

交通環境負荷の低減を目的とした交通・土地利用施策の比較整理

宇都宮大学 学生会員 ○藤田朋子

宇都宮大学 正 会 員 森本章倫

宇都宮大学 フェロー 古池弘隆

1. はじめに

近年、モータリゼーションの急激な進展により交通渋滞や市街地のスプロールなど都市問題が発生し、環境に与える影響も深刻さを増してきた。それに伴って都市構造と交通との関係においてエネルギー負荷の少ない都市づくりが求められている。交通環境負荷を低減するために、交通と土地利用の両面から様々な施策が行なわれている。そこで本研究では環境負荷低減を目指した交通・土地利用施策を、都市全体を対象とする広域、開発に影響する区域を対象とする狭域で分けて整理し、体系化を行なう。

代表的な交通・土地利用施策を広域・狭域に分類したものを図1に示す。広域的な視点での分析とは長期的に都市全体での交通と土地利用の整合性を検討するものである。次に狭域的とは短期的かつ、局地的な発生源対策を開発現場に即した方法論で検討するものである。本研究ではケーススタディとしてバス転換にともなうモーダルシフトの分析を行なう。これらを踏まえた上で環境負荷低減施策の整理を行ない、今後の持続的なまちづくりの考察を行なう。

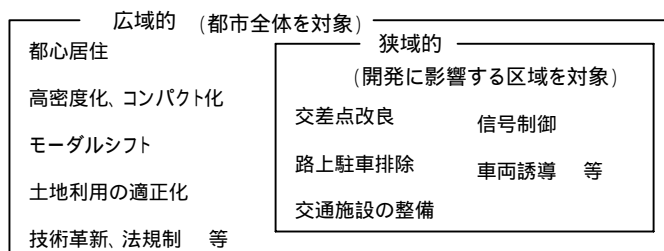


図1 環境負荷低減についての研究の整理

2. 既存研究における交通施策の整理

(1) 広域的な視点でのアプローチ

自動車や鉄道といった交通機関が走行することによって消費される直接的な交通エネルギー消費量を推計する際にマクロレベルでの推計では、平均旅行速度による推計式や原単位を用いて推計する方法がある。森本ら¹⁾²⁾は全国PT調査をもとに交通エネルギー消費の

経年的な傾向を詳細に検討した。また交通エネルギー消費量とコンパクトシティの関係性について整理した。杉田ら³⁾は、交通エネルギー消費と交通費用、都市整備費用を指標として都心移住と郊外移住の比較分析を行なっている。このように広域的分析により都市全体での交通エネルギーを求め、他都市との比較や経年的な調査を行うことで、今後の都市政策に活用できる。

(2) 狭域的な視点でのアプローチ

ミクロレベルで対象区域内の交通エネルギーを算出する方法として、まず交通流シミュレーションモデルを用いて推計する方法がある。清水ら⁴⁾は、NETSIMを用いて地区レベルの経路選択・交通手段変更の効果を推計した。また近年、実際に車を走行させ交通状況を把握するツールとしてプローブカーが注目されている。西内ら⁵⁾はプローブカーのデータを用い、工事区間で見られる片側交互通行区間においてCO₂削減を目的とした車両誘導方法決定システムを構築した。

狭域的分析では車両の加減速など実走行を再現する事で地域的な交通エネルギーの推計が可能だが、都市全体での評価ができない。よって環境負荷低減のための効果的な対策を講じるには広域的な施策や狭域的な整備を組み合わせ計画的に実施する必要がある。

3. バス転換に伴う燃料消費量の分析

これまで広域と狭域での交通・土地利用施策を整理し得られた知見として、狭域的分析によるモーダルシフトの研究が少ないことが挙げられる。そこでケーススタディとしてバスに着目し、自動車からバスへ転換する際に燃料消費量がどの程度削減するか分析を行う。

(1) 分析概要

自動車からバスへの転換による環境負荷への影響を検証するために NETSIM を用いた。構築したネットワークは、リンク長 1000m の十字交差点とし、バス停は交差点部から 10m の位置に配置した。流入交通量は主

Keywords : 交通環境負荷、交通・土地利用、コンパクトシティ

連絡先 : 栃木県宇都宮市陽東 7-1-2 宇都宮大学工学部建設学科

TEL/FAX (028) - 689 - 6224

道路 1400 台/h を基準としバス台数増加とともに転換させ、従道路は 1000 台/h で固定した。バスは主道路のみ走行し、バス 1 台につき自動車 10 台を転換することとする。その際、バス走行なしを基準とし バス走行あり バス本数の増加 バス専用レーンの設置という三段階のシナリオに沿って燃料消費量を求めていく。

