

フレックスタイム制度下における通勤行動の時間的变化

Changes in Commuting Travel Behavior after Introducing Flextime System

周藤浩司^{*} 杉恵頼寧^{††} 藤原章正^{†††}

By Koji SUTO^{}, Yoriyasu SUGIE^{††} and Akimasa FUJIWARA^{†††}*

1 はじめに

広島市は、市街地周辺部において急激な宅地開発が進み、事業所の集中するデルタ地区と周辺部を結ぶ主要路線では、通勤時間帯の交通渋滞の激化が大きな都市問題となっている。これは一点集中型の都市構造に起因するだけでなく、広島都市圏の通勤目的トリップの47.3%が午前8時台に集中しているように¹⁾、事業所の通勤時間が特定の時間帯に集中していることが原因となっている。

このような中で建設省は、交通渋滞緩和策の一つとして交通需要管理 (Transportation Demand Management: 以下TDMと呼ぶ) 施策を打ち出し、その普及を目指し「総合渋滞対策支援モデル事業実施都市」として広島市など全国12都市を制定した。これらを受けて、広島市では、通勤・通学時の道路交通混雑の緩和とともに、公共交通機関の混雑度を低減させるため、オフピーク通勤を推進しているところである。

オフピーク通勤は、各個人が始業時刻を自由に選択できる「フレックスタイム制度」と、企業単位で始業時刻を変更する「時差出勤制度」に大別できるが、前者には勤務開始時刻という時間制約がないところが後者と大きく異なる点である。これによりフレックスタイム制度下では、通勤時刻の個人間の分散が図れるのみではなく、同一個人内の曜日変動も拡大するという効果が期待される。

このような効果は即時的に現れるのではなく、遅れや減衰などを伴い、時間的に変動することが予想され、仮に時間変動が大きい場合には、適切な時期

に効果を計測しないとTDM施策の有効性について誤った結論を導くことになる。特にオフピーク通勤のような生活スケジュールの変更を招くような政策下では、先に延べた遅れや変動が大きいことが見込まれる。

このような中で本研究は、フレックスタイム制度下で時間制約がなくなった場合の通勤行動の変化について詳細に検討し、制度導入後の交通行動の予測モデルを構築するための基礎分析を行うものである。

具体的には、広島市においてフレックスタイム制度を導入した企業を対象として、職員に対するアンケート調査を実施し、フレックスタイム制度下における通勤者の意識を把握するとともに、制度導入に伴う出勤行動の変化を分析するものである。

また、同企業従業員の出勤管理システムデータベース (業務開始時刻、業務終了時刻を入力したデータベース) を利用して、業務開始時刻の曜日変動や経時変化など通勤交通行動の動学的事実を分析するものである。

2 既往の研究

フレックスタイム制度に関する研究はこれまでも多く行われてきた。例えば松井ら^{2) 3)} は自動車通勤者を対象に非集計多項ロジットモデルにより通勤時刻選択モデルを構築し、時間帯別通勤時刻分布・配分同時モデルに組み込むことで道路交通混雑緩和効果や朝の心理的ゆとり効果を測定している。宮城ら⁴⁾ はフレックスタイム制度導入前後の交通流動シミュレーションを行い、CO₂やNO_x濃度などの環境指標を用いて都市環境に与える影響を分析している。家田ら⁵⁾ は鉄道利用者を対象として、フレックスタイム制度適用者と始業時刻固定者の双方に適用可能な出社時刻選択モデルの構築を行っている。また古池⁶⁾ は、フレックスタイム制度を導入した企業の事例を通して交通の平準化に及ぼした効果について周辺道路の交通特性調査に基づいて分析している。

* Key words : TDM, 交通行動分析

[†] 正会員 工修 中電技術コンサルタント株式会社
(広島市南区出汐 2-3-30,
TEL082-256-3353 FAX082-254-0661)

^{††} 正会員 工博 広島大学大学院国際協力研究科
(東広島市鏡山 1-5-1 TEL&FAX0824-24-6919)

^{†††} 正会員 工博 広島大学大学院国際協力研究科
(東広島市鏡山 1-5-1 TEL&FAX0824-24-6921)

しかし、これらの研究の多くはマクロ的に交通行動の変化を捉えており、個人間や個人内の通勤行動の変化に焦点をあてた研究は少なく（例えば塚井ほか⁷⁾）また、政策を実施した後の通勤者の交通行動の調整過程について追跡調査した研究は、筆者らの知る限りでは存在しない。

