

Title	企業税制と動学的要素需要
Sub Title	Corporate tax and the dynamic factor demands for a firm
Author	浜田, 文雅
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1987
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.79, No.6 (1987. 2) ,p.545(1)- 558(14)
JaLC DOI	10.14991/001.19870201-0001
Abstract	
Notes	論説
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19870201-0001

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

企業税制と動学的要素需要*

浜田文雅

1. はじめに
2. 理論モデル
3. 企業の動学的最適化
4. 必要条件の経済学的意味
5. 企業税制と労働日数短縮の効果
6. 結論にかえて

1. はじめに

この小論は、設備投資減税・労働日数短縮減税という企業税制の下における、企業の生産要素の動学的需要決定メカニズムの理論的研究の中間報告をまとめたものである。物的生産活動をする企業は、生産物・生産要素市場の情報と企業をとりまく制度的な諸条件を勘案して生産計画を立案し、実行するものと考えられる。このような企業は、自己の生産する生産物の産出量の将来における値を計画し、その実現に必要な設備投資・新規労働雇用・労働日数・労働時間などを決定しなければならない。

とりわけ、設備投資計画・新規雇用計画は、一度それが実施に移されると、その変更はかなり大きなコストをとともなうため極めて慎重な計画・立案を必要とするであろう。設備投資行動の理論の最近の発展は、設備投資の生産能力化にとともなう調整コストを無視しては考えられないことを明らかにした。⁽¹⁾特に、本間他(1984)は、調整コストの重要性を企業税制との関係において明示した理論の発展に貢献した。

この小論は、基本的には本間他(1984)の提示した理論にもとづき、設備投資決定とともに労働の新規雇用者数および労働日数決定のメカニズムを検討し、これらの3つの変量の大きさが企業の内部調整コストを通じて調整される関係が分析される。

さらに、企業の生産要素需要を政策的に変化させて、労働雇用者数を増加させる政策手段としての労働日数短縮減税の効果について筆者は予てより検討してきた。ここでは、この効果を理論的な

* 筆者は丸山徹・神谷伝造・大山道広・長名寛明・川又邦雄・小尾恵一郎・尾崎巖・小野崎保の各氏のコメントに謝意を表す。言うまでもなく、残された誤謬はすべて筆者が負うものである。

注(1) ルーカス(1967)、グールド(1968)、宇沢(1969)、吉川(1980)、本間他(1984)などを見よ。

枠組みの中で明確に捉えることを試みた。その結果、労働日数短縮減税が労働日数短縮と労働雇用者数の増加をもたらすメカニズムが明らかにされた。

第2節では、最近の内部調整コストをともなう動学的要素需要の理論的枠組みに、労働の新規雇用・労働日数の変化を陽表的に導入した動学的要素需要の理論モデルを提示する。第3節では、動学的最適化の必要条件の導出がおこなわれ、第4節ではこれらの必要条件の経済学的意味が検討される。第5節は、さきに述べた企業税制と労働日数短縮の効果が図解によって示され、第6節には簡単な結論と残された問題が指摘されている。

2. 理論モデル

この節では、企業の動学的最適化による設備投資・新規労働雇用・労働日数の決定を含む内部均衡モデルの枠組みを示すことにしよう。ここでは労働時間は外生的であり、労働日数が内生的に決定されると考えている。単純化のために、以下の4つの基本的前提をおくことにする。すなわち、(i)生産物・生産要素市場は完全競争的である。(ii)企業の生産・投資計画の期間は無限大である。(iii)設備投資・新規労働雇用および労働日数の変更は、それぞれの内部調整コストを生じる。そして(iv)企業は、計画期間における税引き後のキャッシュ・インフローの現在価値の極大化を目的として行動する。以上の基本的な前提の下での企業行動の理論モデルを以下において提示することにしよう。

はじめに、このモデルに含まれる諸変数および主要なパラメタの記号法を明示しておく。

《記号法》

- $\Pi(t)$: t 期における税引後のキャッシュ・インフローの予想値
- $Q(t)$: t 期における産出量
- $p(t)$: t 期における生産物純価格
- $w(t)$: t 期における労働雇用者1人1日当りの貨幣賃金率
- $h(t)$: t 期における労働雇用者1人当りの労働日数、以下すべて「 t 期における」を略す。
- $L(t)$: 労働雇用者数
- $r(t)$: 割引率
- $p_i(t)$: 設備投資財の価格
- $I(t)$: 実質設備投資額
- $TC(t)$: 法人税額
- $N(t)$: 労働の新規雇用者数
- $L^*(t)$: 等質的な延労働日数
- $\eta(t)$: 労働雇用者1人当りの労働日数の短縮日数 ($= -\dot{h}(t)$)

$DEP1(t)$: 過去におこなわれた設備投資に対して計画期間中におこなわれる減価償却の現在価値総額

$DEP2(t)$: 計画期間においておこなわれる設備投資に対する減価償却額の現在価値総額

s : 雇用者の退職率

z : 計画期間における設備投資額 1 円当りの減価償却額現在価値総額の法人税控除額

b : 設備投資資金の外部からの調達比率

τ : 法人税率

θ : 有形固定資産の除却額の法人税控除率 (損金算入率)

