

企業の時差出勤導入インセンティブに関する理論的研究

広島大学大学院 学生会員 ○吉村 充功
 広島大学工学部 正会員 奥村 誠
 中央復建コンサルタンツ フェロー会員 永野 光三

1. はじめに

時差出勤施策は、現状では十分浸透しているとは言えない。これは、企業が関連企業との労働時間帯のずれにより業務活動の効率が低下すると考えていることに起因している。

本研究では、時差出勤施策が企業の行動に基づいて実現するかどうかの分析を行う。

2. 鉄道通勤サービス市場の分析モデル

企業の始業時刻が与えられたときの通勤の発生時刻および通勤者の効用と鉄道の輸送費用を分析する。消費者余剰を最大にするような輸送力の供給方法を求める問題は最適制御問題として定式化でき、その解を用いると、始業時刻が S_k の通勤者 N_k について、1人当たりの出勤時の効用 U_k 、鉄道企業の総輸送費用 TC_{gk} は以下のように求められる。

$$U_k = -cT - c(S_K - S_k + \omega) \quad (1)$$

$$TC_{gk} = \frac{\mu N_k}{1 + \theta} \quad (2)$$

ここで、 c (円/分)は自宅出発時刻の早さに関するスケジュールコスト、 S_K は最遅始業時刻、 ω は通勤時間、 T は通勤が起こる時間の幅を表す。

同様に帰宅時刻の遅さに関するスケジュールコストを e (円/分)とすれば、帰宅時における効用 V_k と鉄道企業の総輸送費用 TC_{rk} を求めることができる。

3. 一般企業の業務活動のモデル化

Henderson にならい、各時刻 t における都市内での総従業者数を取り入れた瞬間的な生産関数を用いて時間的集積の経済性を表現する。始業時刻が S_k である企業をまとめて、その生産関数を次のように表す。

$$AK_k^{1-\beta} N_k^\beta N(t)^\alpha \quad (3)$$

ここで K_k は資本、 $N(t)$ はその瞬間に都市で業務を行っている従業者数、 $\alpha > 0$ は時間的集積の経済性を表現するパラメータ、 A はその他の技術水準を表すパラメータである。一日の生産量 $f_k(N_k)$ は、この式を始業

時刻から終業時刻まで積分したものとなる。企業は資本レント v と賃金率 w_k を与件と考え、費用最小化行動を採用すると仮定する。都市内で完全雇用が達成され、 rN 人の始業時刻が S_a に、残りの $(1-r)N$ 人の始業時刻が $S_b = S_a + \tau$ に設定されたとしよう。このとき、2つのタイプの企業の賃金水準はタイプ別の雇用者数のシェア r の関数

$$w_a(r) = \beta A^{\frac{1}{\beta}} \left(\frac{1-\beta}{v} \right)^{\frac{1-\beta}{\beta}} N^{\frac{\alpha}{\beta}} \{H - (1-r^\alpha)\tau\}^{\frac{1}{\beta}} \quad (4)$$

$$w_b(r) = \beta A^{\frac{1}{\beta}} \left(\frac{1-\beta}{v} \right)^{\frac{1-\beta}{\beta}} N^{\frac{\alpha}{\beta}} \{H - [1 - (1-r)^\alpha]\tau\}^{\frac{1}{\beta}} \quad (5)$$

で表される。

4. 長期的均衡と社会的余剰の最大化

各タイプの企業の雇用者1人当たりの厚生水準は

$$PW_k(r) = w_k(r) - R + U_k(r) + V_k(r) \quad (6)$$

と表される。 R は一人当たりの運賃水準である。

通勤者が厚生水準の高い企業を選択すると考えれば、企業は他の企業と同じ厚生水準を提供できなければ雇用を確保できない。従って、企業のインセンティブは PW_k を大きくすることにより表現でき、長期的には $PW_a = PW_b$ となる r 、もしくは、 $PW_a > PW_b$ ($r=1$)、 $PW_a < PW_b$ ($r=0$)のいずれかに落ち着く。

行政が最大化すべき社会的余剰は消費者余剰と資本レントの和で表され、

$$SW(r) = N_a PW_a(r) + N_b PW_b(r) + (1-\beta)(f_a + f_b) \quad (7)$$

と定義される。

5. 数値計算例

過去の実証研究事例を参考に、 $c=20$ (円/分)、 $e=15$ (円/分)と設定する。また、 $N=50000$ (人)、 $H=480$ (分)、 $S_b - S_a = \tau=30$ (分)とする。パラメータ α 、 β を変化させながら数値計算を行う。なおパラメータ A は時差がない場合の従業者一人当たりの賃金が20000 (円)となるように設定している。