3 フレックスタイム制度の概要

調査は 1996 年 10 月 1 日より全社にフレックスタイム制度を導入した広島市内の企業を対象として実施した。制度導入の目的は、業務の状況に促して合理的に就業し、従業員の心身の健康維持・通勤難の解消など、仕事と生活の調和を図りながら効率的に働くことにより、労働生産性の向上を図ろうとするもので、制度導入から 1 ヶ年の労働生産性指標は高まる傾向で推移している。

制度の概要は、図 1 のとおりであり、フレキシブルタイム内では個人の裁量で自由に始業・終業時刻を選択することができる。フレキシブルタイムは、午前 8 時から午前 10 時を出勤時間帯とし、午後 4 時から午後 9 時を退勤時間帯としている。個人の行動が制約を受ける会議などは原則としてコアタイム内に開催されるため、個人に最も効用の高い出勤時刻を選択できる制度となっている。また月間労働時間は標準勤務時間(7h30min)×月間労働日数で設定され、月単位で清算される。



図 1 フレックスタイム制度の概要

4 アンケート調査

(1) 調査内容

調査はフレックスタイム制度に対する意識と、制度導入に伴う通勤行動の変化を把握することを目的として、制度導入から 1 ヶ月を経過した 1996 年 11 月上旬に本社勤務の従業員全員に調査票を配布して実施した。調査票配布数は 331、回収数は 300（内 61 は女性）、回収率は 90.6%と高い結果を得た。

調査内容は、性別・年齢など個人属性に関する項目と、フレックスタイム制度を活用する上で制約となる家族構成・配偶者の有無など世帯属性に関する項目、制度導入前後の出社時刻・通勤交通手段など通勤行動の変化に関する項目、制度導入に対する評価の重要度など意識に関する項目で構成されている。

表 1 調査内容

項目	内 容
個人属性	性別・年齢・通勤距離・勤続年数等
世帯属性	住所・家族構成・自家用車の有無・配偶者の仕事の有無等
通勤行動	出退社時刻・通勤所要時間・通勤交通手段・通勤費用・通勤途中の行動等について制度導入前後
意識調査	フレックスタイム制度の効果項目の重要度・各項目の順位付け・制度の必要性・制度下の道路交通情報の利用に対する意識

(2) 個人属性

調査対象者の年齢構成は、若年層の構成比が高く 20 歳代が全体の 37%を占め、50 歳代以上は 16%と少ない（図 2）。全体の 65%が配偶者を有し、そのうち約 1/3（全体の 21%）が配偶者も仕事を有している共働きの世帯である（図 3）。家族構成は、標準的な家族構成である夫婦と子供二人の 4 人家族が最も多く、全体の 1/3 程度を占めている（図 4）。

通勤時の利用交通手段は、自動車(32%)、公共交通機関(24%)、徒歩(20%)の順で多く、自動車通勤者の割合が全体の約 1/3 を占めている(図 5)。フレックスタイム制度導入に伴い、交通機関を変更した人は 300 人中 4 人と交通機関の転換は少なかった。

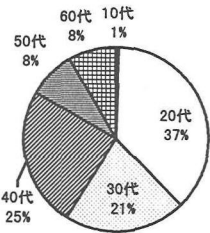


図 2 年齢別構成比

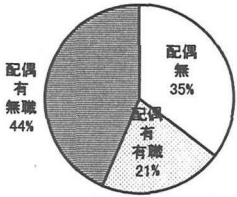


図 3 配偶者の有無

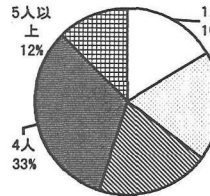


図 4 世帯人数

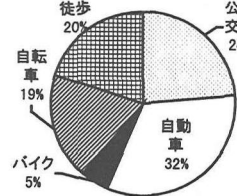


図 5 交通機関別分担率

(3) 意識調査結果

(a) フレックスタイム制度の評価

フレックスタイム制度は、80%以上の人々が「必要である」あるいは「どちらかといえば必要である」と回答しているように、全社的に高く評価されており、制度の導入も円滑になされている（図6）。

