

コンパクトプラスネットワークを考慮した地域公共交通網形成計画の立案 荒尾市地域公共交通網形成計画を例に

○ 熊本大学 学生員 尾山賢太
熊本大学 正会員 溝上章志

1. はじめに

効率的な都市構造を実現するため、国土のグランドデザイン 2050 では医療・福祉、商業等、生活に必要な各種都市機能施設や居住機能施設を一定のエリアに集約化し、コンパクトな拠点をネットワークで結ぶ「コンパクト+ネットワーク」の考えを推進している。

本研究では、熊本県荒尾市を例に、沿線住民の外出頻度モデルと都市機能施設の立地に関する変数を考慮した手段選択モデルを構築し、バスの利用需要の予測を行い、「コンパクト+ネットワーク」を目指した地域公共交通網形成計画の策定方法を提案することが目的である。

2. 全国の計画策定状況

「コンパクト+ネットワーク」を実現するために、2014年8月都市再生特別措置法（都市再生特措法）の改正により市町村は立地適正化計画を、2014年11月地域公共交通の活性化及び再生に関する法律（活性化再生法）の改正により地方公共団体は地域公共交通網形成計画を作成することができるようになった。両改正法が施行されてから2017年4月末までに、立地適正化計画（立適計画と記す）は106件、地域公共交通網形成計画（網形成計画と記す）は284件、策定されている。このうち、両方の計画を策定しているのは42市町村にすぎない。

両計画を策定している市町村の人口のヒストグラムを図-1に示す。全体の過半数が人口20万人以下の市町村で両計画が策定されている。また、両計画を策定している市町村の人口密度のヒストグラムを図-2に示す。全体の半数が人口密度500人/k㎡以下の市町村で両計画が策定されている。

両計画を策定している市町村が「コンパクト+ネットワーク」を意識しているかを把握するために、計画の方針や将来の目指す都市構造に「コンパクト+ネットワーク」や「多核連携都市」、「小さな拠点をネット

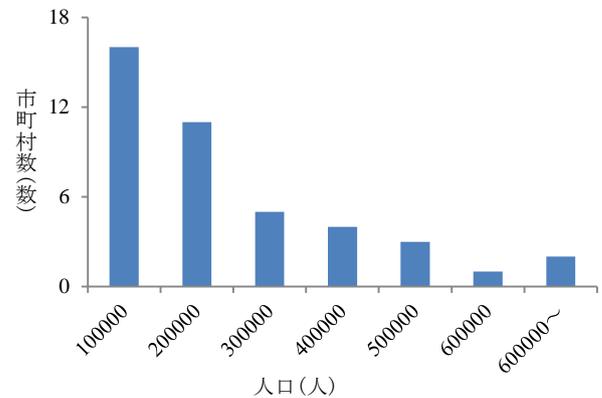


図-1 計画策定市町村の人口ヒストグラム

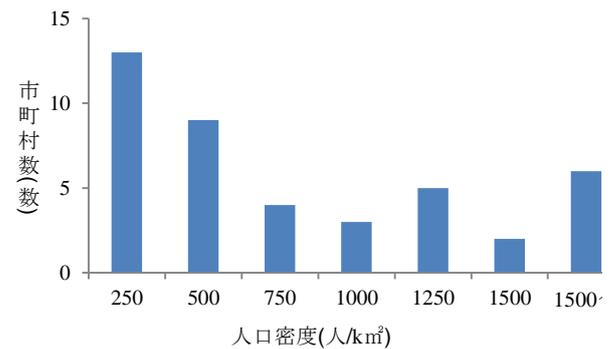


図-2 計画策定市町村の人口密度ヒストグラム

ワークでつなぐ」など、「コンパクト+ネットワーク」を意図したキーワードを明示していれば、「コンパクト+ネットワーク」を意識した計画を策定している都市としてカウントした。立適計画では、42市町村全てが「コンパクト+ネットワーク」を意図したキーワードを明示していた。また、網形成計画では、37市町村とほとんどの市町村が「コンパクト+ネットワーク」を意図したキーワードを明示していた。

このように、規模が小さい都市でも「コンパクト+ネットワーク」を意識した計画を策定しており、「コンパクト+ネットワーク」は大規模な都市だけが目指す構造ではないことがわかる。

