

フレックスタイム制度の導入に伴う通勤交通行動の変化

中電技術コンサルタント 正会員 ○周藤浩司
広島大学大学院 正会員 杉恵頼寧
広島大学大学院 正会員 藤原章正
日本技術開発 正会員 渡辺有友
広島大学大学院 学生員 塚井誠人

1. 背景と目的

交通混雑、環境問題が深刻化する中、交通需要を適正に誘導、削減することを目的に交通需要マネジメント（TDM）施策が導入されてきた。その中でフレックスタイム制は交通需要の時間的分散効果が期待されている。

本研究では実際にフレックスタイム制度が導入された企業への通勤者を対象として、導入前後の交通行動の変化について分析する。さらにフレックスタイム制度の影響を大きく受けるグループの絞り込みを行う。

2. 調査の概要及び集計結果

1996年10月からフレックスタイム制度が本格実施となった広島市南区出汐町にある企業を対象として、同制度に対する意識調査を行った。調査目的は制度導入に伴う通勤時刻の選択行動の変化を把握することである。回収結果は、配布数331人に対し回収数300人（回収率90.6%）であった。

図-1に対象となった企業のフレックスタイム制度の概要を示す。フレキシブルタイムが8:00～10:00及び16:00～21:00、コアタイムが10:00～16:00である。フレックスタイム導入と同時に標準勤務時間の短縮も実施され、標準始業時刻は8:40から9:00に変更となった。

調査データの集計を行った結果を図-2に示す。フレックスタイム制度導入により全体として、出社時刻が平均23分遅くなり、加えて標準偏差で12分だけ出社時刻が分散される効果が見られた。これを個人単位で詳しく調べると、変化なし及び早くなった人が67人、遅らせる変化が30分以内の人が135人、遅らせる変化が30分以上の人が87人であった。一方、利用交通手段及び退社時刻に大きな変化は見られなかった。

表-1に利用交通手段別の会社到着時刻の平均、標準偏差、通勤所要時間の平均の変化を調べた結果を示す。自動車通勤者は会社到着時刻を平均よりも大きく遅らせており、その結果通勤所要時間が短縮されたことがわかった。一方、公共交通機関通勤者は自動車通勤者と比べて会社到着時刻の遅れ幅は小さく、分

散が大きい。すなわち以前よりも遅い時間帯へ出社時刻の分散を行なっている人と、出社時刻を変更していない人が混在していることがわかる。徒歩通勤者は到着時刻を遅らせ、分散させているものの、通勤所要時間の短縮にはつながらなかったことが明らかになった。

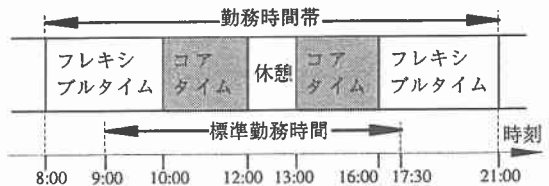


図-1 フレックスタイム制度の概要

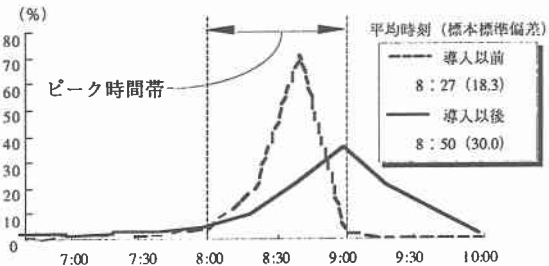


図-2 会社到着時刻の変化

表-1 利用交通手段別の会社到着時刻及び通勤所要時間の変化

		公共交通	自動車	徒歩
会社到着時刻	前	8:26	8:22	8:30
	後	8:44	8:49	8:54
	差(分)	18	27	24
会社到着時刻 標本標準偏差	前(分)	13.5	27.2	8.2
	後(分)	24.7	37.1	23.1
	差(分)	11.2	9.9	14.9
通勤所要時間	前(分)	64.4	57.5	16.8
	後(分)	61.1	48.8	16.7
	差(分)	-3.3	-8.7	-0.1
前：導入以前 後：導入以後 差：（導入以後）-（導入以前）				

3. 通勤時刻の変化に影響を及ぼす要因

フレックスタイム制度導入によって会社到着時刻の変化が見られた。そこで、全サンプルをフレックスタ

イム制度導入前後で会社到着時刻が、1.不変：早めた人を含む、2.遅（小）：30分以内で遅らせた人、3.遅（大）：遅くなる変化が30分以上遅らせた人、の3つにセグメントし、変化と関係のある要因を見つけだした。

