

氏 名	イ 李 ジュ 柱 イル ー
学位(専攻分野)	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	工 博 第 2442 号
学位授与の日付	平 成 17 年 1 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	工 学 研 究 科 土 木 シ ス テ ム 工 学 専 攻
学位論文題目	大都市圏の持続可能な発展から見た空間構造と交通機関分担に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教 授 青 山 吉 隆 教 授 飯 田 恭 敬 助 教 授 中 川 大

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、大都市圏における交通エネルギー消費を削減するために、都市空間構造政策と交通機関分担政策を対象として、韓国と日本の大都市圏において、その政策効果を実証的に検証・比較し、交通エネルギーの削減可能性を明らかにしたものであって、8章からなっている。

第1章は、序論であり、研究の背景・目的、ならびに研究の全体構成について述べ、都市構造・交通システムと交通エネルギー消費の削減を巡る現在の社会的状況と課題を網羅的に明らかにした。

第2章から第4章までは既往研究、外国における新たな都市開発戦略、韓国と日本における大都市圏とエネルギー消費の現況などを概観・分析して、大都市圏の持続可能な発展のためには交通エネルギーを削減することが重要であることと、交通エネルギー消費と空間構造戦略や交通政策との関係に関する総合的な研究が必要であることを明らかにした。

第5章では、ソウルと東京大都市圏における空間構造の変化を検証して、通勤パターンと通勤効率性を分析・比較した。まず、両大都市圏の空間構造は分散化されていることを確認した。両大都市圏の通勤パターンの特徴は、ソウル大都市圏の場合が実際通勤距離は短い、超過通勤率と通勤潜在力の消費量に基づいて分析した通勤効率性は悪いことが明らかになった。また、ソウルと東京大都市圏において分散化とともに長距離通勤と交叉通勤率が増加しており、したがってソウルと東京大都市圏において通勤時間の短縮や交通混雑の緩和を図るためには、このような長距離通勤と交叉通勤を削減する必要があることを明らかにした。

第6章では、大都市圏における都市空間構造（従業地あるいは居住地）の変化による通勤距離削減の効果をより具体的に検証するため、遺伝アルゴリズムを用いたシミュレーション・モデルを構築した。分析の結果、通勤距離の削減効果は5%～8%ぐらいであり、最も大きい場合も18.0%に留まっている。空間構造を変化するには巨大な資本が投入されなければならないことを考慮すると、その効果は十分ではないことを明らかにした。なお、従業地の立地を変化させることよりも、居住地を変化させる方が通勤距離削減により効果的であることを確認した。

第7章では、交通機関分担による交通エネルギー消費の削減を検証するために、モビリティ水準の維持を制約条件とする都市交通エネルギー消費の最小化モデルを展開し、ソウル大都市圏と京阪神大都市圏のモビリティと都市交通エネルギー消費を比較・分析し、その特徴を明らかにした。さらに、現在の交通容量下で達成可能な都市交通エネルギー消費の最小化モデルを展開し、ソウル大都市圏において実証的に検討した。分析の結果、まず両大都市圏のモビリティ水準はソウル大都市圏と京阪神大都市圏ともに着実に増加しており、それに伴って交通エネルギー消費も増加していることが明らかになった。なお、モビリティ水準の維持を制約条件とし、交通エネルギー消費最小化モデルを展開した結果、ソウル大都市圏では約23%を削減可能し、京阪神大都市圏では約42%まで削減できることが明らかになった。また、現在の交通容量下で達成可能な都市交通エネルギー消費最小化モデルを展開した結果、ソウル大都市圏の場合、現在の交通容量下でも交通エネルギー消費を約21%まで削減できることが明らかになった。

第8章は結論であり、本論文で得られた成果について要約している。

以上の分析結果から、交通エネルギー消費を削減するために空間構造を変化させることはその難しさに比較して効果は小さく、一方、交通機関分担政策による交通エネルギー消費の最小化はモビリティを維持し、現在の交通容量の制約条件下でも効果的に交通エネルギー消費を削減可能ことが明らかになった。したがって、大都市圏における交通エネルギー消費を削減するためには、空間構造の変化だけでなく、交通機関分担政策が重要であり、空間構造の変化と交通機関分担をパッケージにするのがより効果的であることを実証的に明らかにした。また、公共交通の機関分担を増加させるためのソフトな政策とインフラの供給を同時に実施するのがより効果的であることを実証的に明らかにした。

論文審査の結果の要旨

本論文は、大都市圏における交通エネルギー消費を削減するために、都市空間構造政策と交通機関分担政策を対象として、韓国と日本の大都市圏において、その政策効果を実証的に検証・比較し、交通エネルギーの削減可能性を明らかにしたものである。得られた主な成果は、次のとおりである。

大都市圏の空間構造と通勤パターンの変化を分析し、大都市圏の人口と雇用の分散化による通勤距離の変化を分析した。また、通勤交通の効率性を測る指標として超過通勤率と通勤潜在力の消費量を提案し、ソウル大都市圏と東京大都市圏の通勤効率性を比較分析し、その特徴を明らかにした。

大都市圏における都市空間構造の変化による通勤距離削減の効果をより具体的に検証するため、遺伝的アルゴリズムを用いたシミュレーション・モデルを構築した。さらにこのモデルによって、従業地あるいは居住地の空間的な配置を変化させた場合における通勤距離の削減効果を検証した。

交通機関分担の変化による交通エネルギー消費の削減を検証するために、モビリティ水準の維持を制約条件とし、現在の交通容量下で達成可能な都市交通エネルギー消費の最小化モデルを展開し、ソウル都市圏において実証的に検討した。

以上の分析結果から、交通エネルギー消費を削減するために空間構造を変化させることはその難しさに比較して効果は小さく、一方、交通機関分担政策による交通エネルギー消費の最小化はモビリティを維持し、現在の交通容量の制約条件下でも効果的に交通エネルギー消費を削減可能ことが明らかになった。したがって、大都市圏における交通エネルギー消費を削減するためには、空間構造の変化だけでなく、交通機関分担政策が重要であり、空間構造の変化と交通機関分担をパッケージにするのがより効果的であることを実証的に明らかにした。また、公共交通の機関分担を増加させるためのソフトな政策とインフラの供給を同時に実施するのがより効果的であることを実証的に明らかにした。

本論文は、大都市圏における交通エネルギー消費の削減を目指し、空間構造政策と交通機関分担政策を取り上げ、韓国と日本の大都市圏を対象として、その政策効果を実証的に検証・比較したものであり、学術上、實際上寄与するところが少なくない。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として価値あるものと認める。また、平成16年12月2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。