企業の生産費用と労働組合の行動

福澤, 勝彦

https://doi.org/10.15017/4491711

出版情報：經濟學研究. 55 (3), pp.101-111, 1989-12-10. 九州大学経済学会
バージョン：

企業の生産費用と労働組合の行動

福　澤　勝　彦

目　次

Ⅰ　は　じ　め　に

労働組合の行動が賃金と雇用に大きな役割を果たすであろうという考え方が，近年の労働市場の分析においてミクロ経済学およびマクロ経済学の両方の側面から主張されている。そのなかで，McDonald and Solow は［5］，マクロ的な側面から，労働組合を労働市場の分析に組み込み，企業と労働組合の交渉によって決定される雇用と賃金への景気変動の影響について考察し，失業の存在下での賃金の硬直性と雇用の変動を導いた。このような労働組合と企業の交渉モデルによるマクロ経済分析がその後もすすめられている［2］。

そこで交渉を分析するために用いられる手法は，ミクロ経済学的な手法である。すなわち，ゲーム論におけるナッシュの交渉解の概念が中心的な役割を演じている。さらに，ナッシュの交渉解の考え方は企業と労働組合のゲーム論でいう協力的な関係を前提としており，交渉で得られる解を非協力ゲームの枠組みでとらえなおすときこの解は実現しない。企業と労働組合の行動をどう特定化するか，あるいは彼らはどの様なルールのもとで意思決定を行い合意に達するのかが，交渉を導入したモデル成立の基本的な条件となる。本稿では交渉の解が成立する条件を，企業の生産費との関係について非協力ゲームの立場から論じる。

Ⅱ　モ　デ　ル

ひとつの企業とひとつの労働組合のあいだの生産関係を考える。企業は労働組合のメンバーを労働力として実際の生産活動に用いて，一種類の生産物を生産し，それを販売価格 p で販売する。生産物市場は完全競争であり，生産物はすべて販売されるものとする。労働組合のメンバーは同質な労働者

からなるものとする。したがって，企業の利潤 π は，生産関数を $f(x)$，実際に生産に従事する労働組合のメンバーの労働者の一人当り賃金を w，労働者の生産性あるいは働く上での能力等におうじて削減される生産費用 s，固定費用 c とするとき，

$$\pi = pf(x) - wx + sx - c \tag{1}$$

となる。ここで，$f' > 0$，$f'' < 0$ であるものとする。企業の生産にたいする参加条件はゼロ以上の利得である。ここでわれわれは労働者の能力などに関係ある削減される費用 s を考えている。これは，企業が労働者に特殊訓練を施すことによって，生産費が削減できる様なケースを想定しているからである。したがって，その費用削減の効果は各労働者ごとに現れることになり，かつ働いていなければ効果がないから，総額として sx という値になる。ただし，特殊訓練(1)の実施の意思決定については，本稿ではモデル化していない。

次に労働組合の効用関数を定義する。われわれが考える労働組合は，雇用数と賃金の両方に関心を持つという一般的な型のモデルである McDonald and Solow [5] モデルを用いる(2)。

労働組合は m 人のメンバーからなり，同質であるものとする。メンバーは実際に雇用されて働く場合には w の賃金を得て $U(w)$ の効用を得る。一方失業した場合には $\bar{U}$ の効用を得る。失業したときの効用は，労働者が受け取ることの出来る失業給付と働くことの不効用によって定まる。各労働者は同質であるから，当然のことながら企業にとっても同一にみえる。したがって，労働組合の各メンバーは x 人が雇用されるときに，x/m の確率で雇用され，$(1-x/m)$ の確率で失業すると予想するであろう。したがって，各メンバーの効用は雇用される場合と失業する場合の効用の期待値であると考えられる。いま，メンバーの同質性から労働組合の効用は，この期待効用によって代表される。これを，つぎのように定式化する。

$$Um(x, w) = (x/m)U(w) + (1-x/m)\bar{U} \tag{2}$$

ここで，$U'(w) > 0$，$U''(w) < 0$ であると仮定する。$U(w)$ は各労働組合のメンバーが賃金 w で働くときの効用であり，$\bar{U}$ は失業時の効用である。m は労働組合のメンバー数である。これは，定数であるとする。労働組合の参加条件は失業時の利得 $\bar{U}$ 以上である。これ以下であれば，この生産関係は形成されない。また，$\bar{U}$ に等しい効用を与える賃金を $U(\bar{w}) = \bar{U}$ と定義する。この賃金を留保賃金という。