集計結果より、通勤者の会社到着時刻の変化の程度は、会社到着時刻がピーク時間帯の内か外か、および、通勤所要時間が増加あるいは短縮した程度と関連していることがわかった。集計結果を表-2、表-3に示す。

調査対象となった企業のある広島市南区におけるトリップ集中のピーク時間帯は8:00～8:59である。表-2より、会社到着時刻を30分以上遅らせることによってピーク外の出社になった人が28%（80人）と多いことがわかる。その一方で、導入前にピーク内の出社であったにも係わらず、何らかの制約で出社時刻を変更することのできなかった人が全体の約2割（54人）存在する。

表-3より、通勤所要時間の短縮が大きい人ほど会社到着時刻が遅くなる傾向が見られる。

表-2 会社到着時刻の変化（ピーク内外別）

ピーク\会社到着時刻	不変	遅（小）	遅（大）	総計
ピーク外	13	42	80	135
ピーク内	54	93	7	154
総計	67	135	87	289

ピーク内：会社到着時刻が8:00～8:59
ピーク外：会社到着時刻が7:59以前または9:00以降

表-3 会社到着時刻の変化（通勤所要時間の変化別）

所要時間\会社到着時刻	不変	遅（小）	遅（大）	総計
増加	1	6	6	13
不変	58	88	37	183
短縮（小）	8	34	23	65
短縮（大）	0	7	21	28
総計	67	135	87	289

短縮（小）：通勤所要時間の短縮が20分未満

短縮（大）：通勤所要時間の短縮が20分以上

次に会社到着時刻の変化との関係が強い個人の特性を見つけるため分割表分析を行った。分析で用いる χ^2 統計量、自由度は以下の式で与えられる。

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(n_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}} \quad (1)$$

$$df = (r-1)(c-1) \quad (2)$$

n_{ij} : i行j列内の実測値の度数

E_{ij} : i行j列内の期待値の度数

r : 行数

c : 列数

χ^2 検定の結果、交通行動に影響を与えると考えられる様々な個人の特性の中で、有意水準5%で影響が大きいと判断された要因は、年齢層と利用交通手段であった。その結果を表-4、表-5に示す。実測値を期待値と比較すると、表-4では、不変に属する人は20歳代で少なく50歳以上で多い。遅（大）に属する人は40歳代で多くなっている。表-5では、不変に属する人は公共交通で多くなっている。遅（小）に属する人は自転車が多く自動車で少なくなっている。遅（大）に属する人は自動車で多く公共交通で少ないことがわかる。

表-4 χ^2 検定結果（年齢層別）

	不変	遅（小）	遅（大）	総計
20歳代	19 / 25.5	54 / 50.6	35 / 31.9	108
30歳代	15 / 13.9	32 / 27.6	12 / 17.5	59
40歳代	15 / 16.3	27 / 32.3	27 / 20.4	69
50歳以上	18 / 11.3	20 / 22.5	10 / 14.2	48
総計	67	133	84	284

検定結果： $\chi^2=13.2$, $df=6$, $P=0.040$ 実測値／期待値

表-5 χ^2 検定結果（利用交通手段別）

	不変	遅（小）	遅（大）	総計
公共交通	24 / 16.2	33 / 32.7	13 / 21.1	70
自動車	22 / 22.0	37 / 44.4	36 / 28.6	95
バイク	4 / 3.3	5 / 6.5	5 / 4.2	14
自転車	7 / 12.3	32 / 24.8	14 / 16.0	53
徒歩	10 / 13.2	28 / 26.6	19 / 17.1	57
総計	67	135	87	289

検定結果： $\chi^2=16.3$, $df=8$, $P=0.038$ 実測値／期待値

4. 結論

フレックスタイム制度導入によって最も変化した交通行動は会社到着時刻であり、一方、利用交通手段や退社時刻には大きな影響を及ぼさないことが明らかになった。したがって、フレックスタイム制度は朝の交通需要の時間的分散効果に寄与することが再確認された。

個人単位でミクロに分析すると、会社到着時刻を大きく遅らせた人はピーク時間帯から外れ、通勤所要時間の短縮が図れることが明らかになった。そして、会社到着時刻の変化の程度に関係がある要因は年齢層と利用交通手段であり、特に40歳代と自動車通勤者にとって今回のフレックスタイム制の効果が大きいことがわかった。