

氏名(本籍)	あり い よし ひと 有 井 良 仁 (高 知 県)		
学位の種類	博 士 (都市・地域計画)		
学位記番号	博 甲 第 2499 号		
学位授与年月日	平成13年3月23日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	社会工学研究科		
学位論文題目	高速交通機関の時間短縮量の計算方法と性質について		
主査	筑波大学教授	工学博士	石 田 東 生
副査	筑波大学教授	工学博士	池 田 三 郎
副査	筑波大学教授	工学博士	岸 本 一 男
副査	筑波大学助教授	学術博士	大 澤 義 明
副査	筑波大学講師	博士(工学)	鈴 木 勉

論 文 の 内 容 の 要 旨

現代社会における高速交通機関整備の目的と期待はもちろん旅行時間の短縮である。従来ではこの時間短縮量はネットワーク分析を通じて計測されており、時間短縮量計算方法と計算方法の性質についての研究は少ない。本研究では2次元のモデル都市において、交通機関として高速道路と高速道路へのアクセスを担う一般道路の2種類を仮定し、高速道路による時間短縮量の厳密計算方法の性質について考察し、併せて近似計算方法を提案したものである。

本論文は全部で5章から構成されている。第1章は研究の目的と構成である。

第2章では都市が無限であると仮定した場合の検討である。移動距離はレクティリニア距離で計測でき、ドライバーは最短移動時間となる経路を選択するという仮定の下で、無限平面上に存在する長さLの直線の高速道路の時間短縮量の計算方法を提示している。移動距離並びに高速道路の利用の有無は出発地と目的と高速道路の位置関係によって決定されるため、複雑な場合分けと四次元の積分区間を持つ積分が必要であることを明らかにした上で、時間短縮量と高速道路選択に関するいくつかの考察を踏まえて、出発点に最近の高速道路上の点から目的地に最近の高速道路上の点までは高速道路を利用するという仮定の下での近似計算方法を提示しており、厳密解に比べて十分な近似度を与えることを示している。

第3章は対象地域が凸多角形の場合への展開である。まず最も簡単な凸多角形である長方形の中央に高速道路が存在する場合の時間短縮量を厳密に計算した上で、一般的には厳密な計算が困難であることを示している。そして、本研究の成果の一つであるが、時間短縮量を計算する場合の四次元凸多面体の積分区間の場合分けを自動的に行うアルゴリズムを開発している。3章の後の分析ではこのアルゴリズムを活用して、高速道路の形状(一直線型と十字型)、インターチェンジ感覚の影響、高速道路の走行速度の影響など様々な分析を行っている。

第4章は四国の高速道路ネットワークに対して時間短縮量を計測していて、実際のネットワークに対しても本研究で開発した方法が適用可能であることを示している。

第5章では結論と今後の課題を述べている。

審査の結果の要旨

高速交通機関による時間短縮量の計算方法について考察したユニークな研究である。従来、ネットワーク分析によって単に計算されることの多かった時間短縮量について、2次元平面における厳密な計算は実際にはほとんど不可能であることを示した上で、モデル空間において算出された時間短縮量の性質に関する考察を踏まえて近似計算法を提示したこと、積分区間の場合分けのアルゴリズムを開発したこと、さらにこれらの成果を使用して近似解法を提案したことが成果であり、いずれもオリジナルなものであると認めることができる。また成果の一部は学術研究論文集に掲載されている。以上より、博士論文としての水準に十分達していると判断する。

しかし、新幹線や航空などの他の高速交通機関への展開は結節点の数が道路交通の場合と比べて極端に少なくなるので、本研究の計算の前提が必ずしも成立せず、タイトルと1章の記述にあるようには直ちに高速交通機関全般への適用は難しいこと、実務に使用するためには混雑現象の考慮、料金抵抗の考慮、ネットワーク分析結果との比較考慮、非常に複雑なネットワーク形状での近似解法の適用性の検討なども必要であり、これらについては今後の課題であろう。

よって、著者は博士（都市・地域計画）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。