

## 提携形成と市場取引モデル

三上和彦

(甲南大学経営学部)

### はじめに

本稿の目的は生産物市場での競争関係が生産要素市場での提携形成行動に及ぼす影響を考察するためのモデル提示をおこなうことである。これまでに多くの提携形成モデルが考察されてきたが、そのほとんどが所与の経済環境下での提携構造に関する考察であった。もちろん、そうした経済環境が変化すれば、提携構造にも変化が生じると考えられるが、そうした視点からの考察は少ない。

本稿では一般均衡モデルにおける企業を中心とした市場取引モデルを考察する。経済取引における仲介者としての企業は供給者に対する競争と消費者に対する競争の両極面の競争に直面している。このような状況で企業は正の経済的利益を獲得できるのか？できるとすればどんな条件なのか？など、様々な問題が考えられる。仲介者としての役割を持つ企業に着目し、仲介取引を含む均衡と Arrow-Debreu 均衡との比較を行ったモデルに Spulber (1996)がある。彼は、供給者が生産する財を購入し、消費者が需要する財を供給する企業を、供給者および消費者がサーチするというモデルを提示し、その均衡を導出した。そして、その経済における摩擦の減少とともに、均衡が Walrus 均衡へ収束する条件を示した。このモデルの特徴は、供給者、消費者ともに企業をサーチするという行動様式の想定にある。もちろんある経済環境においては、そうした想定が妥当な場合も存在するが、その他の行動様式が想定される場合も存在する。本稿では特に供給者が労働者の場合を考察し、労働力の取引を明示的に含む市場取引モデルを考える。

労働力取引の形態は、その経済環境、自然環境、歴史的経緯、経済主体の価値観などを反映してさまざまである。Spulber (1996)のように取引の主導権が労働者にある場合もあれば、企業側にあることも考えられる。本稿では企業側に主導権が存在する労働力マッチング・モデルでその労働力取引が描写されるとする。ここでは企業と労働者の組み合わせを一つの提携と考える<sup>1</sup>。このマッチングは Kelso and Crawford (1982)で提示されたモデルと同一のものと仮定する。本稿では企業を新古典派的に想定されているブラック・ボックスとしての存在ではなく、生産要素需要および生産物の生産量決定に時間的構造を考慮した生産計画を実行する主体とみなす。

---

<sup>1</sup> したがって、ここでは企業間の提携は考えていない。

その他の状況は Spulber (1996)にしたがうとき、それは一つの経済環境を提示したことになる。この経済環境を所与として均衡での提携構造が規定される。提携行動は外的要因に影響を受ける。企業は一方で、この経済環境を戦略的に変えることもできる。むしろ、

提携という労働需要の決定は、そうした戦略的行動の結果としてなされるのである。実はこのような状況は Brandenburger and Stuart (2007)が提示する biform ゲームの構造になっていることを示すことが本稿のもう一つの目的である。すると、一般的な biform ゲームにおいて成立する諸性質が本稿のモデルにおいても成立することになる。

Biform ゲームは非協力ゲームと協力ゲームの統合を目指したモデルである<sup>2</sup>。Brandenburger and Stuart (2007)は企業戦略の策定にこのゲーム形態を用いることができることを示している。ある状況で生み出される価値の大きさと配分を考察する場合には、従来でいう協力ゲームの分析にしたがうべきで、この「ある状況」を創り出すメカニズムを、その参加者のインセンティブに基づいて非協力ゲームで考察すべきと主張している。これらを2段階ゲームで表現すれば、第一段階は戦略的的局面となり、将来直面するだろう状況を想定して戦略的行動をとる。そして、第二段階は競争的局面となり、与えられた状況の下で、いかにより高い利得を獲得するかを考える。ゲーム全体としては、第一段階後の状況は部分ゲームとしてとらえることができる。したがって、分析方法としては、後ろ向きの帰納法を用いることができる。本稿で提示されるモデルでは、第一段階では価格設定の戦略型ゲーム、そして第二段階は価値の産出・配分決定も含んだ企業形成という提携形成行動がとられる。