ナッシュの交渉解

以上の設定のもとで，ナッシュの交渉解について考察を加える。ナッシュの交渉解は，ゲーム理論

---

(1)　通常，特殊訓練の効果は限界生産性の上昇として定式化される。また，ここで行われる議論は一般訓練にたいしても同様に通用する。しかし，労働組合と企業の固定的な関係を考えるとき，特殊訓練のケースがより一般的であろう。

(2)　ひとつの有力なモデルとして労働組合の関心は賃金のみであるとするモデルがある。以下の様に説明される。労働者は後からその企業に入ったものから解雇される傾向がある。そのとき，労働者が労働組合内で平等な投票権を持つ場合，大多数の解雇される可能性の低い先任権を持つ労働者は，後から入った労働者の雇用を守るよりも，賃金の維持を望むので，労働組合としての行動は賃金にのみ関心をもつことになる。

の枠組みでは協力ゲームに分類される。これは，各主体の最低の利得と達成可能な利得の差の積として定式化される。ここで，最低利得は企業ではゼロ利潤であり，労働組合では失業時の効用である。

ナッシュの交渉解は

$$\operatorname*{Max}_{w,x}\,(pf(x)-wx+sx-c-0)((x/m)U(w)+(1-x/m)\bar{U}-\bar{U}) \tag{3}$$

と定式化される。最適化の一次の条件から

$$(pf'(x)-w+s)x+pf(x)-wx+sx-c=0 \tag{4}$$
$$-x(U(w)-\bar{U})+(pf(x)-wx+sx-c)U'(w)=0 \tag{5}$$

が得られる。この解を (x_c, w_c) で表す。ただし，2次の条件は満たされているものと仮定する。この解は，パレート最適である。このことは次のように示される。すなわち，このモデルにおいて，パレート最適な点は契約曲線として次の様な式で表せる。

$$-\frac{(U(w)-\bar{U})}{U'(w)}=pf'(x)-w+s \tag{6}$$

交渉解がこの式を満たすことは容易に確認される。契約曲線は，右上がりの曲線である。2つのレンマを与える。

レンマ1

固定費用 c の減少にたいして，交渉賃金 w と雇用数 x は増加する。したがって，労働組合の効用は増加する。企業の利潤はどちらとも言えない。

「証明」式（4）と（5）を全微分すると

$$\begin{bmatrix} pf''(x)x+2(pf'(x)-w+s) & -2x \\ -(U-\bar{U})+(pf'(x)-w+s)U'(w) & -2U'(w)+\pi U''(w) \end{bmatrix}\begin{bmatrix} \partial_x \\ \partial_w \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} 1 \\ U'(w) \end{bmatrix}\partial c$$

を得る。このとき，最適性の2次の条件が成立するという仮定から

$$\varDelta=\begin{vmatrix} pf''(x)x+2(pf'(x)-w+s) & -2x \\ -(U(w)-\bar{U})+(pf'(x)-w+s)U'(w) & -2U'(w)+\pi U''(w) \end{vmatrix}>0$$

である。したがって，$f''(x)<0$ から

$$\frac{\partial w}{\partial c}=\frac{pf''(x)xU'(w)}{\varDelta}<0$$

が得られる。また，$U''(w)<0$ から

$$\frac{\partial x}{\partial c}=\frac{\pi U''(w)}{\varDelta}<0$$

である。さらに，(6) 式から $pf'(x)-w+s<0$ より

$$\frac{\partial \pi}{\partial c}=(pf'(x)-w+s)\frac{\partial x}{\partial c}-x\frac{\partial w}{\partial c}-1$$

であるから，符号は定まらない。(Q. E. D.)