δ : 有形固定資産の除却率

g : 労働日数短縮に対する法人税控除率 (日短減税率)

f : 設備投資に対する法人税控除率

Y_v : 変数 Y の変数 v に関する偏導関数 ($=\partial Y/\partial v$)

\hat{Y} : 時間に関する Y の相対的变化率 ($=\frac{dY}{dt}/Y$)

上記の記号法を用いて、以下にこのモデルの理論的な枠組みを示すことにしよう。企業が計画期間の任意の t 期において得られるであろうと予想する税引き後のキャッシュ・インフロー $\Pi(t)$ は、つぎのように書き表わされる。すなわち、

$$(1) \quad \Pi(t) = Q(t)p(t) - w(t)h(t)L(t) - br(t)p_i(t)K(t) - p_i(t)I(t) - TC(t)$$

上式の右辺第 1 項は粗付加価値額、第 2 項は賃金支払額、第 3 項は設備投資額、そして第 4 項は法人税額である。言うまでもなく、一つの単純化として、投資・生産の計画期間を無限大にとることにすると、時間変数 t はゼロから無限大までを変域としている。⁽²⁾

企業の生産技術はつぎの生産関数によって制約されていると想定しよう。すなわち、

$$(2) \quad Q(t) = Q[N(t), L^*\{L(t), h(t)\}, I(t), K(t), \eta(t); t]; \quad \eta(t) = -\dot{h}(t)$$

上の生産関数において、等質的な延労働日数 L^* は労働者数 $L(t)$ と労働日数 $h(t)$ の 1 次同次関数であると仮定されている。つまり、労働者数と労働日数が同時に比例的に変化するとそれによって得られる労働用役量は同じ割合で変化する。⁽³⁾ 労働用役とともに生産力をもつもう一つの生産要素は資本設備用役を供給する資本設備ストック $K(t)$ である。ここでは単純化のために $K(t)$ は等質的な資本であると仮定する。伝統的な生産の理論にしたがって、これら 2 つの生産要素の限界生産力は逓減的である。すなわち、

注 (2) 外部資金の借入額はその返済を考えると、計画期間中に元利合計の現在価値総額が相殺されるために、このキャッシュ・インフローに加えていない。

(3) この仮定は単純化のためである。言うまでもなく、労働日数は 1 年 365 日という制約があり、さらに日数の増加は限界労働用役の逓減をもたらす可能性があるであろう。

$$Q_{L^*} > 0; Q_{L^*L^*} < 0; Q_K > 0; Q_{KK} < 0$$

$$\text{さらに, } L^*_{L^*} > 0; L^*_{LL} < 0; L^*_{h^*} > 0; L^*_{hh} < 0$$

である。さらに、生産関数(2)は $L^*, N(t), I(t), K(t)$ および $\eta(t)$ に関して1次同次であると仮定する。ここに、添字は偏導関数を表わしている。

新規雇用者数は、少なくとも労働力となるために若干の調整費用を必要とすることが想定される。新規労働雇用者は、既存の労働雇用者 $L(t)$ と資本設備ストック $K(t)$ の助けを借りて生産の場において実習を受ける。この場合、既存の労働力は資本設備とともに一時的に生産活動から離れて実習としての生産活動に投入されることになる。このような生産力の生産活動からの一時的な脱落は $L(t)$ および $K(t)$ そして $h(t)$ の一時的な減少と見做すことができる。それは、これらの生産要素のマイナスの限界生産力であると考えられよう。新規労働雇用者数が1人増加するとき、既存労働者数および資本設備が単位期間に生産工程において何単位だけ一時的に減少して実習に振り向けられるかを計算することによって、新規雇用者数 $N(t)$ の内部調整コストを求めることができるであろう。

新規雇用者1人の増加によってその実習のために生産活動から離脱する既存労働雇用数を L_N 、労働日数を h_N 、資本設備単位数を K_N で表わすとしよう。言うまでもなく、これらの相当量は一時的に生産プロセスから引上げられることになるから、新規雇用者1人の増加による生産の減少分としての $Q_N (= \partial Q / \partial N)$ は、つぎのように書き表わされるであろう。すなわち、

$$(3) \quad Q_N = -\{Q_{L^*}(L^*_{L^*} \cdot L_N + L^*_{h^*} \cdot h_N) + Q_K \cdot K_N\} < 0$$

容易に分かるように、 $L_{NN} > 0$ 、 $h_{NN} > 0$ および $K_{NN} < 0$ であれば $Q_{NN} < 0$ ⁽⁴⁾ である。

生産関数(2)における設備投資 $I(t)$ の内部調整コストについても同様の想定をすることができる。すなわち、設備投資1単位の増加によってその据え付け作業に必要な既存の労働雇用者数を L_I 、労働日数を h_I 、資本設備の単位数(およびこの作業の間稼働停止となる資本設備の単位数)を K_I で表わすとしよう。したがって、新規設備投資1単位の増加による生産減少分 Q_I は、つぎのように表わされる。すなわち、

$$(4) \quad Q_I = -\{Q_{L^*}(L^*_{L^*} \cdot L_I + L^*_{h^*} \cdot h_I) + Q_K \cdot K_I\} < 0$$