本稿の構成は以下の通りである。第1節では経済環境の設定を行う。まず、Spulber (1996)によって提示された市場モデルについて述べるが、彼の生産要素市場モデルの定式化について、企業の生産計画の観点から、その妥当性を検討する。第2節では、単純な例を示すことで、提携形成行動と戦略的均衡およびワルラス的市場均衡との関係を明らかにする。第3節では、それまでの議論を踏まえ、企業の動学的な生産計画の状況をモデル化した市場取引モデルを提示する。そしてそのモデルは biform ゲームによって表現できることを示す。最後に、残された二、三の課題に言及する。

## 1. モデル

### 1.1 経済環境

労働者、仲介者(企業)、消費者で構成される経済を考える。労働者は自らの労働力を仲介者に提供することで、賃金を得る。消費者は、貨幣による支払との交換で仲介者から財・サービスを得る。したがって、仲介者は企業と考えてもよいが、より一般的に、供給者(本稿では労働者)と消費者との取引を仲介する存在としての middlemen としても考えること

---

<sup>2</sup> ここで非協力、協力という用語には注意すべきで、日常的に用いられる意味とは異なる。

ができる。

いま、消費者は労働者と直接取引することで効用を得ることはないとするれば、必然的に仲介者としての企業との取引が前提となるが、取引ルールとして、労働者との直接取引は禁じられているとする。つまり、労働者、消費者の選択として、仲介者抜きでの取引はできないとする。

本稿では、企業と労働者との取引における提携形成に着目するため、企業と消費者の取引はシンプルなサーチ・モデルによって記述されるとする。具体的には、Spulber (1996)において想定されている取引モデルを仮定する。以下提示するモデルとの整合性をとるために、簡単に彼の消費者の行動に関するモデルを紹介する。

各消費者は企業が提供する財・サービスに対する willingness to pay  $v$  を持っている。初期の時点において、各消費者は財を購入するために、企業をサーチする。各企業はある価格を提示しているが、消費者にとって、サーチを行う前にその価格を知ることはできない<sup>3</sup>。事前にその価格がどのように分布しているかを知るのみである。また、消費者は、ある特定の企業のみをサーチすることはできず、企業サーチの段階に入れば、等確率で既存の企業に割り当てられる。消費者は、その割り当てられた企業が提示する財・サービス価格を観察して、その価格で取引するか、あるいは、その企業とは取引せず、再び企業サーチを行うかを決定する。その企業との取引を行うことを決定すれば、ただちにその取引が実行される。取引を行わなければ、次の期へと進むが、次期で得られる利得は一定の割引率で割り引かれる。

現在提示されている価格がその消費者の willingness to pay  $v$  より高ければ、その条件で取引を実行しても負の利得を得ることになるので、再び企業サーチを行うことを選択するが、 $v$  より低くても、現時点で取引を行わなければ、将来において、現在提示されている価格条件よりも有利に取引を行える可能性がある一方、上記のように、利得が割り引かれること、そして、再び $v$  より高い価格提示をしている企業に出会う可能性もある。

一方、供給者に関しても Spulber (1996)は消費者と同様の行動様式を想定している。本稿では特に、企業と供給者、特に労働者との取引の特殊性に着目するため、Spulberの方法には従わないが、その相違点を明確にするために、彼の供給者の行動想定について紹介しておく。各供給者は供給財生産に関わる機会費用 $c$ を持っている。初期の時点で、各供給者は自身が生産した財を企業に売するために企業サーチを行う。各企業はその供給財を購入する価格を提示しているが、各供給者はどの企業がどのような価格で購入するかについて完全な情報を持たない。事前に企業の購入価格に関する分布のみを知るだけである。また、どの時点においても供給者は特定の企業をサーチすることはできず、企業サーチの段階に

---

<sup>3</sup> Spulber (1996)のモデルでは、各企業は固定されたある価格を提示している。本稿では後に述べるように、ワルラス的調整が行われるモデルも考察するが、その際は各企業は各自の財・サービスの価格を設定することはできない。

入れば等確率で既存の企業に割り当てられる。供給者はそのサーチを実行し、たまたま遭遇した企業が提示する価格で供給財を販売するか否かを決定する。もしその企業との取引を実行すれば、ただちにその売買契約は実行される。もし、現在の取引相手である企業との取引を実行せず、再び企業サーチに入ることを実行すれば、次の期へと進み、次期で得られる利得は一定の割引率で割り引かれる。