レンマ2

労働者に関する削減される費用 s が大きくなれば，雇用量は増加する。賃金については

$$-pf''(x)+2(pf'(x)-w+s)>0$$

であれば増加する。そのとき，労働組合の効用は増加する。企業の利潤はどちらとも言えない。

「証明」レンマ1と同様に x，w と s について全微分すると

$$\begin{bmatrix} pf''(x)x+2(pf'(x)-w+s) & -2x \\ -(U(w)-\bar{U})+(pf'(x)-w+s)U'(w) & -2U'(w)+\pi U''(w) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \partial x \\ \partial w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2x \\ -xU'(w) \end{bmatrix} \partial s$$

である。したがって

$$\frac{\partial x}{\partial s} = \frac{2x^2U'(x)-2x\pi U''(w)}{\varDelta} > 0$$

一方，s にたいする x の変化は

$$\frac{\partial w}{\partial s} = \frac{-pf''(x)x^2U'(w)+2x(pf'(x)-w+s)U'(x)}{\varDelta}$$

右辺の分子は

$$-pxf''(x)+2(pf'(x)-w+s)$$

の符号によって $\partial w/\partial s$ の正か負が定まる。企業の利得は

$$\frac{\partial \pi}{\partial s} = (pf'(x)-w+s)\frac{\partial x}{\partial s} - x\frac{\partial w}{\partial s} + x$$

でその増減は定まらない。

非協力均衡解

企業と労働組合は，自らの利得を相手の出方を見ながら，最大にするように行動すると考えることは自然であろう。したがって，われわれは企業と労働組合はゲーム論の意味で非協力的と仮定する。完全情報の非協力ゲームとして，つぎのような企業と労働組合のあいだのゲームを考える。企業は戦略として雇用量の決定を行ない，労働組合は戦略として賃金の決定を行なうものとする。プレイヤーは拘束的合意を行うことができず，それぞれのプレイヤーによってなされる戦略の選択は，ゲームのプレイの始まる前に，かつ他のプレイヤーの戦略の選択の事前の知識なしに行われる。

企業と労働組合のこのゲームへの参加条件は，すなわち戦略空間は

企業の戦略　　$\{x: pf(x)-wx+sx-c \geqq 0$　労働組合の戦略 w にたいして$\}$

労働組合の戦略　$\{w: U(x, w) \geqq \bar{U}$　企業の戦略 x にたいして$\}$

で表される。非協力均衡解は各プレイヤーの最適戦略を同時に満たす雇用量と賃金の組である。すなわち，非協力均衡解は

(1)　企業の最適戦略

$pf'(x)-w+s=0$（労働需要曲線）　(7)

(2)　ユニオンの最適戦略

$pf(x)-wx+sx-c=0$（ゼロ利潤）　(8)

で与えられる。この解は一意である。これを，(x_N, w_N) とする。あきらかに，非協力均衡解はパレート最適性の条件を満たしていない。すなわち，双方にとってよい解が存在しうる。しかし，このゲームにおいて実現するのは，非協力解である。したがって，すでに考察したナッシュの交渉解は，そう

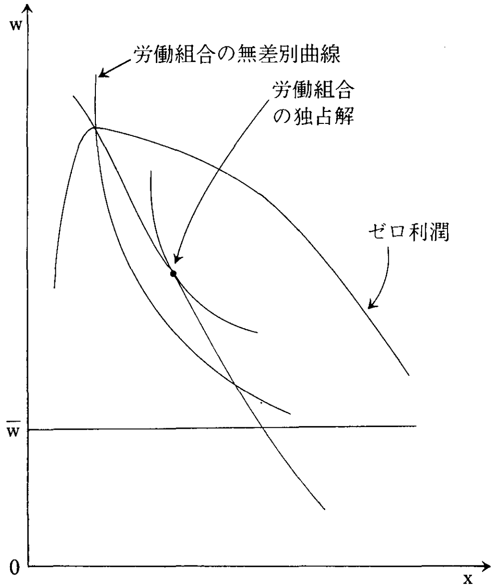

図 1

ほうにとってよい解であるが，実現しない。これは，もし交渉解にいるとしたら，企業は，そのときの賃金にたいして最大の利益を与える雇用量を選択して，このよりよい解よりも高い利潤を得られ，労働組合はこの効用よりも高い効用をその与えられた雇用量に対して得られるからである。交渉解は安定な解ではない。すなわち，このゲームは囚人のディレンマゲームである。

