

名古屋工業大学 学生員 〇加 藤 友 秋
 名古屋工業大学 正 員 山 本 亨 司
 名古屋工業大学 正 員 池 守 昌 幸

1. はじめに 本研究室では、都市交通問題の一つである通勤・通学時の道路混雑を解消する方法としてカープールのとりあげ、我国の現状に適合したカープールシステムの構築を究極目標として、図-1に示すような研究フローを考えた。本研究は、既に発表したカープールに関する通勤者の意識調査の結果に、近年増加しつつある大学生のマイカー通学を考慮し、通学者を対象として実施したカープールに関する意識調査の結果を加え、これらを計画情報として、カープール計画の実施にあたって最も重要となる相乗りペア選定(Matching)モデルの概要を述べたものである。

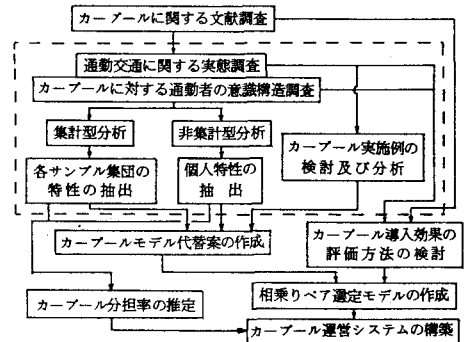


図-1 カープール計画に関する研究フロー

2. カープールに対する意識構造調査 通勤者に対する

調査結果については既に発表した通りであるが、通学者を対象としたのはほぼ同様のアンケート調査を夜間部を含め5大学において実施し、469サンプルを得た。表-1に示すように、通学者はカープールに対する認識度こそ低いものの、その実施率においては通勤者の2倍を超えている。その実施形態としては「大学から最寄りの駅まで」が最も多く、次いで「大学から自宅まで」となっており、帰宅時の実施が卓越した。これは、通勤者において「自宅から勤務先まで」という出勤時が卓越していた点と対照的な結果となっている。これらはカープールがトリップの定時性を必要とすることと考え合わせ、通勤者にとっては出勤時に、通学者にとっては帰宅時に定時性が求め得られるという両トリップの特性を表わすものである。カープールに対する選択行動についても通学者の積極性をうかがい知ることができた。また、カープールへの参加希望者の中で通勤者についてと同様にマスト利用者のカープール転換もかなりみられた。このため、自動車の走行台数が十分に減少せず、当初期待した道路混雑の解消効果も薄くなるという懸念も生じてくる。しかし、カープールが道路混雑の解消のみをその目的とするような一義的なものではなく、マイカー通学・マイカー通学の乗車効率を高め、通勤・通学交通のより快適で適正な望ましい交通体系の形成を目指すものであり、より効率的なエネルギー消費、通勤・通学費の節減、駐車場難の解消につながるものである以上、もっと広い視野からカープール導入の効果を評価する必要がある。ただし、何をその主たる目的とするかにより構築されるカープールモデルはその形式を異にするとと思われるので、その主目的を規定することは大変重要な問題となるが、これについては現在検討中である。

表-1 カープールに関する意識調査結果

		通勤者	通学者
カープール認識度	よく知っていた	18.0%	10.5%
	名前だけ知っていた	30.8%	16.2%
	知らなかった	50.8%	73.3%
カープール実施率	ほぼ毎日やっている	4.1%	12.6%
	時々やっている	8.8%	21.6%
	やっていない	87.1%	65.8%
カープールに対する選択行動	参加したい	10.2%	15.0%
	条件次第で	26.2%	57.9%
	参加したくない	63.9%	27.1%

3. カープールモデル代替案の検討 欧米で実施されているカープールやバンプールは「自宅から勤務先」「勤務先から自宅」という往復トリップの実施が原則であるが、我国は欧米と比較して都市域が狭く、マスト利用が整備されているため、これ以外にも通勤・通学途上の最寄り駅と中継地点とするいくつかのカープールモデルを考えることができ、またそのようなカープールが個人レベルでは既に実施されていることもアンケート調査により明らかになっている。そこで、本研究では個々のカープール実施形態ごとに相乗りペア選定モデルを作成

し、これらを体系にしたカーブール運営モデルを構築していくことにする。

4. 相乗りペア選定モデルの検討 相乗りペア選定 (Matching) モデルの構築にあたっては、

- i) 各参加者の各種属性を何らかの類似度 (距離) で表現する
- ii) 運転手としての参加者をコアとして、乗車定員をクラスター構成要素数の上限とするクラスターを順次形成する
- iii) 運転手として参加した場合でも、形成されたクラスターの構成要素が少ない場合には、他のクラスターへ融合させる