(2) 分析結果

図 2 にバスに転換した場合の燃料消費量の削減率を専用レーンあり、なしの場合について示した。分析の結果、自動車からバスへの転換は環境負荷低減につながるが分かった。しかし、バス専用レーンはバスの走行台数が少ない道路に設置すると環境負荷が増大してしまう。これは第 1 車線をバス専用にしたことで、第 2 車線で渋滞が悪化してしまうためである。しかしバス専用レーンを設置した場合、自動車からバスへの転換による燃料消費量の減少率が大きく、20 台/h 付近で専用レーンなしの道路よりも燃料消費量が小さくなっている。従ってバスの走行台数が多い道路ではバス専用レーンを設置したほうが、環境負荷の低減効果が高いことが分かる。

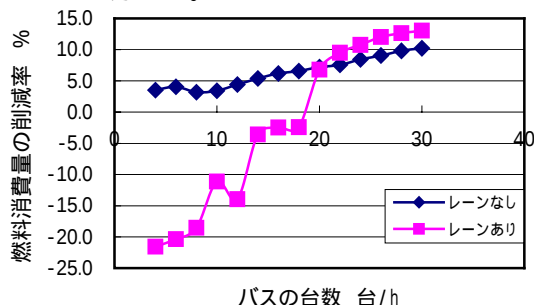


図 2 バスレーン設置前後における燃料消費量の削減率

4. コンパクトな都市形成に向けて

コンパクトシティとは「持続的な都市」として EU 諸国でも推進されている都市構造である。コンパクトシティの都市構造上の特徴は「限定的なエリアの範囲内で用途混合しながら中高密度利用を行っている」点にある。日本でのコンパクトな都市として鹿児島市、青森市、金沢市などが挙げられる。鹿児島市では他の地方中核都市に比べ、中心市街地が活性化している。大きな要因としては大規模商業施設の多くが中心市街地に立地し、郊外への進出が少ないことが考えられる。また街中居住の促進、公共交通アクセスが良いことなどもコンパクト化への好条件となっている。

交通環境の負荷低減施策を整理した結果を図 3 に示

す。近年、顕著な問題である大型店の郊外立地は、宅地開発などスプロール現象をもたらし、結果として自動車利用を促進させ、環境負荷増大を引き起こす傾向がある。スプロールを止めるためには、欧米諸国で行われているような土地利用規制が必要である。

しかし、コンパクトな都市の形成は市街地での中高密度利用をもたらす。これは環境負荷低減となる反面、自動車混雑などを招き狭域的な環境負荷増大となる可能性がある。そこでモーダルシフトによる公共交通促進が重要となる。

つまり広域的な視点から都市構造をつくり、その上で狭域的な交通施策を行っていくのが効果的である。今後、持続的なまちづくりを目指すうえで公共交通・中心市街地活性・スプロール抑制が重要なキーワードとなる。

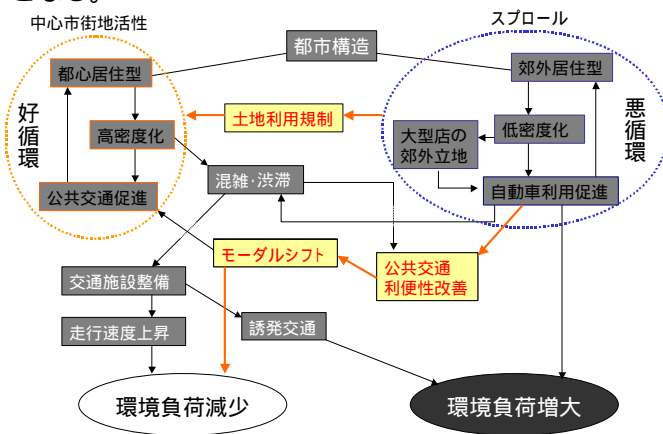


図 3 交通・土地利用施策の体系化

5. おわりに

環境負荷低減について効果的な対策を行なうためには、コンパクトな都市形成が必要であり、そのためにはモーダルシフトなど公共交通が重要な役割を果たすということが分かった。交通環境の負荷低減施策によるエネルギー削減率の推計については、個別の都市について十分に検討する必要がある。

【参考文献】

- 1) 森本章倫、古池弘隆(2002):「交通エネルギー消費の推移と都市構造に関する研究」第 25 回土木計画学研究発表会講演集
- 2) 森本章倫(2002):「交通環境負荷とコンパクトシティに関する研究動向と課題」第 25 回土木計画学研究発表会講演集
- 3) 杉田浩、橋詰貴志、谷下雅義、鹿島茂(2000):「交通エネルギー消費量、交通費用、都市整備費用からの都心居住と郊外居住の比較分析」第 20 回交通工学研究発表会論文報告集 pp.225-228
- 4) 清水靖史、森本章倫、古池弘隆(2005):「経路選択および交通手段変更に伴う交通環境負荷の評価」第 32 回土木計画学研究発表会講演集
- 5) 西内裕晶、吉井稔雄(2002):「CO2 排出量を考慮した片側交互通行区間での車両誘導方法決定システム」第 57 回土木学会年次学術講演概要集 pp.531-532