さて，労働需要曲線は右下がりの曲線であり，ゼロ利潤曲線は図 1 のような形状をしている。このとき，労働組合の効用曲線と労働需要曲線の非協力均衡解における傾き（あるいは接線）の大小によって，固定費用 c の変化に対しユニオンの非協力均衡値はことなった動きをする。これは，労働組合の独占の場合の解が，利潤の制約をみたす内部解であるか，そうでないかに対応する。われわれは，この内部解が存在するものと仮定する。そのとき，次のことがなりたつ。

レンマ 3

労働組合の独占の解が内部解として存在するとき固定費用 c の増加は，労働組合の非協力均衡における効用を増加させる。企業の利潤はゼロである。

「証明」（略）

次のように理解されよう。固定費用 c の増加はゼロ利潤曲線の下方のシフトを引き起こす。一方，労働需要曲線は変化しないから，雇用は増加し賃金は減少する。しかし，労働組合の効用関数の形状から，雇用の増加による効用の増加が，賃金の減少による効用の減少を上回る。したがって，結果として労働組合の効用は増加する。

レンマ 4

s の増加にたいし，均衡賃金は増加するが雇用量は変化しない。そのとき，労働組合の効用は増加する。また，企業の利潤はゼロである（このことは，レンマ 3 の内部解の仮定なしでも成立する。）。

「証明」全微分すると

$$\begin{bmatrix} pf''(x) & -1 \\ 0 & -x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \partial x \\ \partial w \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 \\ -x \end{bmatrix} \partial s$$

したがって,

$$\varDelta = \begin{vmatrix} pf''(x) & -1 \\ 0 & -x \end{vmatrix} = -pf''(x)x > 0$$

であるから,

$$\frac{\partial x}{\partial s} = \frac{0}{\varDelta} = 0$$

一方,

$$\frac{\partial w}{\partial s} = \frac{-xpf''(x)}{\varDelta} = 1 > 0$$

である。(Q. E. D.)

s の増加にたいして労働の需要曲線は右方向へシフトし,ゼロ利潤曲線は上方へシフトするので,賃金は上昇するが雇用は変化しない。

さらに,交渉解からの逸脱によって得られる利得の組と各生産費用の変化についての結果を整理しておく。交渉解はそれぞれ,w_c,x_c である。このとき,企業が賃金 w_c を与えられたときの最適反応によって得られる解は,

$$\max_x pf(x) - w_c x + sx - c$$

を解くことによって得られる。最大化の一次の条件から

$$pf'(x) - w_c + s = 0$$

である。この企業の逸脱の解を (x_b, w_c) と表す。一方,労働組合の交渉解からの逸脱は,あきらかに,

$$pf(x_c) - wx_c + sx_c - c = 0$$

を満たす点である。労働組合の逸脱の解を (x_c, w_b) で表す。

レンマ5

固達費用 c の減少にたいして,労働組合の逸脱のときの効用は増加する。企業の逸脱のときの利潤の増減は定まらない。

「証明」(略)

レンマ6

削減される費用 s の増加は

$$-pxf''(x) + 2(pf'(x) - w + s) > 0$$

のとき,労働組合の逸脱の効用を増加させる(この式は交渉解によって評価されている。)。企業の利潤については増減は定まらない。

「証明」(略)

III　短期の契約と長期の契約

上述のようなワンショットの完全情報の非協力ゲームによって決定される賃金と雇用量の組合せを短期の契約とすれば，長期の契約はこのワンショットゲームの繰り返しゲームによって決定される賃金と雇用の組合せであると考えられる。繰り返しゲームはゲームの始点から将来についての戦略を，繰り返しゲームの要素である各ワンショットゲームについて選択するものである。われわれの考察する繰り返しゲームは次のようなルールを満たす。

ルール　すべての期 t において，各プレイヤーの戦略は同時に選択される。そのとき，$t-1$ までの戦略はすべてのプレイヤーに知られている。

繰り返しゲームについては，このゲームの有限回の繰り返しゲームと無限回の繰り返しゲームの2種類が考えられる。有限回の繰り返しゲームの均衡解は，ワンショットのゲームの均衡解が一意であれば，それと同じものになることが知られている。したがって，ナッシュの交渉解のような双方にとってよい点の繰り返しは解にはならない。整理して，命題として述べておく。(参考文献 [3])