この場合も容易に分かるように、 $L_{II} > 0$ 、 $h_{II} > 0$ および $K_{II} < 0$ であれば、 $Q_{II} < 0$ である。

生産プロセスの変化におけるもう一つの内部調整コストについて述べることにしよう。雇用者1人当りの労働日数の短縮を実施するためには、生産プロセスの細部にわたっての変更が必要になる

注(4) このことは、新規雇用者数とその現場トレーニングに必要な既雇用者および既存の資本設備ストックとの間にあるインプリットな技術的制約条件が存在することを想定していることになるであろう。 L, K を一定として N を増加させると、 N に必要な L, K の拘束によって、生産に投入される L, K の部分が減少し、その結果として生産が減少することになるであろう。この制約は生産関数(2)に既に含まれているのである。

であろう。労働日数の短縮が当期に実施されるとすると、その調整のために既存労働雇用者が一時的に生産ラインから離れるであろう。この職場離脱は労働日数の短縮規模が大きいほど規模が大きくなると仮定しよう。同様に、労働日数の短縮規模が大きいほど生産プロセスの調整には長い日数を要し、そのために各生産要素の稼働日数が実質的に短縮されると仮定する。単位期間当りの労働日数の短縮1日当りの調整のために生産ラインから引上げられる既存労働者数を L_n 、減少する労働日数を h_n 、資本設備単位数を K_n で表わすことにしよう。そうすると、労働日数の短縮によって生じる内部調整の限界コストとしての生産の減少分 Q_n は、つぎのように表わされる。すなわち、

$$(5) \quad Q_n = -\{Q_L(L^* \cdot L_n + L^* \cdot h_n) + Q_K K_n\} < 0$$

ここに、 $\eta(t) = -\dot{h}(t) > 0$ であり、容易に $L_{nn} > 0$ 、 $h_{nn} > 0$ および $K_{nn} < 0$ であれば、 $Q_{nn} < 0$ であることが分かるであろう。したがって、新規雇用・新規設備投資および労働日数の短縮による内部調整コストの合計を $IT(t)$ で表わすと、

$$(5) \quad IT(t) = -\{Q_N \cdot N(t) + Q_I \cdot I(t) + Q_n \cdot \eta(t)\} > 0$$

上式は、生産関数(2)の1次同次性の前提から明らかであり、内部調整コストがこの企業の産出物の単位で測られていることは言うまでもない。生産関数の最後の変数は中立的技術進歩を想定して導入されている。

つぎに、法人所得税の決定について述べることにする。法人所得税の決定式は以下のように書き表わされる。すなわち、

$$(6) \quad TC(t) = \tau \{Q(t)p(t) - w(t)h(t)L(t) - DEP1 - DEP2(t) - r(t)bp_i(t)K(t) - \theta \delta p_i(t)K(t) + gw(t)L(t)\eta(t) - fp_i(t)I(t)\}$$

ここに、 τ は法人所得税率、 θ は固定資本減耗額課税控除率、 f は設備投資減税率である。 g は日短減税控除率とも呼ぶべきものであり、企業が労働日数を $\dot{h}(t)$ だけ短縮すると、その短縮日数 \times 1日当り賃金率 \times 雇用者数に相当する金額の g という割合を法人企業の課税対象所得から控除するという言わば **negative tax** の一種である。労働日数短縮減税額は $\tau \cdot g \cdot w(t)L(t)\eta(t)$ である。すでに述べたように、 $\eta(t) = -\dot{h}(t) > 0$ であることに留意しよう。⁽⁵⁾(6)の右辺の課税対象所得から控除される最後の項目は、計画期間の各期における減価償却予定額の現在価値額であり、これは過去の投資額に対する減価償却額で今後に残されている分の現在価値額 $DEP1$ と、これからおこなわれる投資額への今後の減価償却額の現在価値 $DEP2(t)$ である。それらは以下のように表わされる。すなわち、

注(5) ここでは労働日数短縮への **negative tax** について述べたけれども、これを単位期間当りの労働時間数に読み換えることもできる。しかし、この小論ではインプリットに1日当り労働時間がある一定値に固定したことになる。

$$(7) \quad DEP1 = \int_0^{\infty} \int_{-\infty}^0 D(s, x) p_i(s) I(s) ds e^{-rx} dx = \text{一定}$$

$$(8) \quad DEP2(t) = \int_t^{\infty} D(x-t, t) e^{-rx} dx p_i(t) I(t) \\ \equiv z' p_i(t) I(t); z' = \text{一定}$$

ここに、 $D(s, x)$ は過去の s 期におこなわれた設備投資に対する x 期の減価償却率である。また、 $D(x-t, t)$ は、 t 期において予想される x 期の減価償却率である。(8)では結局

$$\int_t^{\infty} D(x-t, t) e^{-rx} dx = z' = \text{一定}$$

としているから、 t 期首における計画立案においては z' は今後一定不変であると仮定することを意味している。これは些か強い仮定ではあるけれども、企業の長期計画の動学化における単純化としては止むを得ないことである。⁽⁶⁾

