

論文の内容の要旨

論文題目: A Study on the Effects of Urban Form and the Commuting and
Socio-demographic Patterns on Road Transport derived CO₂ Emission
- Experiences in Korea -

(都市構造、通勤・社会人口学パターンが道路交通部門でのCO₂排出に及ぼす影響に関する研究 - 韓国の経験を中心として -)

氏 名 王 光益 (ワン クワンイク)

近年、「エネルギー効率的な都市計画」、「省エネルギー消費都市」に向けた戦略の一つとして、交通エネルギー消費側面での土地利用・交通統合計画の策定を通じた「持続可能な都市形態」に関する研究が注目を集めている。また、気候変化協約による温室ガス縮減に対する国家間の義務負担規定が強化されている。さらに温室ガスの中で二酸化炭素(CO₂)縮減のための様々な分野における戦略が提示されている。その中で都市計画分野においては交通需要のニーズを低減させる土地利用計画を通じた道路運送部門のCO₂縮減のための政策が提案されている。

先行研究では、主に概念的な理論によるアプローチが多く、通行形態、またはエネルギー消費との関連性に焦点を当てている。また、それに関連する実証研究は、西欧の都市を対象とした研究結果が主なものであった。従って、韓国を対象とした実証的根拠と政策案を提示するには不足していた。本研究では先行研究への考察を通じ、エネルギー消費に影響を及ぼす都市形態理論を整理し、都市形態に関連した変数を設定した。そして、各変数と道路交通分野のエネルギー消費によるCO₂との関係を分析することを主な内容としている。また、通勤・社会人口学的パターンを表す変数も追加し、CO₂排出量に及ぼす影響を実証分析した。そして、これに関連し、CO₂縮減のための地方政府レベルでの先進的な政策及びプロジェクト事例と土地利用-交通需要統合政策を適用している事例を整理し分析した。

本研究は、気候変化防止のための温室ガス縮減次元からのアプローチを試みている点と高層高密度都市として代表される韓国の都市を対象とした研究である点で既存研究と異なっている。また、都市形態と道路運送部門のCO₂排出量に関する基礎研究として、今後温室効果ガスの低減に向けた土地利用-交通統合政策の実行のための基準を用意することに研究の目的がある。

本研究の内容を各章(Chapter)ごとに要約してみると下記の通りである。

1章では、韓国の急激な都市成長による交通及び環境問題における深刻な問題点と、これに対する統合的な政策の必要性を提起した。2章では、気候変化(Climate Change)に及ぼす交通分野において地球的レベル、または一般論的に明らかになった事実(Facts)を整理し、韓国での交通分野における温室ガス現況と既存交通関連政策による可能性を整理・分析した。

3章では、都市構造(Urban Form)の用語定義と、都市密度がなぜ都市形態の側面で重要なイシューになるのかを整理した。既存研究及び理論考察を整理し、ヨーロッパのCompact City Policy、アメリカのNeo-Traditional Planning概念としてのNew Urbanismについて整理し、都市構造(Urban Form)関連の変数設定のための文献整理も同時に行った。

4章では、3章の文献レビューを通じた変数を選定し、選定された変数の測定法を整理した。とりわけ、CO₂排出量計算法について、IPCC(International Panel of Climate Change)より提案された排出量計算法に加え学問的な算出方法の問題点も整理した。また、都市構造(Urban Form)に関しては、五つの側面として次のような指標を用いて定義し、指標計算法論について記述した。(1)人口及び雇用者密度、(2)市級都市の邑面洞(=基礎自治団体)別の人口及び雇用者密度のGini係数を通じた集中度(Concentration)、(3)市級都市の邑面洞別の人口及び雇用者密度のMoran's I(空間自己相関係数)を用いた空間群集度(Clustering)、(4)用途地域の中で混合用途開発が可能な準住居及び商業地域の面積割合を使用した土地利用混合度(Mixed Land-Use Ratio)、(5)市級都市の邑面洞別2次及び3次産業雇用人数と密度の空間上の分布を通じた都心及び副都心の確認による単核及び多核都市で区分(Nuclearity)。都市構造変数の他に交通変数(人口100人当たり自動車登録台数、道路の長さの都市面積対比割合、道路面積の都市面積対比割合、自動車1台当たりの駐車場スペース)と通勤形態(手段による割合、都心内通勤者の手段による平均通勤時間)と社会人口学的変数(通勤者の中で、女性の割合、年齢による割合、職業による割合、一人当たりの地方税)等も整理した。

5章では、これらの変数を統計学的分析を用いて結果を整理した。まず、相関関係については、西欧の既存研究と類似した結果である複合土地利用度と人口密度が高い負の相関性を持っていることが明らかになった。しかし、韓国の都市は過剰な人口及び雇用者密度の集中、空間的群集により、これを示す指標であるGini及びMoran's I係数が負の相関関係をもっていることが明らかになった。また、都市を一人当たりの人口及び自動車台数によるCO₂排出量で「低/中/高」と区分し、各都市の特徴を調べてみた結果、都市構造の変数が統計的に有効性を持っていることが明らかになった。

6章では、5章の統計的有効性だけでは政策的示唆点を提案し難いため、先進事例の考察を通じ、都市形態的アプローチの可能性を探る事例考察を行った。具体的には、EUの交通-土地利用政策研究であるTRANSLANDの政策現実化可能性整理、フィンランド・ヘルシンキー大都市で土地利用政策による交通CO2排出量の縮減結果、ICLEI（イクレイ- 持続可能性をめざす自治体協議会、以下ICLEI、あるいはイクレイと略す）のCities for Climate Protection Program（CCP事業）の推進事例、オーストラリアのVictoria市のThe Greenhouse Neighborhood Projectの事例、チリでのClean Development Mechanism(CDM)としてLocation Efficient Developmentの可能性を提案した事例、日本の地方自治団体の温暖化防止対策及び政策の現況(市町村レベル自治体における温暖化対策の現状)等である。

7章では、理論的考察、実証的研究及び事例研究を通じた結果を総合的に整理し、都市形態的側面における土地利用-韓国における交通需要統合政策の実効可能性を整理した。高密度開発を維持しながらも都心に集中したり、その中でも特に限定された地域へと凝集される開発は、先進諸国の政策事例で考察したように、集積の環境不利益が生じない、実現可能性のある実践計画案となるよう導かれていくべきである。また、持続可能な発展とは、環境的側面だけではなく、経済・社会的側面との均衡が重要であるため、今後の研究課題として、社会的均衡性と問題点、費用-便益の問題点等も研究の考慮対象になるべきであることを提案したい。