「命題」企業と労働組合のワンショットゲームの有限回の繰り返しゲームを考える。このゲームはルールを満足するものとする。そのとき，ワンショットゲームの一意の均衡解は，有限繰り返しゲームの一意の均衡解である。

[証明] 簡単に証明の方針だけを述べる。動的計画法におけるバックワードインダクションを用いれば容易に証明される。すなわち，繰り返しゲームよ最後の期（T 期とする）の最適解はワンショットゲームの均衡解である。次に，最後から1回前（$T-1$ 期）を始点とする2回の繰り返しゲームの均衡解は，最後の期がワンショットゲームの均衡解であることがわかっているから，$T-1$ 期もワンショットゲームの均衡値である。この論法を T 回始点まで繰り返せばよい。したがって，この均衡はサブゲーム・パーフェクト均衡である。(Q. E. D.)

この命題は，協力的な解は長期契約でも有限回の繰り返しによっては達成されないことを示している。(ただし，有限回の繰り返しゲームによって，協力的な解が非協力均衡解として達成しうる場合がある。これは，均衡として ε-均衡を考えるときである [3]。)

長期の契約として有限の繰り返しゲームを考えた場合ナッシュの交渉解のような協力的な解は達成されないが，これを無限の繰り返しゲームへと拡張したときには，交渉解と同じ解が繰り返しゲームの非協力解（トリガーストラテジー均衡）として達成されることが知られている。

ここで，無限回の繰り返しゲームの構成についてのべる。このゲームは企業と労働組合の標準型のワンショットゲームを，将来にわたる各期 ($t=0, 1, 2, \ldots T$) において行う。したがって，企業と労働組合の利得は，割引パラメータ $\alpha_f=1/(1+r_f)$，$\alpha_u=1/(1+r_u)$ で割り引かれた利得の列の和である。すなわち，現在価値に換算されたものである。われわれの考察するゲームのプレイヤーの選択はすでに述べたルールを満たす。ここで，$r_f, r_u>0$ は企業と労働組合のそれぞれの割引要素である。利子率と考えてもよい。T が有限であれば，有限回の繰り返しゲームであり，T が無限大であれば，無限回の繰り返しゲームである。

企業の期待利潤は，繰り返しゲームの戦略の組合せを $\sigma=(s_0, s_1, s_2, \ldots.)$ とし，各期の戦略を $s_t=(x_t, w_t)(t=0,1,2,\ldots.)$ で表せば，

$$\pi(\sigma)=\sum_{t=0} \alpha_f^t \pi(s_t)$$

となる。一方，労働組合の期待効用は

$$Um(\sigma)=\sum_{t=0} \alpha_u^t Um(s_t)$$

となる。企業と労働組合はゲームの始点において自らの利得を最大にするように，将来にわたる戦略を選択する。このような，無限回の繰り返しの非協力ゲームを考えるとき次のような定理が知られている。ここで，定理に必要なワンショットゲームの各解を整理しておく。

(1)　ナッシュの交渉解：(x_c, w_c)

(2)　非協力均衡解：(x_N, w_N)

(3)　企業の交渉解からの逸脱の解：(x_b, w_c)

(4)　労働組合の交渉解からの逸脱の解：(x_c, w_b)

「定理」(Friedman [3], p. 88, Theorem 3. 3参照)

前述のワンショットゲームの無限回繰り返しゲームを考える。このゲームはルールを満たしている。ワンショットゲームの非協力均衡解が (w_N, x_N) であり，このゲームのトリガーストラテジーの組合せが $\{(w_N, x_N), (w_c, x_c)\}$ であるとき，

$$\alpha_f > \frac{\pi(x_b, w_c)-\pi(x_c, w_c)}{\pi(x_b, w_c)-\pi(x_N, w_N)} \equiv tf$$

$$\alpha_u > \frac{Um(x_c, w_b)-Um(x_c, w_c)}{Um(x_c, w_b)-Um(x_N, w_N)} \equiv tu$$

が成り立てば，トリガーストラテジーの組合せ $\{(w_N, x_N), (w_c, x_c)\}$ は，サブゲーム・パーフェクト均衡点である。ただし，α_f および α_u は企業と労働組合の割引パラメータである。

「証明」これが均衡であることは次のような手順で示される。すべての期において，(w_c, x_c) を選択することは互いの最適戦略である，なぜなら，逸脱すればトリガーストラテジーによってそれ以後 (w_N, x_N) においこまれるが，このとき，条件式から，逸脱しない方が期待利得がおおきい。これは，任意の期を始点としてなりたつ。一方，逸脱が生じたとき，ワンショットの非協力均衡解 (w_N, x_N) を選択し続けることは，あきらかに最適戦略である。したがって，この選択はすべてのサブゲームにおいても最適戦略である。これは，サブゲームパーフェクト均衡の定義である。詳しい証明は参考文献参照のこと。(Q. E. D.)

