

## 審査の結果の要旨

氏 名 稲 坂 晃 義

都市空間において最もその活動が活発である、都市商業地域の様々な事象対象に、それを代表する空間データの分析及び、可視化する手法を提案している。対象としては、目に見えない事象の可視化、従来の手法では把握できなかった事象のもつ潜在的なパターンの可視化と、複雑かつ不規則な変化事象の可視化に焦点をあてている。

本論文は、第1章から第6章に至る全6章をもって構成される。第1章は本論文の序論として、研究の背景や目的について述べている。次に第2章では、本論文で取り上げている都市商業地域の分析手法として、空間データの可視化という観点から、それを取り巻く問題点などについて言及し、本論文の意義について述べている。第1章と第2章での課題を受けて、第3章、第4章、第5章の各章では、新たに提案される分析・可視化手法に関する内容となる。最後に第6章では、本論文の総括として得られた成果を結論について述べている。

以下、各章の概要について記す。

第2章では、本研究で対象とする都市商業地域における様々な事象を念頭においた、既往分析および可視化手法について論じている。ここでは、これまで行われてきた都市商業地域分析に関連する様々な研究動向を踏まえて、各事象の捉え方に関する問題点や課題について述べている。さらに第3章、第4章、第5章において提案する各手法の意義とその方向性を示し、その必要性について述べている。

第3章では、都市商業地域におけるイメージの分析手法とその可視化手法の開発とその適用を行っている。地域イメージは、都市計画やまちづくり、また個人の居住地選択などにおける空間的意識決定においてしばしば重要な役割を果たす。ここでは、イメージを被説明変数とし、周辺土地利用構成比を説明変数とした重回帰分析によってイメージの説明モデルの構築を行っている。被説明変数であるイメージは、対象地域内のサンプル点の「名称」とその「周辺地図」を刺激としたSD法アンケートにより地域イメージを抽出している。そのアンケート結果の因子分析から、ここでは「賑やかさ」、「居心地」、「更新性」と名付けられる3つの因子軸が抽出された。説明変数である土地利用構成比は、対象地域内のサンプル点を中心とした、いくつか設定したバッファにより抽出し、それぞれについて分析し、最も高い説明力をもつモデルを採用している。そのモデルを用いて、任意地点の土地利用構成比から地域イメージの度合いを推計し、RGB色指標を用いて可視化を行っている。

実証分析として、ここでは、渋谷・青山・原宿地区内の26箇所の信号交差点においてSD法アンケートを行い、土地利用構成比を抽出し、説明モデルを構築している。構築したモデルを用いて、渋谷駅周辺の街路上60箇所のサンプル点のイメージを推計し、RGB値に置き換え、可視化を行い、その結果の考察をし、手法の有効性の検証を行っている。

第4章では、都市空間事象の潜在的なパターンの可視化として、商業地域の時系列的な形成過程の傾向を類型化し把握する分析手法の開発を行っている。例えば歴史的な街並みを保全すると同時に現代社会に則した地域更新をしなければならない場合、都市計画や街作りにおいて、変化の傾向を正確に把握し、適切な制御を行わなければならない。地域別の形成過程のような変化傾向を体系的に理解をするために、商業集積の形成過程を捉え、類型化する手法の提案を行っている。ここでは、商業店舗の出店順番と場所を考慮した新規出店店舗と既存集積との距離関係を各店舗を中心としたバッファの重なり具合で判別し、それを出店形態としている。その各出店形態を観測頻度を実測値としている。他方、その出店順番のランダムな状態を考え、ある十分な回数繰り返した結果、各出店形態の回数から観測期待値を求めている。ここで求めた、実測値とこの観測期待値の大小関係によって、形成過程の分類を行っている。

実証分析として、渋谷区と新宿区を対象としている。使用したデータは、1990年から1999年の年度ごとに発行されているNTTタウンページデータを用いて、バッファ半径を、25m, 20m, 15mの

3つのバッファ半径を用いて行っている。その結果を、各バッファ距離対別、各形成過程分類別の考察を行い、手法の有用性について検証している。

第5章では、都市空間における変化の事象について、商業集積の拡大方向を、円統計手法を用いて、分析し可視化する方法の開発を行っている。商業集積の変化は、多様性、同時性、不規則性を併せ持ち、特に局所的な商業地域の拡大傾向を一様ではなく、それを既存の手法で詳細に把握することは容易ではない。ここでは、「拡大方向記述法」と名付けた、商業集積の拡大方向を、商業店舗の出店順番と場所を考慮して、円統計手法を用いて、新規出店店舗中心とした任意の単位円内に含まれる既出店舗の方向を、平均円方向によって記述し180度反転させることで拡大方向を記述し、円分散によって、その拡大方向の指向性の強さを評価し可視化を行っている。次に先に得られた結果に対して、「拡大方向傾向記述法」と名付けた、等間隔に観測点を配置し、そこにおける拡大方向の傾向を観測点における平均円方向で記述分析し、円分散によって方向の指向性の評価を行っている。

実証分析として、渋谷区を対象としている。使用したデータは、1988年9月から2007年3月の各年および隔月に発行されたNTTタウンページデータ、81時点間で出店した商業店舗全業種を対象とした。「拡大方向記述法」で用いる単位円の半径は、30mから1000m間の7パターンについて分析を行い結果の考察を行っている。また、「拡大方向傾向記述法」については、100m間隔の観測点を配置し、それぞれに対して、単位円の半径100mから1000m間で5パターンについて分析を行い、結果の考察を行った。それぞれの考察をもって、手法の有用性について検証を行っている。

最後に第6章で、本研究で得られた成果を総括し、本論文の結論を述べるとともに、今後の課題について述べている。

本研究では、詳細な空間データを用いて、都市商業地域における様々な都市空間事象を可視化するための新たな手法の開発を行った。各手法を、実際の詳細空間データを用いて実証的に分析を行い、対象地域における従来の方法では捉えきれなかった空間事象の可視化を実現し、実証的にも有意義な結果を得るに至った。

なお、本論文の第3章は貞広幸雄・古谷知之の各氏との共同研究、本論文第4章、5章は、貞広幸雄氏との共同研究が含まれているが、いずれも論文提出者が主体となって分析および検証を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

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。