つぎに、労働雇用者数および資本設備ストックの変化の定義式と労働日数変化の定義式がそれぞれ以下のように書き表わされる。すなわち、

$$(9) \quad \dot{L}(t) = N(t) - sL(t)$$

$$(10) \quad \dot{K}(t) = I(t) - \delta K(t)$$

$$(11) \quad -\dot{h}(t) = \eta(t)$$

(9)は労働雇用者の純増加が新規雇用者数 $N(t)$ から同期の退職者数 $sL(t)$ を差し引いた数に等しいことを示している。(10)は資本設備ストックの純変化が当期の設備投資 $I(t)$ から設備減耗による更新投資相当額 $\delta K(t)$ を差し引いた値に等しいことを書き表わしたものである。(11)についてはすでに述べたので、ここではこのような一種の変数変換の定義式であることだけを付記しておく。

3. 企業の動学的最適化

以上の(1)~(11)の基本的な関係式によって企業の動学的な生産計画のための諸変数間の関係または制約が明らかになったのであるから、これら11本の方程式を用いて、動学的な生産計画の最適化の手続きを分析することにしよう。企業の最適化は、計画期間の期首において、(1)で表わされるようなキャッシュ・インフローの予想値 $\Pi(t)$ のゼロ期から無限大の期の各期の値の現在価値の総額を最大化することであると考えることにしよう。この場合の初期条件および各期における制約は(9)、(10)および(11)によって表わされている。したがって、この企業の最適化は以下のような式によって書き表わされるであろう。すなわち、

注(6) このような仮定は、ジョルゲンソン他(1967)、林(1982)、本間正明他(1984)などでも用いられている。

$$(12) \quad \text{Max.} \int_0^{\infty} \Pi(t) e^{-rt} dt,$$

$$\text{s. t.} \quad \dot{L}(t) = N(t) - sL(t), \quad L(0) = L_0$$

$$\dot{K}(t) = I(t) - \delta K(t), \quad K(0) = K_0$$

$$-\dot{h}(t) = \eta(t), \quad h(0) = h_0.$$

ここに、 L_0 、 K_0 および h_0 はそれぞれ期首における労働雇用者数、資本設備 ストックおよび労働日数の初期値であり、(12)による企業の動学的最適化計画の策定における初期の制約条件である⁽⁷⁾。

(1)に(6)、(7)、(8)および(10)を代入して整理することによって、 $\Pi(t)$ はつぎのように書き換えられる。すなわち、

$$(13) \quad \Pi(t) = (1-\tau) \{ Q(t)p(t) - w(t)h(t)L(t) \}$$

$$+ \tau br(t)p_i(t)K(t) - p_i(t)I(t)(1-\tau f - z)$$

$$+ \tau \theta p_i(t)\delta K(t) + \tau gw(t)\eta(t)L(t) \quad ; \quad z = \tau z'$$

ここに、 $Q(t)$ は(2)によって生産関数が定義されているので、(12)に(13)を代入して(2)を考慮すると、(12)は初期条件 L_0 、 K_0 および h_0 が与えられたときの動学的な最適化の問題であり、これを解くために、ポントリヤーギンの最大値原理を利用する⁽⁸⁾。

まずハミルトニアン H をつぎのように書き表わす。すなわち、

$$(14) \quad H = e^{-rt} [\Pi \{ N(t), L(t), I(t), K(t), \eta(t), h(t) \}$$

$$+ \lambda_L \{ N(t) - sL(t) \} + \lambda_K \{ I(t) - \delta K(t) \} + \lambda_h \eta(t)]$$

(14)を用いて、企業の動学的最適化の必要条件を求め、これらを整理してつぎのように表わすことができる。すなわち、

$$(15) \quad -Q_N = \frac{\lambda_L}{p(t)(1-\tau)}$$

$$(16) \quad -Q_I = \frac{\lambda_K - p_i(t)(1-\tau f - z)}{p(t)(1-\tau)}$$

$$(17) \quad -Q_\eta = \frac{\lambda_h + \tau gw(t)L(t)}{p(t)(1-\tau)}$$

$$(18) \quad \frac{Q_L}{r(t) + s - \hat{p}(t)} + Q_N = \frac{w(t)h(t)}{p(t)} \left\{ 1 + \frac{\tau g}{1-\tau} \hat{h}(t) \right\} \frac{1}{r(t) + s - \hat{p}(t)}$$

$$(19) \quad \frac{Q_K}{r(t) + \delta - \hat{p}(t)} + Q_I = \frac{p_i \{ (1-\tau f - z)(r(t) + \delta - \hat{p}(t)) - \tau (br(t) + \theta \delta) \}}{p(t)(1-\tau) \{ r(t) + \delta - \hat{p}(t) \}}$$

$$(20) \quad \frac{Q_h}{r(t) - \hat{p}(t)} + Q_\eta = \frac{w(t)L(t)}{p(t)} \left[1 + \frac{\tau g}{1-\tau} \{ r(t) - \hat{L}(t) - \hat{w}(t) \} \right] \frac{1}{r(t) - \hat{p}(t)}$$