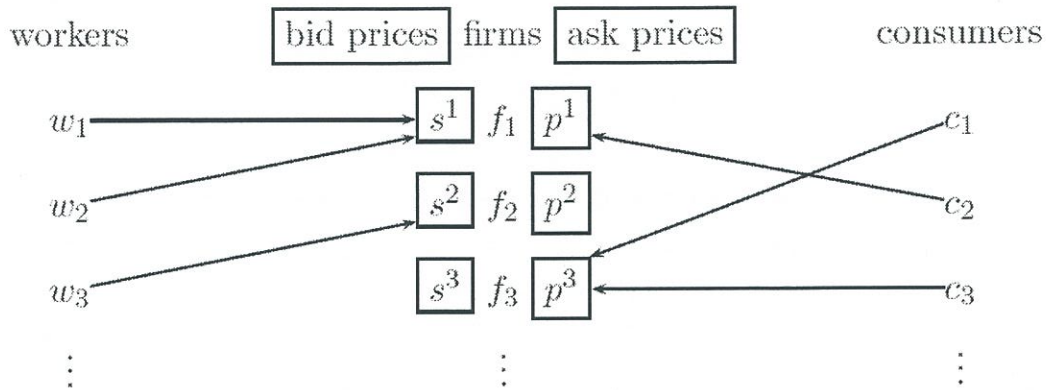


図1 Spulber (1996)の市場取引モデル

現在提示されている価格がその供給者の機会費用より低ければ、取引を実行しても負の利得になるので、再び企業サーチを行うことを選択するが、たとえ機会費用より提示価格が高くても、取引を拒否すれば、将来においてよりよい条件で取引ができる可能性がある一方、利得は割り引かれ、そして、より低い価格提示しかしていない企業に遭遇する可能性もある。

## 1.2 生産要素市場と生産物生産量の決定

このように Spulber (1996)の設定では、供給者と消費者は平行な扱いがなされている。この市場取引モデルは図1を参照してほしい。もちろん、このような市場取引がなされている財・サービスがある一方で、企業との取引相手の双方ともが、企業サーチを行っているという設定が不自然な場合もある。そこで本稿では、供給者として労働者を考え、企業の生産要素の市場として労働市場を考察する。労働市場において、求職者がよりよい企業を探し求めてサーチを行うという設定は不自然ではなく、ジョブ・サーチ・モデルとして様々な分析の積み重ねがある。一方で、労働というのは、他の供給財とは異なり、例えば各国の歴史的条件や価値観などを反映して、必ずしも労働者によるサーチ行動が一般的であるとは言えない部分がある。Hicks (1989)は、サーチ・モデルはアメリカの労働市場分析には有効であっても、イギリスや他のヨーロッパ諸国の労働市場分析には適切ではないと述べている。また彼は労働力を取引する際の主導権が被雇用者にあるのか、または潜在的雇用者にあるのかという相違は重要であるとも述べている。明らかにサーチ・モデ

