

氏名(国籍)	たむら かずき 田村一軌(京都府)
学位の種類	博士(都市・地域計画)
学位記番号	博甲第3053号
学位授与年月日	平成15年3月25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	連続性に着目した道路ネットワーク評価分析
主査	筑波大学教授 工学博士 腰塚武志
副査	筑波大学教授 学術博士 大澤義明
副査	筑波大学講師 博士(工学) 鈴木勉
副査	筑波大学講師 博士(工学) 岡本直久
副査	筑波大学助教授 工学博士 吉瀬章子

論文の内容の要旨

従来の交通に関わる計画や研究に大別すると、ネットワーク上のノードに起終点を集約する方法と、対象地域を連続平面と考えあらゆる地点で移動を起終させる方法、との2つがある。本論文はこの2つの方法の間ともいべき方法、すなわちネットワークのリンク上のどの点でも移動が起終するものを提案した。そしてその根幹をなす数理的性質を抽出し、これをもとに従来のものを超えた方法に挑戦したものである。

構成は8章より成り立っており、1章の「序論」に続いて2章の「移動の分類と把握」において、本論文の根幹である理論的部分が述べられている。ネットワークのリンク上を連続空間として起終点を想定するとき、従来の離散系の最短経路問題とは異なる理論を構築しなければならない。まず起点終点が同一リンクにある場合は、これまでの蓄積で対処できる。次に起終点がそれぞれ別なリンクにある場合、最短経路問題を5つのパターンに分類して議論することができ、さらにこれは対心点の考え方を導入することにより単純な2つのパターンに帰着できることを明らかにした。それゆえ本論文の連続型ネットワークの場合は、上記2つに同一リンクで起終の3つのケースに分類でき、見通しよい枠組みが得られた。

次に3章の「距離分布」では、2章で得られた起終点の3ケースに応じた距離分布を議論し、これを基に格子状のネットワークや、現実の京都やつくば市中心部において距離分布を厳密に算出し、従来のノードを基にして得られた距離分布と比較している。また4章の「通過量分布」では前章と同じく、2章で得られた枠組みを基礎に、実際にリンク上で一様に移動を発生させ、格子状道路網や茨城県の道路網で通過量分布を求めている。

さらに5章の「迂回率」ではやはり2章での枠組みを用いて実際に最短距離経路で移動を発生させ、移動距離を直線距離で除して迂回率を計算する。実際計算では首都圏の高速道路網、つくば市中心部とループを取り上げ、多くの移動データからの回帰係数として迂回率を計算している。6章の「施設配置」では従来のメディアン問題、センター問題を、本論文で扱っている連続リンク上の問題に拡張し、両方の問題が理論的に解けることを明らかにした。そして茨城県の道路網において実際に解いた結果が示されている。続いて7勝の「一方通行路」では同じく2章の枠組みと3章と4章で得られた成果より、一方通行路の規制のやり方を距離分布と通過量分析より評価する方法が呈示されている。そして格子状ネットワークで一般的に議論した後、実際の新宿一丁目における一方通行規則を評価し、新しい改善案を提案している。

最後の8章「結論」では、本論文で取り上げた連続型ネットワークの成果をまとめ、今後の課題と展望が述べられている。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文の主要な貢献は2章にある。ここにおいて、リング上のあらゆる地点で移動の起終点が許されると想定したネットワークモデルに関し、主要な理論的基礎が明らかにされた。複雑な様相を示すかに見えるこのネットワーク上の移動を、リンクの2つの組み合わせを5つのパターンに分けて議論し、単純な2つの移動パターンに帰着できるとした点はシンプルで素晴らしい成果であり、高く評価できるものである。

これに基づいて理論と応用例が記されているが、中でも京都市の道路網における距離分布の算出や、センター問題への拡張は注目に値する。また一方通行の評価方法の中で実際の新宿一丁目で有用な改善策が提案されていることは高く評価できる。

ただ、主要な部分である2章の論述の仕方等に粗い部分がある点や、5章以降の得られた理論的成果に見合った応用例になっているが、という点で不満は残る。しかし、前述のように得られた理論的成果だけでも十分水準に達していると判断した。

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。