注(7) 期末の制約条件については後述する。

(8) 最大値原理については、ミルズ(1984)、村田(1977)等を見よ。

ここに、 λ_L , λ_K および λ_h はそれぞれ労働雇用者数、資本設備ストックおよび労働日数のシャドー・プライスである。また、 $\hat{p}(t)$, $\hat{p}_i(t)$ および $\hat{w}(t)$ はそれぞれ生産物価格、資本財価格および貨幣賃金率の t 期における予想変化率である。 $\hat{h}(t)$ および $\hat{L}(t)$ はそれぞれ h および L の t 期における相対的变化率である。

上記の最適化の十分条件および期首の λ に対する制約としての横断条件は以下のように書き表わされる。すなわち、

$$(21) \quad H_{NN} \leq 0 \iff (1-\tau)Q_{NN}\hat{p}(t)e^{-rt} \leq 0 : Q_{NN} < 0$$

$$(22) \quad H_{II} \leq 0 \iff (1-\tau)Q_{II}\hat{p}_i(t)e^{-rt} \leq 0 : Q_{II} < 0$$

$$(23) \quad H_{\eta\eta} \leq 0 \iff (1-\tau)Q_{\eta\eta}\hat{p}(t)e^{-rt} \leq 0 : Q_{\eta\eta} < 0$$

$$(24) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} e^{-rt} \lambda_L(t) \geq 0 \Rightarrow \lim_{t \rightarrow \infty} e^{-rt} \lambda_L(t) L(t) = 0$$

$$(25) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} e^{-rt} \lambda_K(t) \geq 0 \Rightarrow \lim_{t \rightarrow \infty} e^{-rt} \lambda_K(t) K(t) = 0$$

$$(26) \quad \lim_{t \rightarrow \infty} e^{-rt} \lambda_h(t) \geq 0 \Rightarrow \lim_{t \rightarrow \infty} e^{-rt} \lambda_h(t) h(t) = 0$$

言うまでもなく、 H および Q のサブスクリプトは当該変数による2階の偏微係数を表わしている。

(24), (25) および (26) が成立するかどうかを確かめることは極めて困難である。しかし、もし労働雇用者数、資本設備ストックおよび労働日数に関する限界超過収益 Π_L , Π_K および Π_h についてある特殊な条件を科すことができるならば、 λ_L , λ_K および λ_h についての微分方程式(それらは必要条件として求められるもの)の性質から解の収束値の存在は容易に確定できる⁽⁹⁾。 λ_L , λ_K および λ_h に関する微分方程式を解くと、つぎの3つの方程式が求められる。すなわち、

$$(27) \quad \lambda_L(t) = \int_t^{\infty} \Pi_L e^{-(r+\delta)(\nu-t)} d\nu$$

$$(28) \quad \lambda_K(t) = \int_t^{\infty} \Pi_K e^{-(r+\delta)(\nu-t)} d\nu$$

$$(29) \quad \lambda_h(t) = \int_t^{\infty} \Pi_h e^{-r(\nu-t)} d\nu$$

上の3つの解は一般的な表示であるから、 λ の初期値 $\lambda(0)$ は、上式において $t=0$ とおくことによって求められるであろう。

4. 必要条件の経済学的意味

すでに述べたように、整理された必要条件式は、(9)~(11), (15)~(20), (27)~(29) および生産関数を明示的に示した(2)の合計13本である。この13本の同時連立非線型体系は、 N , I , η ,

注(9) たとえば、本間他(1984)の第1章第6節を参照せよ。

企業税制と動学的要素需要

$L, K, h, \dot{L}, \dot{K}, \dot{h}, \lambda_L, \lambda_K, \lambda_h$ および Q の13個の変数の $t=0 \sim \infty$ の時間経路を決定するであろう。ここでは、これらの各条件式が直接的にはどの変数を決定することになるか、という視点からそれらの条件式の経済学的意味を検討しておく。

すでに述べたように、生産関数(2)は N, I, η, K および L^* について1次同次関数であると仮定されている。したがって、(15)~(17)の左辺はゼロ次同次である。これらの各式の右辺の値がそれぞれ固定されたとしても、生産関数の1次同次関係にある任意の変数、たとえば資本設備ストックの初期値 K_0 が先に与えられないと要素需要を決定することができない。

(16)は設備投資を決定する方程式である。右辺の分子の第2項の()内は設備投資の税引き後コストの割引き率であり1より小の値となる。したがって、資本設備の潜在価格 $\lambda_K(t)$ が資本財価格を超過する程度を実質的に大きくするであろう。他の事情を不変とすると、 $\lambda_K(t)$ が大きくなるほど設備投資の内部調整コストがより高くなるどころまで設備投資を増加する。資本設備の潜在価格 $\lambda_K(t)$ には将来の予想価格が含まれていること、および計画期間の各期における設備投資がこの予想にもとづく λ_K の時間経路に依存していることによって、設備投資需要も動学的性質をもっていることが容易に分かるであろう。

