

交通機関分担を考慮した都市道路網の混雑料金水準に関する研究

○ 岐阜大学 学生員 野杵 貴博
岐阜大学 正会員 秋山 孝正

1 はじめに

最近では、混雑地域における混雑緩和を目的とした混雑料金政策の導入について検討されている。また、都市道路網を対象としたゾーン単位による課金などの料金徴収方法を考慮した混雑料金政策が検討されている。混雑料金政策の導入が、混雑地域における混雑緩和に効果があることは示されている。しかしながら、都市交通は自動車交通と公共交通から成り立っている。したがって、自動車交通のみを対象とするのではなく、都市交通全体を考慮した混雑料金政策を検討する必要がある。そこで、公共交通を含めた都市交通政策における混雑料金政策について検討する。また、混雑料金政策が都市交通全体にあたえる影響として、交通手段をどの程度転換するかに着目して検討する。

2 混雑料金政策の基礎的事項の整理

都市交通政策における混雑料金政策の実施方法について検討する。本研究における混雑料金水準決定方法に関する設定について説明する。また、都市交通政策として公共交通機関の利用を促進させる意味で、公共交通のサービス水準を向上させる公共交通政策と混雑料金政策の関係について説明する。

2-1 本研究における混雑料金政策の概要

本研究における混雑料金水準決定方法について説明する。混雑料金政策は課金方法に関していくつかの方法が検討されている。本研究では、ある混雑地域を対象とした混雑料金政策について検討する。具体的には、混雑地域である「混雑料金徴収エリア」と混雑地域への流入交通に対して賦課される「混雑料金水準」の組み合わせ同時決定問題として検討する¹⁾。また、組み合わせ同時決定問題の解法として、遺伝的アルゴリズム (GA) を適用する。さらに、本研究における混雑料金政策の検討については、対象道路網を図-1 に示す岐阜市とした。また、岐阜市における公共交通機関としてバスおよび路面電車をとりあつかうものとする。

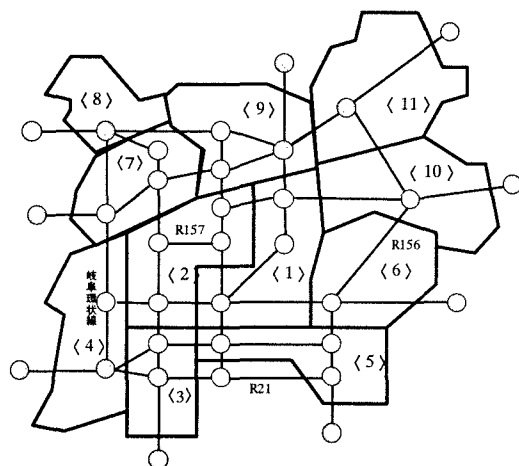


図-1 対象道路網

2-2 都市交通政策としての混雑料金政策

都市交通政策としての混雑料金政策について説明する。混雑地域における混雑緩和を目的とした場合においては公共交通側からの政策も検討することができる。つまり、公共交通機関のサービス水準を向上させる政策をおこなうことで、利用者の交通手段選択を公共交通へ促すことができると考えられる。そこで、都市交通政策として公共交通政策と混雑料金政策を同時におこなう場合の混雑料金水準について検討する。公共交通側の政策としてバス路線の再編や道路改善による所要時間の短縮が考えられる。

3 機関分担を考慮した料金水準決定プロセス

対象道路網において混雑料金政策を検討するために本研究における設定について説明する。また、本研究における設定と混雑料金政策および公共交通政策における各交通政策との対応について説明する。

3-1 本研究における機関分担モデルの概要

まず、機関分担モデルについて説明する。本研究における機関分担モデルは一般的に多く用いられているロジットモデルとする。目的地への交通手段として自動車および公共交通機関のみが存在する。また、利用者は必ず自動車もしくは公共交通機関を利用すると仮定する。このような設定で自動車と公共交通機関の2項ロジットモデルとして用いる。また、