この定理が意味するところは，無限回の繰り返しゲームを考えると，ナッシュの交渉解の様なワンショットゲームにおける協力ゲームにおける解が，非協力の枠組みにおいて非協力の均衡解として達成できることを示している。このとき，戦略としてトリガーストラテジー(3)が重要な役割を演じる。

(3)　トリガーステラテジーは次のように定義される戦略である。

トリガーストラメジー：トリガーストラテジーは，各プレイヤーの期待された戦略から相手のプレイヤーが逸脱したら，ワンショットの非協力均衡解に均衡を持ち込むことにより，相手を罰する戦略である。

表1

		非協力解	逸　　脱		交 渉 解
固定費用 c の減少	企 業 利 潤 の 変 化	0 レン3	? レン5	／	? レン1
	ユニオン効用の変化	− レン3	／	+ レン5	+ レン1
s の増加	企 業 利 潤 の 変 化	0 レン4	? レン6	／	? レン2
	ユニオン効用の変化	+ レン4	／	?(+) レン6	?(+) レン2

表は？の部分は条件によって，符号が変わることを表している。
＋の記号は増加を－の記号は減少をあらわしている。(＋)は一方の符号に応じて連動して符号が動くことを示す。またレン1，レン2，…はレンマ1，レンマ2，…に対応する。

したがって，われわれのモデルにおいて，互いに期待される戦略は（実際に実現する戦略（すなわち，ここではプレイを意味する。））(x_c, w_c) であり，罰として脅しに使われる戦略は (x_N, w_N) である。この場合，罰としての戦略がワンショットゲームの均衡であるから，この脅しは信じられるもの (credible threat) と考えられる。

ここで，レンマの結果を整理（表1）して，費用変化にたいする企業と労働組合の戦略の変化について考えよう。

以上の結果を定理に適用することにより，企業と労働組合の戦略が費用によってどの様に異なるかを判定することができる。いま，単純化のために（？）の符号をつけた部分をゼロ，すなわち，利得が変化しないものと仮定しよう。(利得の変化については，生産関数の形状および効用関数の形状が重要な役割を演じる。関数型を特定する代わりに，ここでこのような仮定をおいて議論をすすめる。)

便宜上つぎのように定める。

(1)　固定費用 c について

$c_L < c_H$

(2)　削減される費用について

$s_L < s_H$

このとき，それぞれの費用の大小によって，定理の条件式の値について次のような結果が得られる。（あくまでも，各解の制約が満たされるような費用の大小に限ってである。）

結論1

(1)　$tf(c_L) = tf(c_H)$

(2)　各費用（c_L と c_H）による交渉の利得の増加分が逸脱における利得の増加分よりおおきいか，あるいはそれほど差がなければ

$tu(c_L) < tu(c_H)$

(2) について詳しくのべる。いま，c_H における効用を非協力解のとき C，逸脱のとき A，交渉のとき B とし，c_L の場合の c_H に対する効用の増加分をそれぞれ dA，dB，dC とすると，$dA(B-C)+dB(C-A)+dC(B+A)$ の符号で，$tf(c_L)$，$tf(c_H)$ の大小がきまる。$A-C > B-C$ であるから，$B-A < 0$，$dC < 0$ とあわせて上記の条件がえられる。