(15)は新規雇用者数の決定式である。新規雇用もここでは内部調整コストが雇用増加とともに逡増的であると仮定されているので、労働雇用者数の限界予想収益率 $\lambda_L(t)$ が高いほどより多くの新規雇用をおこなうことが有利である。ここで、新規雇用を陽表的に導入していることは、後に労働日数短縮減税や税制ツイストの問題を考えるための準備である。言うまでもなく、生産関数が新規雇用者数を含む諸変数について1次同次であると仮定されているのであるから、新規雇用に関する負の限界生産力 Q_N はゼロ次同次であり、同じく K_0 が与えられたときに、その大きさに対応する新規雇用者数が決定されることになる。

(17)は労働日数短縮の最適値を求めるための方程式である。 L_0 が与えられると、この式の右辺の分子第2項は、労働日数を1日短縮したときに得られる減税額だけ労働日数の潜在価格が高くなり、労働日数短縮の内部調整コストがそれだけ高いところまで労働日数を短縮することが有利であることを企業は知るであろう。以上の(15)~(17)で決定される新規雇用者数、設備投資および労働日数短縮数の値、あるいはそれらの値に対応する負の限界生産力としての実質内部調整コスト Q_N, Q_I および Q_T の値がそれぞれ(18)~(20)の各式の左辺に代入されると、これまでと同様に期首資本設備ストック K_0 が与えられること、そしてさらに、 L_0 および h_0 が与えられることによって、各期の最適な労働雇用者数 $L(t)$ 、資本設備ストック $K(t)$ および労働日数 $h(t)$ の値が決定される。

(18)の左辺は、労働雇用者数の計画期間における正味の限界生産力の現在価値合計を表わしている。左辺第1項は単純化して、

$$\int_0^{\infty} Q_L(t) e^{-(r+s-\hat{p})t} dt$$

と書き表わすことができよう。さらに左辺第2項は新規雇用の限界内部調整コストを生産物の単位で表わし、その値はマイナスであるから、左辺はさきに述べたように労働雇用者数の計画期間における正味の限界生産力の現在価値合計に等しい。この式の右辺は、その第1要素が労働雇用者1人当りの実質賃金であり、もし { } 内の g がゼロであれば、(18)は通常の労働雇用に関する最適化の必要条件に等しい。⁽¹⁰⁾ もし $0 < g < 1$ であり、かつ労働日数の短縮によって $\hat{h}(t) < 0$ であるならば、(18)の右辺は通常の場合よりも小となり、その結果として労働雇用者数の最適値は g がゼロである場合よりも大となるであろう。

(19)の左辺は、(18)の場合と同様に資本設備ストックの計画期間中における正味の限界生産力の現在価値合計に等しい。これに対して右辺は、投資減税控除率 f および設備除却の減税控除率 θ がゼロであれば、通常の設定資本の実質用役価格に等しい。この点で、(19)式は通常の投資減税型の必要条件式と同一である。⁽¹¹⁾

(20)の左辺は計画期間中の労働日数の限界生産力の現在価値合計である。右辺は、もし g がゼロでかつ労働雇用者数の変化がなければ、労働日数の最適値に関する必要条件を表わしている。 $0 < g < 1$ である場合には、労働日数の最適値はそうでない場合に比べて小さくなるであろう。

5. 企業税制と労働日数短縮の効果

前節で述べたように、この小論では企業税制が企業の最適化行動を修正する重要な要因として考慮されている。設備投資減税については、これまでに発表されている研究においてかなりの程度にその効果が明らかになっていると考えられるので、ここでは専ら資本設備と代替関係にある労働雇用の側への企業税制の効果について考察する。言うまでもなく、労働と資本の代替が現実⁽¹²⁾に生じていることはすでに数多くの実証研究の結果からも明らかである。

しかし、労働雇用者数と労働時間あるいは労働日数との代替については極めて僅かの研究しか見当らない。⁽¹³⁾ まして企業税制が労働雇用者数と労働時間あるいは労働日数との代替にどのような効果をもち得るかに関する研究は筆者の知るかぎり皆無である。以下では、労働雇用者数と労働日数との代替を生じるような企業税制の可能性について述べることにしよう。

(17)によると、 $0 < g < 1$ であると、ある任意の労働雇用者数のときに、労働日数の限界予想収益率 λ_h は労働日数短縮1日当りの限界減税額 $\tau gw(t)L(t)$ だけ増加したのと同じ効果を生じる。し

注 (10) ただし、この場合にも通常は新規雇用の内部調整コストはゼロであると仮定されている。

(11) たとえば、本間他(1984)を見よ。

(12) たとえば、浜田(1967)を参照せよ。

(13) フェルドスタイン(1976)およびレズリー(1984)を見よ。

企業税制と動学的要素需要

たがって、労働日数短縮率 $\eta(t)(=-\dot{h}(t))$ をより大きくしてより大きな内部調整コスト $-Q_L$ を払っても、その方が企業にとって有利な選択となるであろう。