ルにおいては被雇用者に主導権がある<sup>4</sup>。どちらが適切であるかということではなく、これも環境や歴史に依存して両方の場合が考えられるであろう。

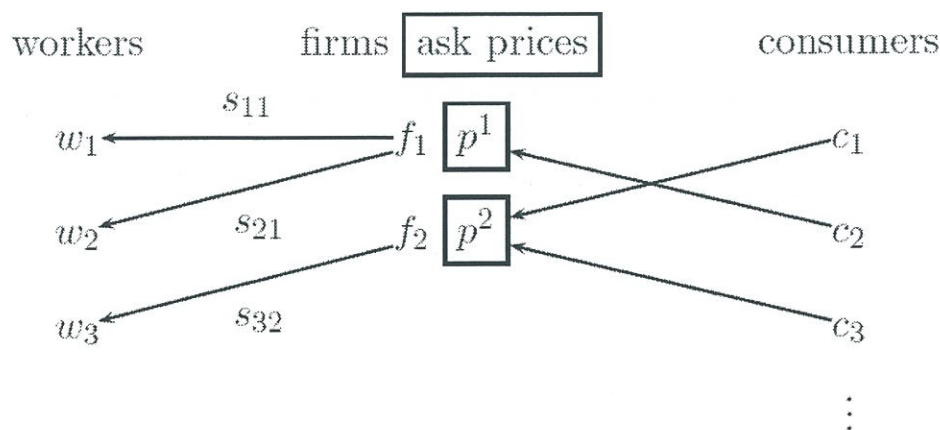


図2 労働マッチング・モデル

そこで、本稿では、消費者の行動想定については Spulber (1996) のモデルにしたがうが、供給者（労働者）と企業間の取引については別の取引メカニズムを想定する。具体的には、この労働力取引の主導権が企業にあり、企業が望ましい労働者の組み合わせを提示する。労働者は提示された企業の提案を受け入れるか拒否するかの決定権しかない。Spulber (1996) の目的の一つはマーケット・メイクする企業の役割をモデル化することで、彼のモデルにおいては生産物市場においても生産要素市場においても、価格提示を企業が言い、それらの市場を開設、運営していた。ここでは、その企業の役割は生産物市場において依然として認められるが、生産要素市場において企業はプライス・テイカーとして振る舞うと仮定する。したがって、企業は労働者の価格、すなわち賃金に関してはコントロールすることができず、その調整は外生的なルールに基づいて行われるとする。具体的な調整ルールについては以下の一般的モデルで説明する。本稿で想定する市場モデルについては図2を参照してほしい。

本稿のモデルは企業の動学的な生産計画の実行に基づいている。静学的に企業の生産計画を考えた場合、生産要素の投入と生産物の生産は同時に行われることになるが、もちろんこれは分析上の便法である。これまで、生産要素投入と生産物生産の時間的にズレに関する動学の問題はこれまでも議論されてきたが、代表的なものは Hicks (1946) によるものだろう。彼の議論は有名なものであるが、本稿との関連で必要な範囲で彼の議論を紹介する。

Hicks は完全競争モデルを想定しているので、価格は企業によって戦略変数ではないが、

<sup>4</sup> ただし、主導権があることと取引における優位性は別の問題である。ここでの主導権とはどちらが主体的に行動を起こしているかという意味である。

企業の生産要素量と生産物の生産量の決定のタイミングについて議論している。例えば、現在の生産要素に対する需要は、生産物の価格の継続的な上昇が予想されたときに上昇するのであって、現在の生産物価格の上昇を反映したものではない。また、現在の生産物の供給量は過去の生産物価格上昇の予想を反映したものであって、現在の価格に基づくものではない。

本質的にこのような意思決定時期のズレに直面する企業行動の分析は動学的である。一方、静学的とは消費者の嗜好、企業の技術、経済に付与されている資源が時間を通じて不変である状況を指す。Hicks の時代においても、そして現代においても基礎的な企業分析は静学的に行われる。もちろん、現実の企業の意思決定の構造は動学的であるということは認めるにしても、分析の便法として静学的な分析は企業分析としては妥当ではないのかという問題を Hicks は検討している。静学的分析が意味を持つためには、分析上考えられるケースは以下の2つの方法であると彼は指摘する。

(1) 企業は実際には過去の生産物価格の予想に基づいて現在の供給量を決め、そして現在における将来の生産物価格の予想に基づいて現在の生産要素需要量を決定し、将来の生産物の生産量を確定している。この前提は崩さず、企業行動を分析すべきである。そして、現在の供給量はあたかも現在の生産物価格に基づいて決定されていると見なすことができ、また、現在の生産要素の需要量は現在実現している生産物価格に基づいて決定されていると見なすことができる場合を特殊ケースとする。これは Marshall によって採用された方法である。

(2) 企業は動学的な視点を持って意思決定をせざるを得ないが、なるべく静学的な分析が可能になるように、問題を回避する。これはオーストリア学派が採用した方法である。

もし経済があらゆる面で不変であるならば、動学的分析は必要なく、簡便な分析方法である静学的分析で事は足りる。あるいは生産によって資本ストックなどの中間生産物が減少しない場合、現在の生産要素需要量が現在の生産物の生産量を決定していると見なすことができる。この場合も静学的分析は可能であるが、必然的に動学的な要素が入り込む利子理論、貯蓄・投資理論の発展が望めなくなる。