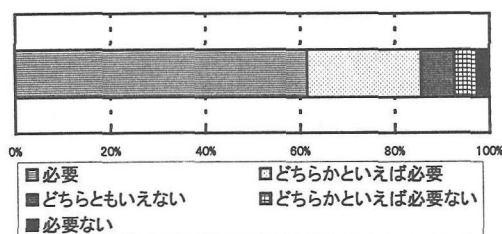


図6 フレックスタイム制度の必要性

制度に対する意識は、「私用で早退できる」、「朝の時間的余裕ができる」など、個人の私的な余裕度が高まったことに対する評価が高く、「家族を送迎できる」、「一緒に食事をとる」などの他の世帯員との相互依存性に関連した評価は、回答の集計結果からみると高いとは判断できなかった（図7）。

このことはフレックスタイム制度導入後における通勤交通行動は、通勤前や通勤後の活動内容に関連するものと考えられ、通勤交通行動の予測モデルを構築する際には、これら通勤前後の活動を説明要因として考慮する必要があることを示しているものと考えられる。

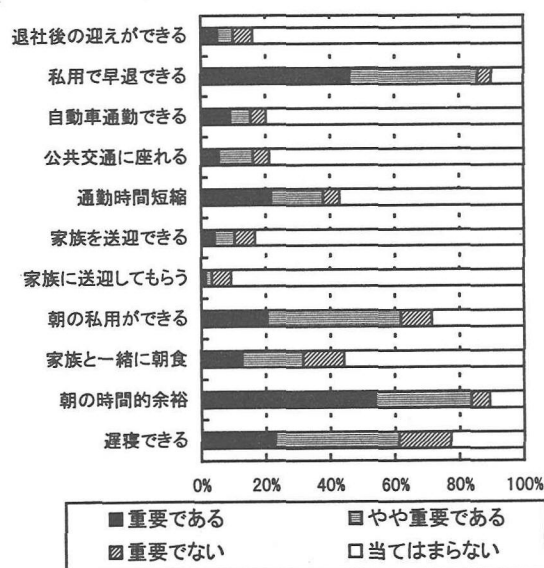


図7 フレックスタイム制度の評価

(b) 道路交通情報に対する評価

フレックスタイム制度下では、自宅出発前に交通渋滞の発生など突発的な現象の情報を得た場合に、交通機関の乗り換えや迂回路の利用など空間的な通勤行動の変更を選択することができるだけでなく、入社時刻を遅らすなど時間的な通勤交通行動の変更を選択することが可能である。

そこで、自宅出発前に道路交通情報が提供された場合を想定し、交通渋滞回避行動に対するフレックスタイム制度の有効性について意識調査を行った。

その結果、今までに経験した中で最も時間を要した交通混雑と同程度の渋滞情報を自宅出発前に得た場合、「フレックスタイム制度を活用して入社時刻を調整する」と回答した人が最も多く31%であった。このことはフレックスタイム制度下では、自宅を出発する前に交通情報を提供することで、予期しない交通渋滞などに対して時間的に通勤行動の変更を行い、突発的な交通現象にも柔軟に対応することを示すものである。これは同制度により予期しない交通現象に対しても時間的平準化の効果がある程度期待できると考えられる（図8）。

また交通混雑の回避に対して交通情報提供とフレックスタイム制度の有効性を尋ねたところ、62%が「フレックスタイム制度のほうが効果的である」と回答し、「どちらも効果的である(23%)」を合わせると、85%の人が渋滞回避に対してフレックスタイム制度の効果を実感していることが確認された（図9）。

これは渋滞回避に対して経路や交通手段などによる交通行動の空間的な変更よりも、時間的な変更の方がより有効であると通勤者は認識していることを示している。

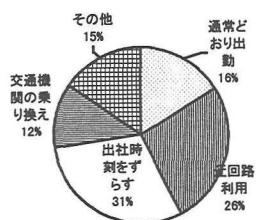


図8 混雑時の交通行動

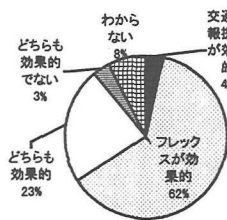


図9 渋滞回避効果

5 通勤交通行動の変化

(1) 会社到着時刻・所要時間

フレックスタイム制度導入前後における会社到着時刻の変化の分析結果を示す(表 2, 図 10).