図-1は①($\alpha=0.2$, $\beta=0.7$)、②($\alpha=0.7$,

$\beta = 0.4$), ③($\alpha = 0.2, \beta = 0.4$) の3つのケースにおける2つのグループの厚生水準を、 r を0.05刻みで変えながら計算しプロットしたものである。

①では PW_a と PW_b は $r = 0.42$ の1ヶ所で交わっており、この1点が長期的な均衡条件を満足する。この場合、企業のインセンティブにより、自主的に時差出勤の導入が進むことが期待できる。

②では、賃金水準の影響が大きいため、両端の $r=0$, $r=1$ のみが安定均衡解となる。このとき企業が時差出勤に参加するインセンティブを持たない。

③では PW_a と PW_b のグラフが3ヶ所で交差している。このケースでは、安定均衡解 $r = 0.39$ のときの厚生水準が $r = 0$ の一斉始業時よりも大きいが、始業時刻を早める企業の割合が不安定均衡解($r = 0.03$)を越えるまでは、企業の合理的行動により一斉始業の状況($r = 0$)に落ち着いてしまい低い厚生水準しか達成できない。よって、短期的な施策により $r > 0.03$ の状況を作り出す必要がある。

パラメータ α と β の設定の違いにより、図-2のように安定均衡解の個数が変わってくる。時差出勤施策が実現できるのは、①または③のケースであり、 α が小さい場合に限られる。

6. 最適な時差出勤パターンと実現方策

企業の行動により実現する r の均衡比率は、社会的余剰 $SW(r)$ を最大化する値に等しいとは限らない。図-3は、①のケースにおいて PW_a , PW_b と $SW(r)$ を計算したものであり、企業のインセンティブにより実現する比率は $PW_a = PW_b$ となる $r = 0.42$ であるのに対し、社会的余剰が最大となるのは $r = 0.47$ である。そこで $r = 0.47$ の状態に誘導する施策として、例えば図-3の下段に示すように始業時刻が遅いグループの運賃を割り増しし、 PW_a と PW_b が最適な比率で交差するようにすればよい。なおこの政策は長期的に継続する必要がある。

7. 結論

企業の時差出勤に対するインセンティブによって実現される時差出勤パターンは、社会的に最適である時差出勤パターンには一致しないことを数値計算により示し、社会的に最適な状態を作り出すためには、行政による施策が必要であることを明らかにした。

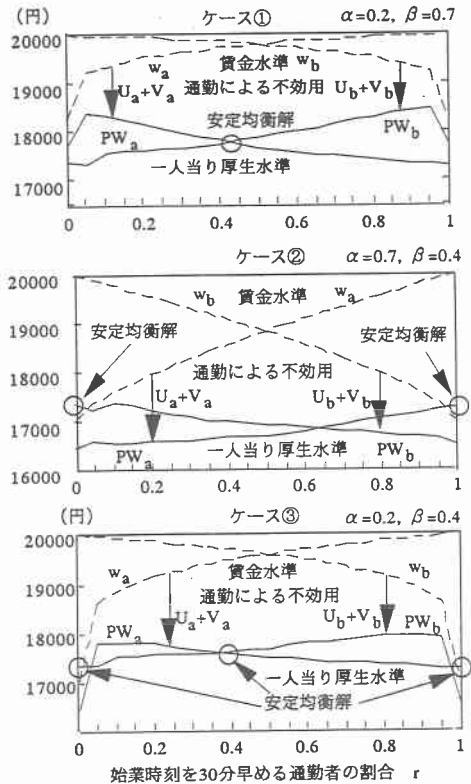


図-1 厚生水準のグラフと安定解のパターン

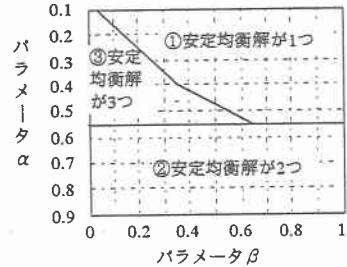


図-2 パラメータと実現するパターン

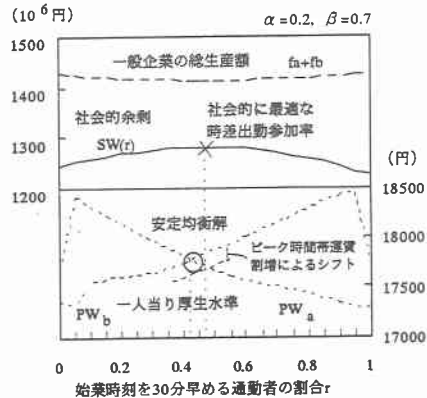


図-3 社会的余剰の最適化