Hicks は Marshall の分析方法を修正して、一般均衡分析が可能となる仮想的な「週」の概念を提示した。仮想的な週の中で、市場は「月曜日」のみ開かれる。月曜日以外では契約の実行は行われるが、新たな売買契約が結ばれることはない。Hicks はこうした取引間隔を置くことで、価格が変動しない状況を設定した。そして週は計画期間を表し、直近の月曜日に調整された価格に基づいて、次の月曜日に新しい生産計画が実行される。一方、価格調整が行われる月曜日には、その市場は可能な限り最も完全な均衡に近づくことされる。その日の最終価格で取引の参加者は効用または利潤の最大化を行う。

月曜日の時点での生産計画の実行のためには、将来に成立する価格の予想にも依存する。正確な予想が不可能である限り、したがって現時点で成立する価格で望ましい生産数量を企業が実現できるとは限らない。

このような視点を持つことで、Hicks は企業の生産計画と実行との間の時間的ズレを考慮した生産モデルを構築している。たびたび例として取り上げられているように、現時点での生産要素需要の決定は、将来の生産物価格の予想に基づいている。現実の時間的な流れでは、生産要素需要量の決定から、生産物価格の決定がなされるが、企業の生産計画段階では、その時間的な流れを逆に考える必要がある。この戦略的状況を取り入れたモデルを以下で提示する。まず、一般的なモデルを提示する前に、簡単な例でその概要を説明することにする。

## 2. 2 企業・3 供給者・多数の消費者の例

企業  $j$  ( $f_j$  と表す) と企業  $k$  ( $f_k$  と表す) の 2 企業が存在すると仮定する。労働者は、労働者 1 ( $w_1$ )、労働者 2 ( $w_2$ )、労働者 3 ( $w_3$ ) の 3 人いる。また、多数の消費者が存在する。

企業の生産技術は以下の特性関数によって表現されるとする。

- $y^j(\emptyset) = 0$ .
- $y^j(\{1\}) = y^j(\{2\}) = y^j(\{3\}) = 1$ .
- $y^j(\{1,2\}) = 10, y^j(\{1,3\}) = 7, y^j(\{2,3\}) = 4$ .
- $y^j(\{1,2,3\}) = 12$ .

ここで、 $i = 1, 2, 3$  はそれぞれ  $w_1, w_2, w_3$  を表す。企業  $k$  も企業  $j$  と同じ生産技術を持っていると仮定する。

企業  $j$  で賃金  $s_{ij}$  の条件で働くことで得られる労働者  $i$  の効用は  $u^i(j; s_{ij}) = s_{ij}$  と仮定する。

すなわち労働者はどの企業に働くかということに関しては問題にしていなく、ただ賃金の大きさのみに基づいて望ましい企業を判断する。また、明示的には書き下さないが、同じ賃金の場合は、企業  $j$  を好むと仮定する。

労働者を  $C^j$  だけ雇っている企業  $j$  の利潤は

$$\pi^j(C^j; s^j, p^j) = p^j \min\{D^j(p^j), y^j(C^j)\} - \sum_{i \in C^j} s_{ij}$$

とする。ここで  $p^j$  は企業  $j$  が自身の財につける価格、 $D(p^j)$  は企業  $j$  の財に対する需要である。また、労働者の場合と同様に、同じ利潤の場合は、労働者数の少ない方を好むという条件を課しておく。また、企業  $k$  の利潤も同様に表現できるとする。

ここで、 $p^j, p^k \in \{1, 2\}$  と仮定する。したがって各企業の生産物価格に関する選択肢は二つしかないとする。これは、分析を簡単にするための措置であり、もちろん実際にはこれより多くの選択肢が可能であろう。

生産物に関する需要も以下のように簡単な構造となっていると仮定する。価格が1の場合にはどんなに大きな供給量に対してもそれを満たす需要が存在する。しかし、最大の供給量が12であることを考慮すると、財価格1での需要量は12であると仮定して十分である。また、財価格が2の場合は需要が減少し、11の需要量しかないと仮定する。また、各企業が生産する各財の需要はその財価格のみに依存しているとする。したがって、需要は他の企業の財価格に依存しない。