会社到着時刻は、制度導入前には 8:30 に集中していたが、制度導入後には全体的に遅くなり 9:00 を中心として平準化している。特にその傾向が顕著で制度導入前後の差が大きい通勤者は自動車利用で、逆に小さい通勤者は公共交通機関利用者であった。これは、自動車通勤者は通勤時刻選択に対する自由度が大きいのにに対して、公共交通機関利用者は交通機関の運行ダイヤなどのため自動車に比べて自由度が小さいためと考えられる。

また自動車利用者は、会社到着時刻の標準偏差が他の交通手段より大きく、フレックスタイム制度は通勤時間帯における自動車交通の分散・平準化に最も寄与していることを示している。通勤所要時間も自動車通勤者に最も時間短縮効果があり、8.3 分(15%)の時間短縮となっている。

表 2 会社到着時刻と所要時間の変化

項 目		公共交通	自動車	徒歩	平均
会社到着 平均時刻	導入前	8:25	8:23	8:30	8:27
	導入後	8:45	8:49	8:54	8:50
	差(分)	20	26	24	23
会社到着 時刻標準 標準偏差	導入前	14.9	26.4	8.2	18.2
	導入後	24.1	36.9	22.9	29.6
	差(分)	9.2	10.5	14.7	11.4
通勤所要 平均時間	導入前	64.7	57.2	17.3	42.7
	導入後	61.3	48.9	16.9	38.7
	差(分)	-3.4	-8.3	-0.4	-4.0

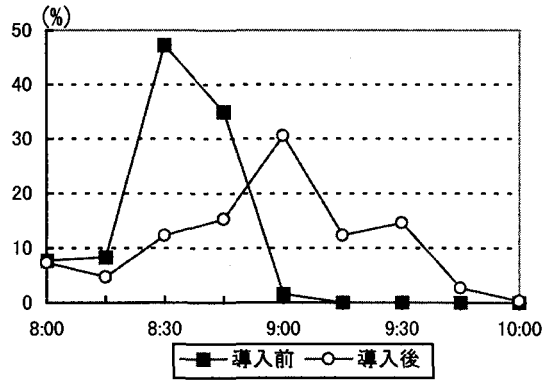


図 10 会社到着時刻の変化

(2) 通勤行動の変化に影響を及ぼす個人属性

フレックスタイム制度下では、時間制約が弱くなる反面、個人や世帯の制約が強くなることが予想される。そこで本節では、個人や世帯を表す要因が通勤行動に及ぼす影響を分割表分析を用いて分析した。

分割表分析とは、多変量分類データ間の関連性の大きさを調べる分析であり、独立性の仮説のもとで求められる期待度数と実測度数の乖離の大きさについて χ^2 検定を行うものである⁸⁾。

全サンプルをフレックスタイム制度導入前後における会社到着時刻の変化の程度により、「不変」、「遅(小)」、「遅(大)」の3つのグループにセグメントした(表 3)。まず通勤者は、フレックスタイム制度が導入されても従来からの諸制約が働き通勤行動に変化が表れないグループと変化が表れるグループに大別され则认为、さらに30分以上遅らせるかどうかは標準始業時刻9時に拘束されない自由なグループであるか、標準始業時刻を遵守する時間選択の自由度の低いグループに分かれる閾値であると仮定した。

表 3 サンプルのセグメント

セグメント	内 容
不 変	制度導入前後で会社到着時刻が「変わらない人」および「早くなった人」
遅(小)	制度導入後「30 分以内で会社到着時刻が遅くなった人」
遅(大)	制度導入後「30 分以上会社到着時刻が遅くなった人」

各調査項目について分析した結果、会社到着時刻の変化に対して有意水準 5% で影響が大きい要因は、年齢層と利用交通手段であった(表 4, 表 5)。

表 4 χ^2 検定結果(年齢層別)

年齢層	不変	遅(小)	遅(大)	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	56
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
計	67	133	84	284

実測値/期待値 $\chi^2=13.2$ 自由度 $df=6$ 有意確率 $P=0.040$

表 5 χ^2 検定結果(利用交通手段別)

交通手段	不変	遅(小)	遅(大)	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
計	67	135	87	289

実測値/期待値 $\chi^2=16.3$ 自由度 $df=8$ 有意確率 $P=0.038$

年齢層で会社到着時刻を大きく遅らすグループは40歳代であり、逆に50歳以上のグループは会社到着時刻を変更しないか早くする傾向にある。

また交通手段では、自動車通勤者のグループが期待値を大きく上回ることから、出社時刻を遅らせる傾向にあることが明らかとなった。一方で、公共交通機関を利用しているグループは会社到着時刻を変更しないか、早くする傾向にあることが確認された。

