

IV-38

通勤・通学交通改善策としてのカープールシステム導入に関する研究

岐阜県 正員 ○船坂 徳彦
名古屋工業大学 正員 山本 幸司

▶1 はじめに 我国における都市交通問題のひとつである、通勤・通学時の主要幹線道路の交通混雑を解消するためにさまざまな方策が考えられているが、本研究では、朝の通勤時間帯に名古屋市中心部へ流入する自動車利用者のほとんどが本人のみの単独乗車であること、また中京圏においては他の大都市圏と比較して自動車への依存率が高いことに注目し、自動車乗車人数向上による交通量削減を目的としたカープールの取上げ、我国における実施可能性および運営形態について検討する。カープールとは本来自動車の相乗りを指すが、本研究においてはほぼ日常的に行われる通勤通学時の相乗りに限定し、これを取扱うものとする。このカープールはアメリカ合衆国において広く実施され、多大な効果をもたらしているが、我国にそのまま導入するには無理があるため、本研究では我国の国民性、社会状況に適したカープールシステムの構築と導入可能性について検討する。

表-1 意識調査結果(一部)

▶2 カープールに関する意識 まず実際の通勤者がカープールに対していかなる反応を示すかを知る必要があることから、アンケート調査を実施した。調査結果の一部を示したのが表-1である。この結果から、個人レベルでのカープール実施者がわずかであるものの存在すること、カープールへの潜在的参加希望者が少なからず存在すること、通勤所要時間、通勤の規則性がカープールへの参加に大きな影響を与え、また公共交通機関の便の良し悪しによりカープールに対する選択行動に違いが生じることなどが判明した。さらに勤務先側に対してもアンケート調査を行い、会社規模が大きく、駐車場数が少なく、残業回数の多い勤務先ほどカープールに対し興味を示しやすいことが判明した。また、自動車通勤を禁止もしくは規制している勤務先が多いが、公共交通機関の便が悪い勤務先ではそれだけでかたづく問題ではなく、その点でカープールは有効な通勤手段になると考える。しかし自動車通勤である以上事故の心配は不可欠であり、カープールを導入する場合には、運転手としての参加希望者に厳しい条件が必要とされるであろう。以上述べてきたように、通勤者・勤務先ともにカープールに興味を示す割合が高く、その導入可能性は多いにあるといえよう。

参加形態	サンプル集団	A	B	C	D
1. 運転手として参加		8.2	0.6	2.7	0.9
2. 相乗者として参加		8.8	6.2	7.8	5.5
3. 条件次第で運転手として参加		2.7	3.1	7.5	8.5
4. 条件次第で相乗者として参加		19.0	19.9	20.8	14.0
5. 参加したくない		53.1	62.1	58.7	60.4
無回答		8.2	8.1	2.5	10.7

▶3 相乗りペア決定モデル カープール計画を実施する場合、最も重要となるのが相乗りペアの決定方法である。これまで本研究室ではいろいろな相乗りペア決定モデルを提案してきたが、それぞれ実際の運営には問題があった。今回提案する相乗りペア決定モデルは、それらの問題点を解消すべく、2段階に分けて相乗りペアを決定するものである。まず第一段階として各参加希望者の個人属性の面から相乗りペアの選定を行う。この段階ではクラスター分析を利用して、各個人の通勤に関する時刻、通勤の規則性、居住地・勤務先位置を入力情報に、全参加希望者を相乗りペアを組むのに適したグループに分割する。次に第二段階において、各グループ内の運転手としての参加希望者ができるだけ最短経路に近い経路で通勤しながら、順次相乗り希望者を乗車させることができるように相乗りペアを決定していく。このように2段階にわけて考えることにより、これまでの問題点が解消されることになった。

第一段階は出社時刻、残業回数などの個人属性の面から、似た者同士を選択し相乗りペアとして成立させていくものであり、このモデルの計算手順は以下に述べるとおりである。①運転手としての参加希望者を、相乗りペアすなわちクラスターの核とする。②相乗り希望者とクラスターの距離を計算し、最も距離の小さいものを融合する。③乗車定員に達するまで②を繰返す。④距離が基準値を超える場合には融合を中止し、クラスター同士の統合を試みる。また乗車定員に満たない場合でも実施可能と判断できる場合はそのまま相乗りペアとして出力する。この計算結果の一部を図-1に示す。以上の手順により個人属性の面で最もよく似

