らかにし、1日の交通挙動を忠実に表現することのできる交通需要推計手法を展開したものであり、学術上、實際上寄与するところが少なくない。

よって、本論文は工学博士の学位論文として価値あるものと認める。

また、昭和60年6月17日、論文内容とそれに関連した事項について試問を行った結果、合格と認めた。