これらの分析結果から、フレックスタイム制度導入後よりその制度を有効に活用し導入効果が大きいグループは年齢層では40代のグループであり、通勤時の利用交通手段では自動車利用者と考えられる。

(3) 出発時刻選択モデル

出発時刻選択モデルは、先に示した「フレックスタイム制度導入前後の会社到着時刻の変化」によりセグメントした1:不変, 2:遅(小), 3:遅(大)の3カテゴリーを目的変数として構築し、会社到着時刻の変更行動に影響を及ぼす要因を分析した。

ここで目的変数は一般に序列が保たれていると考えられ、Ordered Probit Modelを用いて分析した。

(a) Ordered Probit Model

Ordered Probit Modelは、効用関数の誤差項に正規分布を仮定した離散序列目的変数に対するモデルである。回答カテゴリーがkである場合の確率を閾値 θ_k を用いて表している。未知パラメータは最尤推定法により求められる。

$$P_k = \Phi(\theta_k - V) - \Phi(\theta_{k-1} - V) \dots\dots\dots (1)$$

$$V = \beta_0 + \sum_{i=1}^I \beta_i X_i \dots\dots\dots (2)$$

Φ :正規分布累積密度関数 θ_k :閾値
 V :効用関数確定項 β_i :未知パラメータ
 X_i :説明変数

(b) 推定結果

推定結果を表6に示す。カテゴリーの定義からパラメータの符号が正の場合、会社到着時刻を遅くする傾向にあり、負の場合は会社到着時刻を早めるか、変更しない傾向にあることを意味する。

なお目的変数が3カテゴリーのため、未知の閾値 θ_k は θ_0 と θ_1 の2つとなり($\theta_0 < \theta_1$)、 θ_1 は

閾値パラメータDの2乗で表される。推定モデルの尤度比、t値はともに高く、説明力の高いモデルが得られた。ここで、配偶者との自宅帰宅時刻差のパラメータは負で有意である。これは、配偶者よりも遅く帰宅する人は勤務時間帯が遅くなることを嫌い、会社到着時刻を遅くする行動をとりにくいなど、世帯内での制約が影響すると考えられる。

また公共交通、自動車、徒歩の各交通機関の通勤所要時間パラメータは有意であり、いずれの交通機関ともに所要時間の影響が大きいことが明らかである。パラメータの符号がいずれも負であることから所要時間の長い人ほど会社到着時刻を変更しにくく、自動車通勤者はパラメータの絶対値が最も小さいことから、会社到着時刻により得られる効用が他の交通手段よりも相対的に大きいことを示している。

表 6 Ordered Probit Model の推定結果

説明変数	パラメータ	t値
定数項	3.206**	5.63
出社途中の寄道 ¹⁾	0.647	1.78
自宅出発時刻	-0.017**	4.04
自宅出発時刻差 ²⁾	-0.222	0.40
自宅帰宅時刻差 ³⁾	-0.503**	2.58
通勤所要時間	自動車	-0.015**
	公共交通	-0.019**
	徒歩	-0.020*
閾値パラメータD	0.968**	21.94
初期尤度	-659.919	
最終尤度	-283.292	
尤度比	0.571	
サンプル数	282	

*:5%有意 **:1%有意

- 1) 寄道をする→1, その他→0
2) 3) 本人の時刻-配偶者の時刻>0→1, 同≤0→0
ここで閾値は $\theta_0=0$, $\theta_1=D^2$

6 業務開始時刻の動学的分析

ここまでの分析ではフレックスタイム制度の導入に伴い変化する通勤者の交通行動を、アンケート調査結果に基づいて、制度の導入前と導入直後の2時点で比較分析し、その特性を明らかにした。

しかしながら、フレックスタイム制度のような大きな勤務体制の変化は、長年の生活習慣を通じて日常化した通勤交通行動に大きなインパクトを与えるものであり、個人はそのインパクトに即時に順応することは難しく、制度導入に伴う交通行動の変化は時間軸上の動学的事象と考えるべきである。