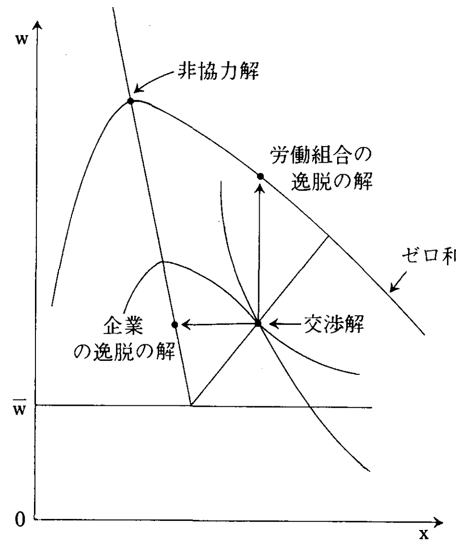

図 2

結論 2

(1)　$tf(s_L) = tf(s_H)$

(2)　$tu(s_L) < tu(s_H)$

結論の1から，固定費用 c が小さいほど定理の条件式が満たされやすいことがわかる。したがって，企業の固定費用が小さい場合に，すなわち生産性が高い場合に，ワンショットゲームにおける交渉解が繰り返しゲームの非協力均衡解として達成されやすいことが示唆される。いっぽう，結論の2から，削減される労働者の費用 s が大きい場合，定理の条件は成立しにくくなる。固定費用の低下はかなりの一般性をもって，協力的関係の形成をうながすが，労働者各個人の費用の低下は，協力関係の形成に役立たない場合がある。しかしそれは，生産関数および効用関数の形状に大きく依存する。とくに，費用 s については関数の形状の影響が大きいことは重要である。

われれわれは，非協力の枠組みのなかで，協力的名解の達成について企業の生産費用との関係で論じてきた。そのなかで，2種類の費用(固定費用 c および削減される費用 s)にとくに着目した。その結果は，企業の固定費用の削減にたいしては，協力的な関係の達成によって利潤の増加および労働組合の効用の増加ということがらから，固定費用の削減のインセンティブをもつことがわかる。あるいは，すでに低い固定費用をもつ企業のほうが，協力的関係を形成してより高い利得を企業もユニオンも受け取るであろうことを示している。一方，削減される費用 s の増加は，協力関係の形成に逆の効果をもっている，このことは，特殊訓練などを行うインセンティブを企業と労働組合がもたないだろうことを示している。

Ⅳ おわりに

今後の課題といくつかの問題点について示しむすびとしたい。まず，本稿で得られる結果は，かなりの部分利得の絶対値に依存する。それは，このゲームの構成上避けられないものである。つぎに，訓練のモデルへの組み込み方である。ここでは線形のかたちで考えているが，生産関数へ直接的に組み入れるべきであろう。また，非協力交渉ゲームを用いた分析も有用であろう。今後の課題としたい。

留保賃金と生産物の価格変化について協力条件を調べることもこのモデルの枠組みで可能である。例えば，留保賃金 $\bar{w}$ の上昇は，雇用の減少，賃金の増加をもたらすが，明確な協力条件への効果をみることができない。われわれは無限回のくり返しゲームを想定したが，有限回の交渉モデル(非協力)へとモデルを展開することが可能であることを述べておきたい，そのようなモデルへの拡張については，今後の課題としたい。

参考文献

[1] Baily, M., “Wage and Employment under Uncertain Demand,” *Review of Economic Study*, 41 : 37-50, 1974.

[2] Ellis, C. J., and Fender J., “Wage Bargaining in a Macroeconomic Model with Rationing,” *The Quarterly Journal of Economics,* August, 1985.

[3] Friedman, J. M., *Game Theory with Applications to Economics,* New York, Oxford Univ. Press, 1986.

[4] Kreps, D. M., and Wilson, R., “Sequential Equilibrium,” *Econometrica* 50 : 863-894, 1982.

[5] McDonald, I. M., and Solow, R. M., “Wage Bargaining and Unemployment,” *American Economic Review,* 71 : 896-908, 1981.

[6] Myerson, R. B., “Refinment of the Nash Equilibrium Concept,” *International Journal of Game Theory* 7 : 73-88, 1978.

[7] Oswald, A. J., “Wage determination in an economy with many trade unions, *Oxford Economic Paper,* 31 : 369-85, 1979.

[8] Oswald, A. J., “The Microeconomic Theory of the Trade Union,” *The Economic Journal,* 92 : 576-595, September, 1982.

[9] 福澤勝彦,「双方独占と協力について」, 九州大学『経済学研究』, 第54巻第3号, 1988年8月10日。