このようにして労働日数を短縮したとしてその短縮率が $\hat{h}(t)(=\frac{d}{dt}h(t)/h(t)>0)$ になったとしよう。(18)の右辺の $\hat{h}(t)$ にこの短縮率(マイナスの値である)が代入されると、右辺全体としての雇用者数に関する実質賃金(1人当り)は $g=0$ である場合よりも小となるから、企業は左辺の正味の労働限界生産力の現在価値総額がより低くなるどころまで労働雇用者数を増加させるであろう。労働雇用者数が増加すると、その相対的增加率 $\hat{L}(t)(=\frac{d}{dt}L(t)/L(t))$ はプラスになる。これが(20)の右辺に入って、(17)と整合的な労働日数の最適値を決定する。以上のプロセスは(17)、(18)および(20)が同時に満足されるまでくり返されるであろう。そして、法人税率 τ および労働日短縮率 g はいずれもプラスで1より小であるから、このくり返しのプロセスは収束するであろう。ここで、労働雇用者数と労働日数の代替関係は資本設備ストックと separable であることを強調しておこう。以上に述べたことを図示してみると、図1および2のように表わされる。

図1には労働日数の短縮率 $\hat{h}(t)$ が与えられたときの労働雇用者数の増加の大きさが示されている。(17)において、 $g=0$ であれば、そのときには労働日数変化の誘因はないので変化はなく左辺もゼロ、したがって λ_h もゼロである。 $0 < g < 1$ となると、さきに述べたように、 $\hat{h}(t) < 0$ となり、(18)が特別な意味をもつことになる。(18)の右辺を g の関数と見做してそれを $\zeta(g)$ で表わすとしよう。そうすると、

$$(30) \quad \frac{\zeta(g)}{\zeta(0)} - 1 = \frac{\tau g}{1-\tau} \hat{h}(t) < 0$$

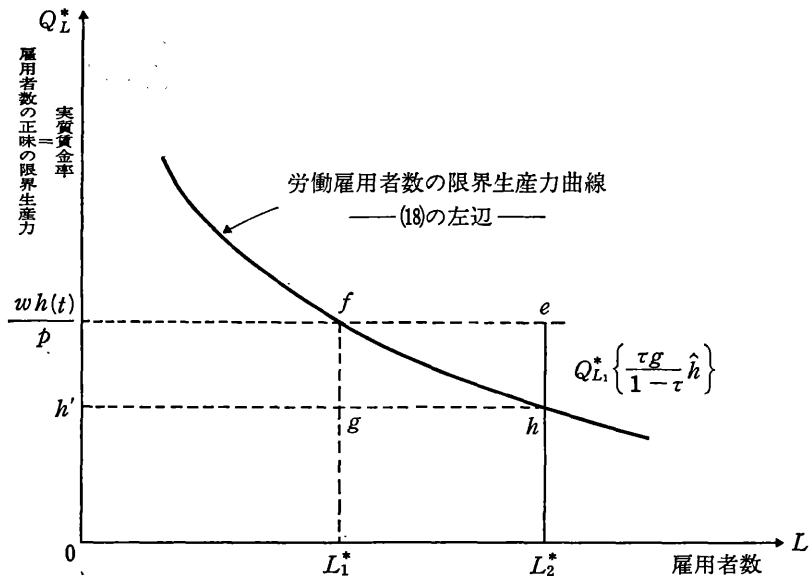


図1 労働雇用者数の調整

上式によって明らかなように、(30)は $0 < g < 1$ であるとき、つまり労働日数短縮減税控除率が設定されたときの雇用者1人当りの実質賃金の低下率を表わしている。図1において、日短減税が設定されない場合の労働雇用者数は L^*_1 、それに対応する実質賃金は $w \cdot h(t) / p(t)$ である。日短減税制が設定されると、(18)の右辺が(30)で与えられる割合だけ低下するから、雇用者1人当りの実質賃金は h' まで低下し、企業にとって最適な労働雇用者数は L^*_2 に増加する。

この雇用者数の増加による $\hat{L}(t)$ の増加が(20)の右辺に入ると、(20)の右辺が $g > 0$ によって増加する。(20)の右辺を g の関数と見做して $\xi(g)$ で表わすと、

$$(31) \quad \frac{\xi(g)}{\xi(0)} - 1 = \frac{\tau g}{1 - \tau} \{r(t) - \hat{L}(t) - \hat{w}(t)\} > 0$$

上式によって、労働日数短縮減税制度が設定されると、図2のように、雇用者全員の1日当りの実質賃金が(31)の右辺で示される率だけ補助金によって引上げられたような状況になる。ここに留意すべきことは、この補助金はそれに見合う労働日数の短縮がおこなわれたときのみ企業に与えられるものであることである。図2において、その結果として労働日数の正味の限界生産力の現在価

