

フレックスタイム制導入に伴う通勤時刻選択行動のモデル化

名古屋工業大学 学生員 ○土屋 真司
正 員 松井 寛
正 員 藤田 素弘

1・はじめに

近年、交通渋滞緩和の方策として交通需要管理（TDM）が盛んに行われている。その中に企業のフレックスタイム制度というものがある。この制度はコアタイムなどある程度の制約がありながらも、社員自身が自由に始業時刻を決定できる制度であり、朝の通勤に関して言えば、「個人にとりて最も効用の高い通勤時刻を選択できる」制度であるともいえる。このように社員自らに通勤時刻の選択を任せることにより、通勤交通のピーク時間帯への集中を減らす効果が期待でき、フレックスタイム制は今後も普及拡大していくと考えられる。

本研究では、フレックスタイム制度導入に伴う通勤交通の特性を把握するため、フレックスタイム制度の現状を分析し、全勤務形態下とフレックスタイム制度下だけの2種類のドライバー通勤時刻選択モデルを構築する。

2・フレックスタイム制度の現状分析

本研究では、平成6年11月に豊田市と西加茂郡三好町にある大規模事業所の従業員に対して行った「渋滞意識アンケート」を使用する。

トヨタ自動車の従業員2000人とその他の事業所の従業員1000人の合計3000人にアンケート用紙を配布し、2631人の回答を得た。

（1）フレックスタイム従業員の割合

図-1に現在の職場の勤務形態を示す。フレックスタイム・完全フリータイム制の従業員の割合は約6割と固定勤務制の約4割を上回っている。豊田市では、トヨタ自動車を中心にかなりフレックスタイム制度が普及していることが分かる。

（2）勤務形態別自宅出発時刻

次に勤務形態別の自宅出発時刻を図-2に示す。これを見るとフレックスタイム制勤務者は固定勤務時間勤務者に比べて平均で自宅出発時刻が約31分遅く、フレックスタイム制が通勤交通のピーク時間帯への集中を減らしていることが分かる。

（3）自宅出発時刻の変化

図-3に1年前と現在のフレックスタイム制勤務者

の出発時刻を示す。1年前に比べて出発時刻が平均で約9分遅くなっている。

図-1・勤務形態割合

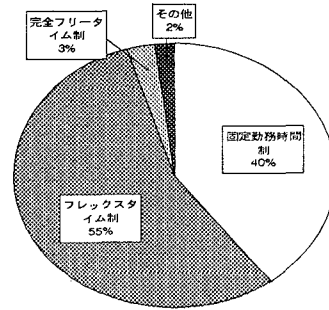


図-2・勤務形態別自宅出発時刻

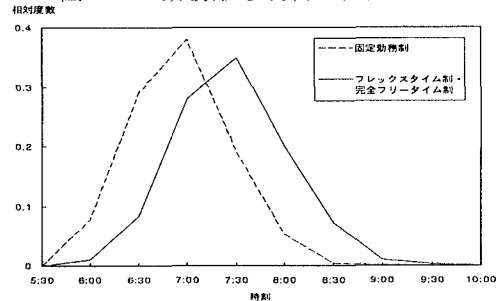
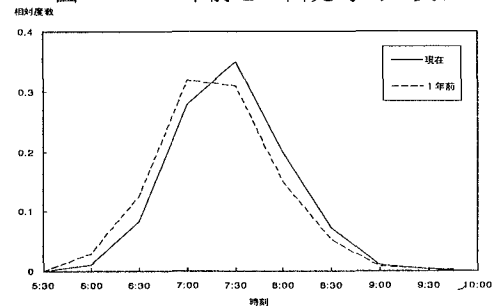


図-3・1年前との出発時刻の変化



3・通勤時刻選択モデルの構築

（1）モデルの形式

通勤時刻選択モデルでは、ドライバーが自宅から出発して会社に到着するまでに道路上に存在した時間帯のうち、最も長く存在した時間帯を通勤時刻とし、6

時～9時までの4つの時間帯とする。

通勤時刻選択モデルは、非集計多項ロジットモデルによって構築する。この非集計多項ロジットモデルは効用の確率項のパラツキを示すパラメータを1としたとき、以下のように表される。

$$P_{in} = \frac{\exp(V_{in})}{\sum_{j=6}^9 \exp(V_{jn})} \dots\dots\dots (1)$$

$$V_{in} = \sum_{k=1}^9 \theta_{ik} X_{ink} \dots\dots\dots (2)$$

ここで、

P_{in} : 個人nが通勤時刻i (i=6～9時)を選択する確率

V_{in} : 個人nが通勤時刻iから受ける効用(関数)