すなわち、制度を取り入れた個人は、導入から一定の期間において、個人に最も効用の高い交通行動を求めながら通勤時刻を調整すると考えられる。

本研究では、個人の通勤交通行動の変化を勤務管理システムデータベースに基づく業務開始時刻により分析し、通勤時刻の調整過程を明らかにする。

(1) 勤務管理システムデータベース

調査対象とした企業では、フレックスタイム制度の導入に合わせて、従業員の就業時間を管理するために「勤務管理システム」を開発した。これは、制度の導入に伴い煩雑化する就業時間管理を効率化するために構築されたシステムで、個人の業務開始時刻、業務完了時刻などをデータベース化したものである。

本研究では、このデータベースからアンケート調査対象者の「業務開始時刻」を抽出し、同制度導入後の業務開始時刻を動学的に分析した。

データベースの抽出対象期間は、フレックスタイム制度が導入された 1996 年 10 月 1 日から、1997 年 9 月 30 日の 1 年間とした（表 7）。

表 7 勤務管理システムデータベースの概要

項目	内 容
対象者	アンケート調査に同じ
サンプル数	270 サンプル
対象期間	1996 年 10 月 1 日～1997 年 9 月 30 日の 1 年間

(2) 業務開始時刻の推移

対象者の業務開始時刻の推移を、制度が導入された 1996 年 10 月 1 日から 1997 年 9 月 30 日までの 1 年について、月単位で集計した（図 11）。

ここで制度が導入された直後の 1996 年 10 月時点で業務開始時刻は 9:01 であったが、11 月、12 月と業務開始時刻は次第に遅くなり、3 ヶ月を経過した 1997 年 1 月には 9:09 となった。その後、僅かながら変動はあるが、業務開始時刻は 9:10 前後で推移し、その変動は小さくなっている。

これは、フレックスタイム制度という衝撃的な通勤形態の変化に対して、個人は即時に対応することはできず、さまざまな通勤交通行動の試行錯誤を繰り返しながら、個人にとって最も効用の高い時間帯を選択していることを示すものである。今回調査結果では、通勤交通行動の調整期間として、制度導入

から 3 ヶ月程度の期間を要していると考えられる。

また、2 月、3 月は標準偏差が大きくなり、8 月、9 月に標準偏差が小さくなっている。これは業態による特性と考えられ、年度末の業務繁忙期においては個人間のばらつきが多く、定常的な業務状態ではばらつきは少なくなり、業務状況に応じた柔軟な勤務形態を選択した結果と考えられる。

なお、フレックスタイム制度下の安全余裕時間を 0 と考えると、業務開始時刻を会社到着時刻とみなすことができる。会社到着時刻は制度導入前の 8:27($\sigma=18.2\text{min}$)に対して(表 2)、制度導入後には 9:10($\sigma=25\sim27\text{min}$)と大きく変化している(表 8)。

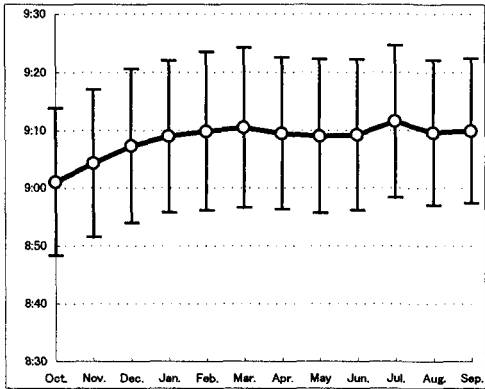


図 11 業務開始時刻の推移

表 8 業務開始時刻の推移

Month	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.
業務開始時刻	9:01	9:04	9:07	9:09	9:10	9:10
標準偏差 (min)	25.4	25.5	26.6	26.3	27.3	27.6

Month	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.
業務開始時刻	9:09	9:09	9:09	9:11	9:10	9:10
標準偏差 (min)	26.3	26.6	26.0	26.2	25.1	24.9

このようにフレックスタイム制度導入後の通勤行動は、導入から約 3 ヶ月間の「出社時刻調整期」に個人単位での生活パターンを形成し、その結果として「出社時刻安定期」に移行することが明らかとなり、これは時間軸上の動学的事象として捉えることが可能である。

また「出社時刻安定期」の「業務開始時刻」の標準偏差は 25 分程度と、フレックスタイム制度導入前の会社到着時刻の標準偏差(表 2)に比べ大きい値を示している。また「業務開始時刻」平均値は 9:10 頃と制度導入前に比べて大幅に遅れており、広島都市圏の通勤交通のピーク時間帯 8:00～9:00 を外れ