た者同士が相乗りペアとなる。最短経路を特に考慮する必要がない場合、すなわち社宅・寮などで通勤交通ODが一致するカープールの実施する場合には、この段階のモデルのみで相乗りペアの決定が可能である。しかし最短経路を考慮する場合は、ここで決定した相乗りペアをそれぞれひとつの個体と考え、さらにグルーピングを行う。その手順は、⑤第一段階で決定された相乗りペアの中で最もまとまったペアをクラスターの核とする。⑥他のペアと核との距離を計算し、最も距離の小さいペアをクラスターに融合する。距離が基準値を超える場合は融合を中止する。⑦手順⑥に戻り、もう一つの核となる相乗りペアを探索し、手順⑥を繰返す。すべてのペアが決定したら終了。以上により、個人属性の面で相乗りペアを組むのに適したカープール参加希望者のグループ分けが行われることになる。結果の一部を図-2に示す。

第二段階は、前段階で決定したグループ内において、運転手にかかる負担ができるだけバランスよく削減されるように相乗りペアを決定していくもので、昨年度発表したモデルを用いて相乗りペアの決定を行う。

図-3に示すのが適用事例に使用した道路ネットワーク網と、決定された相乗りペアおよびその走行経路である。本研究では、マイコンによるカープール計画の運営管理を前提としており、これらの情報もマイコンのディスプレイ上に表示され、視覚的に相乗りペアの是非が判断できるようにした。また、カープールを実施していく上で必ず生じる中途加入者、中途脱退者に対するフォローアップも行えるように対処した。なお、道路ネットワーク網の入力には本研究の簡易ディジタイザを使用し、最短経路探索にはダイクストラ法を利用した。計算時間は道路ネットワーク網の入力と最短経路探索に2時間余りを必要としたが、相乗りペア決定に要する時間は十分実用的な範囲に収まった。

▶4 カープール運営形態 我国にカープールを導入する場合、その運営主体となる可能性が高いのは各勤務先であろう。アメリカで相乗り通勤が普及するきっかけとなったのが、3M社のバンプール計画であったように、我国においても勤務先が率先してカープールの導入を行い、徐々に一般的なものとしていくのが有効であるといえよう。また導入する際は、かなり思いきった優遇策が必要である。たとえば、相乗り通勤を行う車の自動車税の緩和、優先道路、優先駐車等が考えられる。これらの施策を実行するために、行政面からのバックアップや社会全体の理解と協力が必要である。我国におけるカープール運営の概略フローを図-4に示す。さらに実施後はカープールを改良改善していくために、追跡調査を行うことが必要不可欠といえよう。

▶5 結論 本研究はカープール計画を我国に導入するための基礎的な検討を行ったものであり、以上に述べてきたようにその導入可能性が高いことが判明し、また実施される場合の貴重な資料となると考える。

POOL NO. 5 (FIXED)	
NO. 42	サカキハナ カズナリ
NO. 45	フジモト トモユキ
NO. 48	オサワ トシユキ
NO. 51	カトウ ヨシキ

図-1 相乗りペア出力結果(1)

GROUP NO. 4	
POOL NO. 8	
11 D	スズキ フミヤキ
16	マツウラ セイ
21	ナカムラ タクシ
26	ウメハラ ヒデタカ

POOL NO. 12	
2	マツイ ヒロシ
3 D	ヤマモト コウジ
8	イノウエ トシキ

POOL NO. 14	
9	タニオカ ナオキ
15	ヤマウチ トシヒコ
17 D	ヨシダ ヒロモ

図-2 相乗りペア出力結果(2)

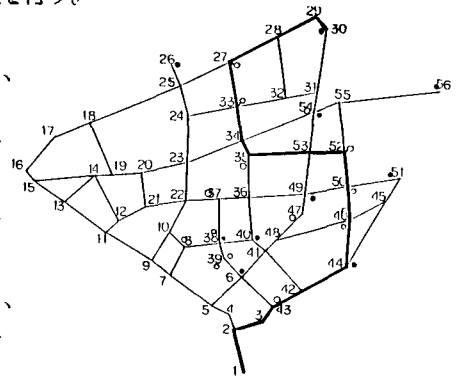


図-3 相乗りペア表示例

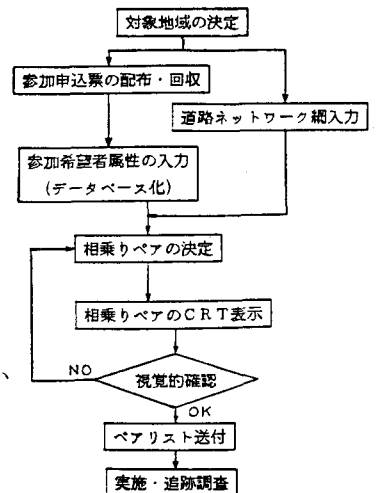


図-4 カープール運営概略フロー

【参考文献】山本・船坂・加藤：「ピックアップ時の迂回率削減を考慮した相乗りペア選定モデル」：土木学会 第40回年次学術講演会概要集 第4部門 pp.473-474: 昭和60年