X_{ink} : 時刻iの効用関数のk番目の変数で個人nの値

θ_{ik} : 時刻iの効用関数のk番目の変数のパラメータ

(2) モデルの推定結果

モデルは、全勤務者とフレックスタイム制勤務者だけの2種類構築した。変数を何回か組み替えた結果、適合度の高いものとして表-1、2を得た。両モデルとも取りうる限りの変数を組み込んだモデルと最小限のデータで推定できるモデルを構築した。全てのモデルでの中率が全体で80%を超えており、尤度比 ρ^2 も0.4以上と良好な精度となっている。

パラメータ推定結果の定数項は各時間帯の平均的な効用を示すものであり、全勤務モデル、フレックスタイム勤務モデルとも6時台の定数項が最も小さい値であるため、朝早い出勤が通勤効用の小さい時間帯であることが分かる。全勤務モデルでは、会社到着から始業時刻までの余裕(分)が高いt値を示していて、通勤時刻に与える影響が大きいことが分かる。フレックスモデルでは技術職員よりも事務職員の方がより通勤時刻が遅い傾向が出ている。さらに年齢の若い人ほど通勤時刻が遅い傾向があり、フレックスタイム制の利便性を有効に活用していることが分かった。

4・おわりに

今回の研究で、フレックスタイム制の普及により、通勤時刻が分散化することが分かり、精度の高い通勤時刻選択モデルを構築することができた。今後はこのモデルを使い交通量配分を行い、需要予測する必要がある。最後に、本研究においてアンケート調査の配布・回収等で御協力頂いた(財)豊田都市交通研究所に深く感謝いたします。

【参考文献】

松井 寛・藤田素弘; フレックスタイム下における通勤時

		モデル1		モデル2	
		パラメーター (t値)		パラメーター (t値)	
定数項	6時台	-10.7(-3.35)		-4.65(-8.01)	
	7時台	-0.117(-0.0390)		2.06(4.83)	
	8時台	2.96(0.988)		3.78(10.4)	
所要時間(分)	共通	-0.0929(-8.33)		-0.0915(-8.41)	
性別ダミー(男)	7時台	0.177(0.357)			
	8時台	0.396(0.730)			
年齢(10代別)	7時台	-0.0216(-2.08)			
	8時台	-0.0472(-3.27)			
職種ダミー(事務職)	7時台	-0.0294(-0.0878)		-0.234(-1.5)	
	8時台	0.0282(0.0738)			
職種ダミー(技術職)	6時台	1.87(4.52)		0.491(2.29)	
	7時台	1.40(4.08)			
勤務時間(時間)	6時台	0.529(1.64)			
	7時台	0.160(0.515)			
	8時台	0.115(0.370)			
通勤距離(km)	6時台			0.161(5.91)	
	7時台	-0.0646(-3.33)		0.0955(4.75)	
	8時台	-0.153(-5.50)			
電話数(回)	6時台	0.0717(0.225)			
	*10時以前	-0.0197(-1.12)			
会社到着から始業時刻までの余裕(分)	6時台	0.236(16.2)		0.247(17.6)	
	7時台	0.134(11.1)		0.145(12.3)	
適中率(%)	6時台	91.70		91.33	
	7時台	77.39		76.28	
	8時台	85.54		84.51	
	9時台	99.41		99.41	
	全体	88.51		87.88	
ρ^2		0.603		0.591	
サンプル数		1349		1349	

表-1・全勤務モデル

		モデル1		モデル2	
		パラメーター (t値)		パラメーター (t値)	
定数項	6時台	-2.48(-0.865)		0.271(0.572)	
	7時台	2.89(1.05)		4.89(6.29)	
	8時台	2.93(1.05)		3.73(10.1)	
所要時間(分)	共通	-0.106(-8.21)		-0.105(-8.38)	
性別ダミー(男)	7時台	0.293(0.583)			
	8時台	0.639(1.20)			
年齢(10代別)	7時台	-0.0388(-2.66)			
	8時台	-0.0772(-4.55)			
職種ダミー(事務職)	7時台	0.0414(0.116)		-0.409(-2.51)	
	8時台	0.237(0.621)			
職種ダミー(技術職)	6時台	3.16(4.73)		1.51(5.05)	
	7時台	2.14(3.49)			
勤務時間(時間)	6時台	0.155(0.527)			
	7時台	0.0673(0.240)		-0.113(-1.64)	
	8時台	0.153(0.539)			
通勤距離(km)	6時台			0.102(3.58)	
	7時台	-0.0198(-0.851)		0.0879(4.34)	
	8時台	-0.0934(-3.20)			
電話数(回)	6時台	0.0344(0.827)			
	*10時以前	-0.000978(-0.0361)			
適中率(%)	6時台	91.98		91.72	
	7時台	64.94		65.72	
	8時台	73.48		74.26	
	9時台	98.97		98.97	
	全体	82.34		82.66	
ρ^2		0.442		0.417	
サンプル数		773		773	

表-2・フレックスタイム勤務モデル

刻選択行動とその効果分析, 土木学会論文集IV, No. 4 7
0, p.p. 67～76, 1993