た時間帯となっている（図 12）。

これはフレックスタイム制度により、個人は最も効用の高い出社時刻を選択し、結果としてピーク時間帯を回避した交通行動を選択していることを示すものであり、同制度が大規模に実施されれば都市内交通の平準化に大きく寄与するものと期待される。

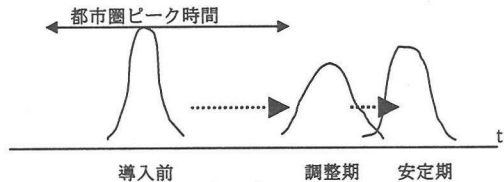


図 12 出社時刻の動学的現象のイメージ

(3) 曜日変動

分析対象期間内の業務開始時刻の曜日変動を示す（図 13）。月曜日から金曜日までの業務開始時刻の変動は、9:07 から 9:09 と少なく、曜日による変動は認められなかった。また各曜日の標準偏差にも大きな差異は認められず、曜日による個人間の変動はほぼ一定であることが明らかとなった。

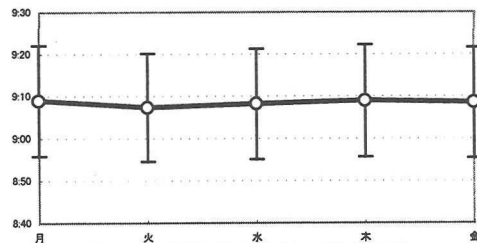


図 13 業務開始時刻の曜日変動

表 9 業務開始時刻の曜日変動

項 目	Mon.	Tues.	Wed.	Thurs	Fri.
業務開始時刻	9:08	9:07	9:08	9:09	9:08
標準偏差(min)	26.2	25.6	26.2	26.5	26.1

(4) 業務開始時刻の個人内ばらつき

業務開始時刻の個人内のばらつきを分析した（図 14）。調査対象者の業務開始時刻の標準偏差は 16 ～20 分に該当する人が最も多く、86 人（構成比 31.9%）であり、標準偏差 5 分以下および 30 分以上に該当する人はそれぞれ 10 人(3.7%), 9 人(3.3%)とわずかである。

これは、フレックスタイム制度を有効に活用しながら、勤務開始時刻を個人内でばらつかせていることを示すものであり、そのばらつきは 10～25 分の

人が全体の 201 人（74.4%）を占めている。

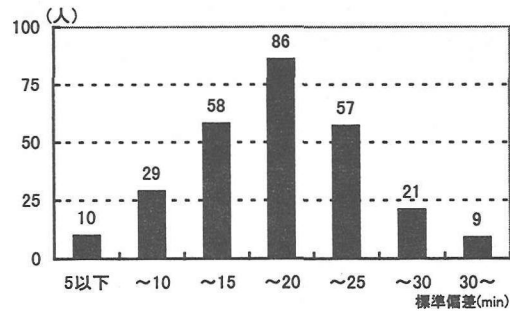


図 14 業務開始時刻の標準偏差分布

また、業務開始時刻の個人内ばらつきを通勤交通手段別にみると、公共交通機関で標準偏差の値が低く、バイク、徒歩などの標準偏差は高い(表 10)。

これは、公共交通機関利用者は交通機関の運行ダイヤ等により出社時刻がある程度左右されるため、その他の交通機関に比べて生活パターンが制約されていると考えられる。一方、バイク、徒歩等は、このような制約がないため、出社時刻の選択の自由度が高いことを示している。

表 10 交通機関別個人内業務開始時刻ばらつき

交通機関	公 共 交 通	自動車	バイク	自転車	徒 歩
標準偏差 (min)	15.4	17.2	19.8	17.8	18.3

7 おわりに

本研究では、フレックスタイム制度の導入に伴う通勤行動の変化を、アンケート調査と業務開始時刻データに基づいて分析した。以下に知見をまとめる。

- ① フレックスタイム制度は通勤交通の時間的平準化に寄与し、特に 40 歳代、自動車通勤者のグループに効果大きい。広島交通渋滞の要因である自家用車通勤者への影響が大きいことから、この制度の普及は道路混雑緩和の面から効率的に機能することが予想される。
- ② 出発時刻選択モデル結果から、会社到着時刻は、配偶者との帰宅時間差など世帯内での制約が影響し、また通勤の所要時間が長い人ほど会社到着時刻を制度前から変更しにくい傾向にある。
- ③ 制度導入後の業務開始時刻は、約3ヶ月の「出社時刻調整期」を経て「出社時刻安定期」に移行する動学的現象として捉えることができる。
- ④ 曜日ごとの業務開始時刻は、集計的にみると変

