

氏名	Li Li (李 力)
博士の専攻分野の名称	博士 (工学)
学位記番号	医工博甲第274号
学位授与年月日	平成25年9月26日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
専攻名	環境社会創生工学専攻
学位論文題目	A STUDY ON EVALUATION OF STREETSCAPE IN JAPAN AND CHINA (日本と中国における街路景観の評価に関する研究)
論文審査委員	主査 教授 北村 眞一 教授 御園 生拓 教授 大山 勲 教授 佐々木 邦明 准教授 高橋 智子 准教授 下川 敏雄

学位論文内容の要旨

代表的な経済大国であり現在も開発されつつある国として、日本と中国は街路景観において同様の問題を抱えている。日本と中国の都市内幹線道路はラッシュ時に渋滞が発生し、多くの道路において、車道に必要な空間をとるために歩道には十分な空間がとられていない。歩道は、街路樹は管理上問題を抱え、広告板や自転車・バイクの駐輪などに占有され、路面舗装の損傷など景観も十分に美しいとはいえない。中国も日本も、経済発展の段階は異なるにしても、都市施設の整備に当たって需要を満たす量的整備と同時に快適性を満たす質的整備を行っていくことが賢明な方法である。すでに多くの街路景観評価に関する研究が日本で行われてきたが中国ではまだ少ない。また街路景観の評価に影響を及ぼす物理的影響要因がすべての国で同じであるとは限らない。中国では日本の経験をそのまま応用することはできない。まず両国の共通点と相違点を明らかにすることが重要である。本論文では、日中両国の文化面、人口面、交通面などから比較的類似した都市を選んで、街路景観評価の影響要因の共通点と相違点を考察することとする。そこで中国の対象地域として成都を、日本を対象地域として東京を選択し、それぞれの幹線街路(広い街路で歩道がある)と補助幹線街路(狭い街路で歩道がある)を対象街路とする。

本論文の目的は、街路景観整備のための有用な情報を得るために、街路の景観の評価とその物理的影響要因の分析により効果的な操作要因を明らかにすることである。具体的に

は中国の成都と日本の東京を対象として、以下の 3 項目の解明を目的とする。1) 街路景観に影響を与えている要因を明らかにする、2) 要因に関して日本と中国における共通点と相違点を明らかにする、3) そのために従来の手法より合理的な新たな分析手法を導入する。

成都での調査は、西南交通大学の大学院生 100 名に対して実施し、東京では、法政大学人間環境学部の大学生 159 名に対して実施した。二つの調査は 2011 年の 8 月に行った。調査は、成都あるいは東京のそれぞれの印象に残る街路の景観を想起してもらい回答してもらった。このとき、想起する街路には、道路の車線数が 3 車線以上の幹線道路と 2 車線以下の補助幹線道路の 2 タイプに限定した。また、評価項目は、SD 法に基づいて作成された 5 段階評価とした。

本論文では、まず個々の評価項目に対して中央値を計算し、東京と成都での評価値の差を Wilcoxon 検定により比較する。

幹線街路では因子分析で認知的測度を抽出し、ランダム・フォレスト (Random Forest) 法を用いて分析し、変数重要度 (Variable Importance) および部分従属度 (Partial Dependency) を用いて、影響を与える物理的要因を明らかにする。その結果、街路景観に対する認知的測度として、「快適性」「観美性」「活動性」を捉えることができた。得られた認知的測度のなかで「快適性」「観美性」については、東京と成都では有意差がなかった。「快適性」については、東京・成都ともに商店の多少 (量) の影響が強かった。そして、商店が多い地域では、「快適性」が激減した。また、成都では、景観の密集性が強い影響を与えており、密集性が低くなるにつれて、「快適性」が増加した。さらに、成都では、物理的要因のなかでも、とくに景観・物理的状況の影響を強く受けることが示唆された。「観美性」については、東京・成都ともに密集性が最も強い影響を及ぼしていた。そして、非常に散在した地域では、「観美性」が極端に減少した。また、住宅が増加するほど、東京では「観美性」が減少するのに対して、成都では増加した。さらに、東京では、建物用途状況の影響を成都に比べて強く受けていた。「活動性」については、成都に比べて、東京のほうが有意に高かった。東京・成都ともに街路の混雑の程度が最も強い影響を及ぼしていた。そして、街路が空いているほど、「活動性」が減少した。