等の必要性により、非階層的かつ集合的クラスター分析法を用いることにする。図-2 にこのモデルの概略フローを示す。なお、クラスターの形成にあたって個体間の類似度として直観的理解が比較的容易な重みつきユークリッド距離を、クラスターを分離するクラスター間の距離としてはその重み間距離を用いた。この類似度 (距離) の計算においてどの属性をインプットデータとして用いるか、またそれぞれの属性にどのような重み係数を与えるか、カーブールトリップの起点、終点位置のコードにをいかにするか等の問題に対する取

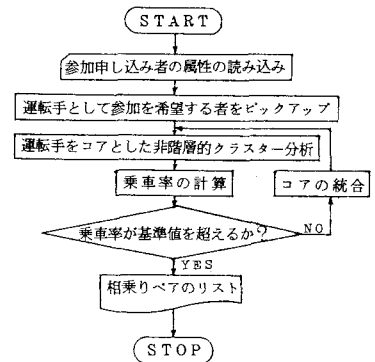


図-2 相乗りペア選定モデルの概略フロー図

組み方いかんでは選定される相乗りペアが大きく変化する可能性があり、モデル構築の上で非常に重要なポイントとなってくる。しかしクラスター分析法の常として、カーブール計画の目的に合致したクラスターが形成されたかどうかの妥当性の評価が困難である。そのため、カーブール導入の効果を何らかの基準で算定し、本来の目的を十分に達しうるモデルであるかどうかをチェックし、もし達成されていない場合はフィードバックさせて距離定義式の重み係数をパラメトリックに変化させながら、より適切な相乗りペア選定モデルを構築していかなければならない。またこの導入効果についてもカーブール運営に伴うメリット・デメリットを総合的かつ多角的にとらえ、それらを数値化しておくかなければならない。

現在までのところ、マイコンを利用して BASIC によるプログラミングを行ない、仮想データを用いて事例計算を行っている。図-3 は 25 サンプルによる事例計算のアウトプットの一部を示している。POOL NO. 1 は相乗りペアが確定したことを、POOL NO. 3 はもう 1 人受け入れ余地があることを、POOL NO. 7 はまだ運営が不可能なことを、個体番号 6, 7 はいずれの POOL にも属さなかったことを示している。また、氏名前の "D" は運転手としての参加希望者を示している。インプットデータ

POOL NO	3	(UNFIXED)	1	PEOPLE ACCEPTABLE
NO	2	NAME	マツイ ヒロシ	
NO	3	NAME	ヤマモト コウジ	
NO	23	D NAME	イトウ マイコ	

POOL NO	1	(FIXED)		
NO	1	NAME	イケモリ マサユキ	
NO	4	D NAME	カトウ トモアキ	
NO	13	NAME	カワイ ナオコ	
NO	16	NAME	ヤマグチ モモイ	

POOL NO	7	(WAITING)	3	PEOPLE ACCEPTABLE
NO	5	D NAME	ナカタ ヒサト	
NO	20	NAME	ナカモリ アサキ	

PEOPLE WHO	WAS NOT	ALLOCATED TO CAR-POOL		
NO	6	NAME	ハシノ ユウカ	
NO	7	NAME	フクオカ キョウスケ	

図-3 仮想データによるアウトプット例

としては、通勤トリップに対して、自宅位置、勤務先位置、出退社時刻、その規則性、運転手としての参加意志の有無等を与え、これらをファイルにして計算させている。また、実際のカーブール運営に不可欠と思われる新規加入者、中途脱退者に対するフォローアッププログラムも上記プログラムに若干の修正を加えるのみで作成することができた。また、位置データの入力には今後ディジタイザーを利用する予定である。

5. おわりに 本稿は、カーブールに対する通勤者・通学者の意識調査の分析結果と、それをもとに作成される相乗りペア選定モデルの概要について述べたものであるが、どのような効果をねらったカーブール計画にするか、インプットデータの取捨選択方法、類似度 (距離) 計算における重み係数の決定方法、カーブール導入効果の算定方法等、このカーブール計画の成否のカギを握ると思われる点について慎重に検討を進めるとともに、実験的なカーブール計画の実施を試みる予定にしている。これらのうちいくつかについては講演時に報告することにする。