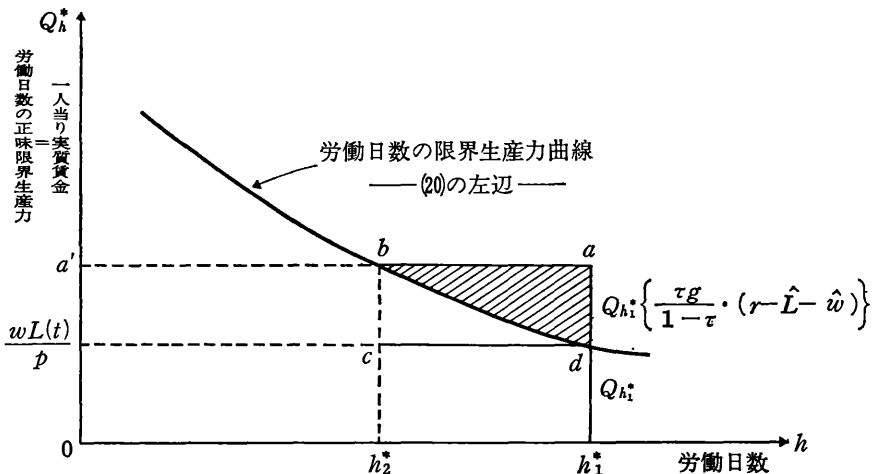


図2 労働日数の調整：日短減税

値合計が a' に達するところまで労働日数を短縮することが企業にとって最も有利となる。この場合、企業が受取る減税額（つまり補助金）は図2の $abh_2^*h_1^*$ という矩形の面積に等しい。

しかし、企業は労働日数を h_1^* から h_2^* へと短縮するから、それによって $bh_2^*h_1^*d$ の面積に等しい実質収益を失い、それでも abd という斜線の面積に等しい正味の利益を得ることになる。 $g > 0$ であるかぎりこの正味の利益は存在するので、企業にとっての労働日数短縮の誘因は存在することになる。

くり返しのプロセスは、このようにして生じた労働日数の短縮が再び図1の L_2^* を変化させ、

企業税制と動学的要素需要

それがまた図2の h_2^* を変化させるというようにして進行する。しかし、このプロセスは $0 < g < 0$, $0 < \tau < 1$ である限り必ず収束することはさきに述べた。

6. 結論にかえて

この小論では、設備投資・新規雇用者数・労働日数変化の内部調整コストが生じるときの企業の動学的最適化と、その経済学的意味について述べた。さらに、労働日数短縮減税制度を設定したときの雇用者数と労働日数に与える効果を分析した。その結果、労働日数短縮減税は企業が労働雇用を増加させる一つの有効な誘因となることが明らかにされた。

この小論では、動学的最適値の安定条件の吟味が残されている。それは、ハミルトニアン H によってつぎのように表わされる。すなわち、

$$(32) \quad -H_L = \frac{d}{dt}(e^{-rt}\lambda_L)$$

$$(33) \quad -H_K = \frac{d}{dt}(e^{-rt}\lambda_K)$$

$$(34) \quad -H_h = \frac{d}{dt}(e^{-rt}\lambda_h)$$

これら3つの必要条件式はそれぞれ λ_L , λ_K および λ_h の動学的時間経路を与える。それらは(27)、(28)および(29)で与えられるけれども、(21)~(26)に示した横断条件以外の分析は依然として残されている。

〔参考文献〕

- [1] Feldstein, M. S. (1976), "Specification of the Labour Input in the Aggregate Production Function", *Review of Economic Studies*, Vol. 34, No. 4.
- [2] Feldstein, M. (1983), *Capital Taxation*, Harvard University Press, Cambridge. Chapt. 15.
- [3] Gould, J. P. (1968), "Adjustment Cost in the Theory of the Firm", *Review of Economic Studies*, Vol. 35, No. 1.
- [4] Hall, R. E. and D. W. Jorgenson (1967), "Tax Policy and Investment Behavior", *American Economic Review*, Vol. 57 (June), pp. 391-414.
- [5] Hamada, F. (1967), "Growth in Capital Stock in the Postwar Japanese Manufacturing Industries", *Review of Economics and Statistics*, Vol. XLIX, No. 4.
- [6] Hayashi, F. (1982), "Tobin's Marginal q and Average q: A Neoclassical Interpretation", *Econometrica*, Vol. 50, No. 1, 213-24.
- [7] 本間正明・林文夫・跡田直澄・秦邦昭 (1984) 『設備投資と企業税制』経済企画庁経済研究所研究シリーズ第41号。

- [8] Leslie, D. (1984), "The Productivity of Hours in U.S. Manufacturing Industries", *Review of Economics and Statistics*, Vol. LXVI.
- [9] Lucas, R. E. Jr. (1967), "Adjustment Costs and the Theory of Supply", *Journal of Political Economy*, Vol. 75, No. 3.
- [10] Mills, G. (1984), *Optimizations in Economic Analysis*. Allen & Unwin.
- [11] 村田・Murata, Y. (1977), *Mathematics for Stability and Optimization of Economic Systems*, (Economic, Theory and Mathematical Economics Series), Academic Press, New York.
- [12] Samuelson, P. A. (1937), "Some Aspects of the Pure Theory of Capital", *Quarterly Journal of Economics*, May.
- [13] Uzawa, H. (1969), "Time Preference and the Penrose Effect in a Two-Class Model of Economic Growth", *Journal of Political Economy*, Vol. 77, No. 3.
- [14] Yoshikawa, H. (1980), "On the 'q' Theory of Investment", *American Economic Review*, Vol. 70, No. 4.

(経済学部教授)