動は少ない。また標準偏差にも差異は認められず、曜日による個人間の変動はほぼ一定である。

- ⑤ 業務開始時間の個人内のばらつきは、標準偏差で 16~20 分程度の個人が最も多く、また公共交通機関利用者は他の交通機関利用者に比べて個人内のばらつきは小さい。

本分析に基づいて、フレックスタイム制度下における交通行動の変化を分析し、その行動変化に与える要因が確認された。また、制度導入直後の通勤交通行動を時間軸上の動学的事象として捉えたことにより、TDM政策としてのフレックスタイム制度の事後評価すべきタイミングを明らかにした。

今後、本分析結果に基づいて個人の出勤行動の精緻なモデル化とこのモデルを用いたマクロシミュレーションを都市圏全体で行い、制度導入による社会的便益効果を道路交通環境の改善という観点から計量化することが必要と考えている。

参考文献

- 1) 第2回広島都市圏パーソントリップ調査, 1987. 10
- 2) 松井寛ほか：フレックスタイム下における通勤時刻選択行動とその効果分析, 土木学会論文集, No.470/IV-20, pp67-76, 1993. 7
- 3) 松井寛ほか：時間帯別通勤時刻選択モデルのための調査・集計・モデリングの検討, 土木計画学研究論文集, No.14, pp527-533, 1997. 9
- 4) 宮城俊彦ほか：フレックスタイム制導入に伴う道路環境変化のネットワークシミュレーション分析, 交通工学, vol. 31, No. 1, pp35-pp43, 1996
- 5) 家田仁ほか：労働時間制度の違いを考慮した鉄道通勤者の出社行動の分析, 土木計画学研究・講演集, No.20(1), pp429-432, 1997. 11
- 6) 古池弘隆：フレックスタイムとその効果, 道路交通経済, pp55-58, 1994
- 7) 塚井誠人ほか：フレックスタイム制度導入の前後の出社時刻変更行動, 土木学会第 52 回年次学術講演概要集IV, 1997
- 8) 奥野忠一ほか：多変量解析法(改訂版), pp20-23, 1971

フレックスタイム制度下における通勤行動の時間的变化

周藤浩司・杉恵頼寧・藤原章正

フレックスタイム制度の導入に伴う通勤者の交通行動は時間的に変動することが予想され、その過程を明らかにするには交通行動の動学的分析が必要となる。本研究は通勤者の時間選択行動の変化を時間軸に沿って分析することを目的とする。まず広島市のある企業で実施されたフレックスタイムシステムの導入前後で2時点パネル調査を行い、会社到着時刻選択行動を2時点で比較した。その結果会社到着時刻の変化は交通所要時間、交通手段、配偶者との帰宅時間差が大きく影響を及ぼすことが明らかになった。次に会社到着時刻の1年間の時系列データを用いて、制度導入後の交通行動の時間変化を分析した結果、通勤者は新しく導入されたフレックスタイム制度に対して交通-活動パターンを調整するのに約3ヶ月を要することが示された。

Temporal Variance in Commuting Behaviour after Introducing Flexible Time System

By Koji SUTO, Yoriyasu SUGIE and Akimasa FUJIWARA

Dynamic analysis of travel behaviour is required to examine an assumption that commuting behaviour will be variant over time after introducing flexible time system. This study aims at analyzing the changes in commuter's time choice behaviour in continuous time process. First, a two-period panel survey was carried out before and after the introduction of flexible time system in a certain company in Hiroshima. Arrival time choice behavior at office was compared at two points in time. It was found that the changes in commuter's arrival time choice behaviour are significantly affected by their actual travel time, travel modes and the differences of their arrival time at home from their spouse's one. Second, the temporal variation of travel behaviour after the system was analyzed by using time series data of the commuter's arrival time at office during a year. A result of this analysis showed that commuters spend around three months to adjust their travel-activity patterns to a newly introduced flexible time system.