3. 需要予測のためのモデル

バスの利用需要は路線別の沿道人口×外出頻度×手

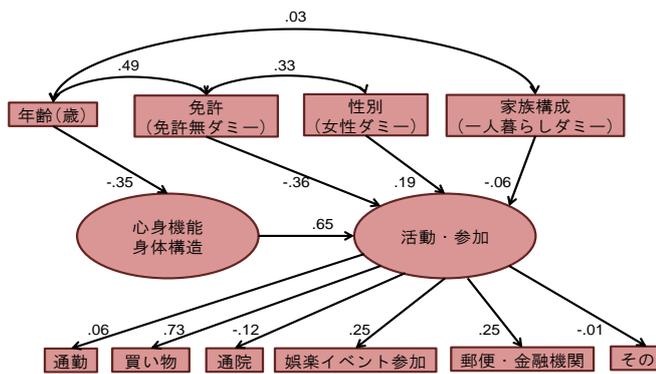


図-3 外出頻度モデル推定結果

表-1 手段選択モデル推定結果

説明変数	推定値	t 値
定数項(バスダミー)	-1.45	-1.62
性別(女性ダミー)	0.62	5.01
家族構成(一人暮らしダミー)	0.71	5.61
バス運行本数(本/日)	0.02	1.49
商業施設(路線別施設数/km)	0.17	1.15
公共施設(路線別施設数/km)	0.42	2.53
社会的相互作用 ($m=2p-1$, p :バス利用率)	1.43	1.36
尤度比	0.60	
的中率	0.90	

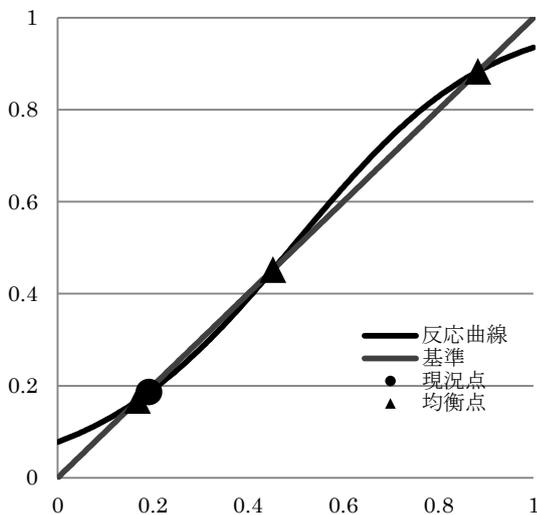


図-4 均衡解

段線選択確率で予測する。そのため、外出頻度モデルと手段選択モデルを推定する。

(1) 外出頻度モデル

ICFの生活機能モデルに準じた構造とし、共分散構造分析によって外出頻度モデルを推定した。推定結果を図-3に示す。「心身機能・身体構造」への係数は「年齢」が-0.35と負の影響を与えている。これは、年齢が上が

るにつれ体力が衰えるため、合理的といえる。「活動・参加」への係数では、「心身機能・身体構造」が0.65、「免許」が-0.36と高い。「免許」は、免許がない場合を1、免許がある場合を0としたダミー変数であるが、免許がない場合は「活動・参加」に負の影響を与えていることがわかる。これは、免許がない場合は移動手段に制限がかかるため、合理的といえる。また、「家族構成」は一人暮らしの場合を1、同居人がいる場合を0としたダミー変数であるが、一人暮らしの場合は「活動・参加」に負の影響を与えていることがわかる。これは、一人暮らしの場合は送迎してもらえない環境がなく、移動手段に制限がかかるため、合理的といえる。「活動・参加」から活動目的別の頻度については、「通院」だけが符号が負になっている。これは、「心身機能・身体構造」が良い人ほど病院への移動が少ないため合理的といえる。また、活動目的別の移動について、「買い物」が0.73と最も頻度が多いことがわかる。

(2) 手段選択モデル

バスとその代替手段を自動車として、社会的相互作用項を導入した二項ロジット型手段選択モデルを推定した。また、荒尾市立適計画に整合した網形成計画を策定するため、商業施設と公共施設を変数に用いている。推定結果を表-1に示す。商業施設と公共施設の符号が正であることから、都市機能の集約化がバスの選択確率に正の影響を与えることがわかる。公共施設の変数は統計的に有意である。また、社会的相互作用が正值であることから、準拠集団の選択比率が個人のバスの選択確率に正の影響を与えることがわかる。

手段選択モデルを推定する際に相互作用を考慮したため、ゆうゆうバスを選ぶ準拠集団の選択確率と個人の選択確率の均衡解を求める。荒尾市内を運行している産交バス15路線の1つである桜山玉名線の均衡解を図-4に示す。均衡解が3つあるケースとなり、高位の均衡点と低位の均衡点が安定な均衡点となる。桜山玉名線では、現況点から低位の均衡点に推移していき、バスの分担率は将来的に低下することが予想される。

4. おわりに

手段選択モデルと外出頻度モデルから収支率を算出し、沿道人口や都市機能の集約度合がバスの収支率に与える影響を考察する。