補助幹線街路の調査データには、条件付き推測樹木 (Conditional Inference Tree) 法を適用する。これは、補助幹線道路に影響を与える要因をプロダクションルールの形式で提示できる。その結果、「快適性」「観美性」「親近性」の感性的な項目は、東京のほうが成都よりも有意に評価が高かった。他方、機能的な項目(歩きやすさ)は、成都のほうが東京よりも評価が高かった。「快適性」「観美性」は、建物の綺麗さの影響が認められた。ポジティブな印象には、周辺の建物の綺麗さの影響が重要で、ネガティブな印象には、歩道の舗装の影響が重要であった。歩道舗装の整備は、「快適性」「観美性」におけるネガティブな印象を解消するために重要であった (つまり、ポジティブに働くのではなく、歩道舗装が悪いことで大きなネガティブ要因になり得る)。東京に比べて、成都のほうが「快適性」に対す

る建物の綺麗さの影響が顕著であった。街路樹の整備は、「快適性」のポジティブ要因として重要であった。東京の方が成都に比べて街路に「親近性」を強く持っていた。そして、東京では、商店の多少(街の機能的な側面)が「親近性」に寄与する一方で、成都では、建物の綺麗さ(街の情景的側面)が寄与した。歩きやすさには、街路の障害物が強い影響を及ぼした。また、歩道舗装を整備することで、歩きやすさを飛躍的に向上できることがわかった。

以上、中国と日本の街路景観の評価に街路景観評価に影響する要因を明らかにし、共通点と相違点に関する基本的な知見を得た。これは今後の中国と日本における街路景観整備における有用な基礎資料となると考えられる。また新たに導入した分析方法により有用な知見を得ることができた。

論文審査結果の要旨

本論文の目的は、街路景観整備のための有用な情報を得るために、街路の景観の評価とその物理的影響要因の分析により、効果的な操作要因を明らかにすることである。そのために日本の東京と中国の成都を対象として、街路の歩道の情緒的評価と物理的要因評価の調査データを得て、両都市の比較分析を行っている。すなわち幹線街路では因子分析による評価因子の抽出を行い、ランダム・フォレスト (Random Forest) 法を用いて評価因子と物理的要因評価の関連性を分析し、街路景観の評価に影響を与えている要因を明らかにしている。補助幹線道路では条件付き推測樹木 (Conditional Inference Tree) 法を用いて、評価因子と物理的要因評価の関連性を分析し、より身近な街路の街路景観の評価の影響要因を明らかにしている。

本論文の成果としては以下の点が挙げられる。

1) 東京と成都の比較分析により以下の結果が得られた。幹線街路では、共通の因子構造として「快適性」「観美性」「活動性」が得られた。また「快適性」は共通に商店の多少が影響し、成都では密集性と物理的状況が影響した。「観美性」は共通に密集性が影響し、住宅の増減と建物用途は影響が異なった。「活動性」は共通に混雑度が影響した。補助幹線街路では、「快適性」「観美性」は共通にポジティブに建物の美観が影響し、ネガティブに歩道舗装が影響した。「親近性」は東京では商店の多少が影響し、成都では建物の綺麗さが影響した。「歩きやすさ」は共通に障害物と歩道舗装が影響した。このように新たな共通点と相違点に関する基本的な知見を得ることができ、今後の街路景観整備のための有用な基礎資料となるものと考えられる。

2) 分析にはランダム・フォレスト (Random Forest) 法及び条件付き推測樹木 (Conditional Inference Tree) 法を用いた。両方法とも街路景観評価の要因分析には初めに適用されたものであるが、結果からは有用な知見を得ることができた。

3) 従来街路景観の評価に影響する物理的要因の分析に関しては日本において多数行わ

れてきたが中国では非常に少ない。また街路景観評価の国際比較を行った論文は非常に少なく成果が乏しい。このたび得られた中国の都市と日本の都市の比較分析による知見は、今後の日本における街路景観整備の蓄積を中国において活用する上で、また日本の街路景観整備においても有用な基礎資料となるものと考えられる。

以上に基づき審査委員会では、本論文のその学術的工学的価値は高く、博士（工学）論文と認められる水準にあるものと判断した。