各交通機関の分担率は一般化費用の差を用いて記述する。一般化費用は目的地までの所要時間および諸経費を考慮した。

3-2 リンクにおける相互干渉の対応

つぎに、リンクにおいて相互干渉が生じることを考慮しなければならない。対象道路網においては図-1に太線で示したリンクにおいて相互干渉が生じる。本研究においては、つぎのように各交通機関の所要時間を設定した。まず、自動車におけるOD間の所要時間を算出した。自動車については算出された所要時間をそのまま用いた。バスについてはバス停での昇降時間を考慮して、自動車の所要時間に加算することで所要時間を設定した。また、路面電車については軌道が独立しているため、所要時間は一定と考えられる。したがって、各交通機関の所要時間は一定であるとし、一般化費用は一定という設定のもとで混雑料金政策に関する検討をおこなう。

3-3 本研究における設定と政策との対応

まず、分担・配分統合モデルの目的関数について説明する。目的関数については前節までに述べた設定にしたがい、一般化費用が一定の場合についての目的関数を用いた。また、分担・配分統合モデルと各交通手段における政策との関係は、混雑料金賦課は自動車利用者の諸経費の増加に対応する。また、バス路線の再編や道路改善はバス利用者の所要時間の短縮に対応する。

つぎに、このような設定で交通政策として混雑料金政策のみをおこなう場合について検討する。まず、対象道路網における市場均衡に対応する交通状態を再現した。つぎに、ゾーン単位での混雑料金政策だけをおこなった場合の混雑料金水準を算出した。この算出された混雑料金水準が都市交通全体にどの程度の影響をあたえるかについて考察をおこなう。

4 混雑料金政策に関する考察

混雑料金政策に関する考察をおこなう。まず、算出された混雑料金水準について考察をおこなう。GAによって得られた各ゾーンの混雑料金水準を図-2に示す。混雑料金水準の分布としては、市内中心部や混雑している南部において混雑料金水準が高くなっていた。また、ゾーン間の相互関係においても市内中心部ほど高いという結果になっている。

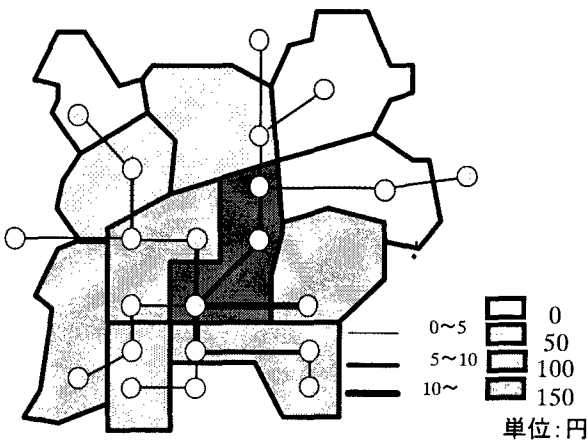


図-2 混雑料金水準と交通手段の変化

つぎに、混雑料金政策における都市交通全体にあたる影響について考察をおこなう。特に、混雑料金政策により利用者がどの程度交通手段を変更するかに着目して、考察をおこなう。各リンクにおけるバス利用者の増加率を図-2に示す。各リンクにおいてバス利用者が増加していることがわかる。混雑料金水準が高くなっている市内中心部への交通において、交通手段の変更が目立っている。また、OD交通量についても各OD間において交通手段をバスに転換している。特に、市内中心部を通過する自動車交通が大きく減少している。一方、郊外間などのバス路線のないOD間に関してはOD交通量があまり変化していないという結果となった。したがって、公共交通の存在するOD間については混雑料金政策が非常に効果的であることが示された。

5 おわりに

混雑地域における混雑緩和を目的とした交通政策について検討をおこなった。混雑料金政策が効果的であることがわかった。また、公共交通が存在する場合には、非常に効果的であることがわかった。今後の改善点としては、以下の点が挙げられる。

- ① 機関分担モデルにおいて、利用者の行動の曖昧性を考慮するためにファジィ推論を用いる。
- ② 公共交通側の政策に対応するために、サービス水準が変化した場合の定式化をする。

参考文献

1) 野村貴博・秋山孝正：遺伝的アルゴリズムによる都市道路網の混雑料金圏設定に関する研究、土木計画学研究・講演集 23 (1)、pp.551-554