賃金の調整プロセスについて後の一般的モデルの節で述べるように、Kelso and Crawford (1982)によって提示されたプロセスを仮定する。

各企業は生産財価格を想定して、現在の生産要素投入量を決定する。したがって、生産要素投入量の決定時においては、生産物価格は予想とはいえ、固定されたものである。仮定より、各企業が採用できる生産財価格の候補は二つしかないので、労働需要競争において想定される状況は以下の4つの場合となる。

● ケース1:  $p^j = 1$ かつ $p^k = 1$ の場合

まず各企業はすべての労働者に対し、各企業で働くのに最低限必要な賃金を提示する。したがって、初期時点ではすべての労働者がすべての企業から提案を受ける。労働者は受けた提案の中から最も望ましい企業の提案のみ一時的に受け入れ、その他の企業の提案はすべて拒否する。受け入れられた企業が提案する賃金はそのままの水準だが、拒否された企業が提示していた賃金はすべて1だけ上昇する。

次の期では、各企業は労働者に提案できる賃金プロファイルを観察して、望ましい労働者の部分集合を提案する。ここで、企業は全員の労働者に提案するとは限らない。また、観察している賃金プロファイルにおいて、前期で拒否された賃金は上昇しており、受け入れられた労働者に対する賃金は前期と同じ水準である。前期での労働者の行動と同様に、労働者は提案された賃金の中から最も望ましいものだけを受け入れ、その他すべての提案を拒否する。ここで、初期時点とは異なり、各労働者はすべての企業からの提案を受けるとは限らないことに注意する。

再び拒否された賃金は上昇して、受け入れられた賃金はその水準で変化しないとする。そして、次期に移り改訂された賃金プロファイルを企業は観察して、望ましい労働者の組み合わせを提案する。

このようなプロセスが続く、そしてどの労働者からも拒否されない状況、すなわち各労働者がただ1つの提案だけ受けている状態が生じれば、このプロセスはストップする。ストップした時点で、一般に各企業は複数の労働者を雇っていることになり、各企業に対して働いている労働者の組を一つの提携とし、一つの提携構造が確定する。したがって、ここでいう提携とは企業の雇用構造を指す<sup>5</sup>。

---

<sup>5</sup> 本稿では以下の一般モデルにおいても企業間の提携は考察の対象とはなっていない。しかし、将来的には、このような状況も分析の対象とすべきことは言うまでもない。



以上のプロセスの結果、そして無差別となった場合の労働者、および企業の選択行動の仮定より、提携構造は  $\{f_j; w_1, w_2, w_3\}, \{f_k;\}$  となる。このとき、生産物の需給関係は  $y^j(\{1,2,3\}) = 12 = D(p^j) = 12$  となり、需給が一致しているので価格  $p^j$  は変化しない。また、 $p^k(\phi) = 0 < D(p^k) = 12$  より、超過需要が発生しているため、価格  $p^k$  は上昇する。

各エージェントが獲得する利得は  $\pi^j = 1, \pi^k = 0, u^1 = 5, u^2 = 5, u^3 = 1$  である。

● ケース2:  $p^j = 1$  かつ  $p^k = 2$  の場合

ケース1と同じプロセスで賃金調整が行われるが、この場合、企業  $k$  は高い価格をつけているので、企業  $k$  の製品に関する需要が仮定より  $D(p^k) = 11$  に減少する。この需要の減少に伴い企業  $k$  の利潤は

$$\pi^k(C^k; s^k, p^k) = 2 \cdot \min\{11, y^k(C^k)\} - \sum_{i \in C^k} s_{ik}$$

となる。

提携構造は  $\{f_j; w_3\}, \{f_k; w_1, w_2\}$  で、このとき、生産物の需給関係は  $y^j(\{3\}) = 1 < D(p^j) = 12$  となり、超過需要が発生しているため価格  $p^j$  は上昇する。また、 $p^k(\{1,2\}) = 10 < D(p^k) = 11$  より、企業  $k$  の生産物に関しても超過需要が発生しているため、価格  $p^k$  は上昇する。

このとき、各エージェントが獲得する利得は  $\pi^j = 0, \pi^k = 8, u^1 = 6, u^2 = 6, u^3 = 1$  である。

● ケース3:  $p^j = 2$  かつ  $p^k = 1$  の場合

ケース1と同じプロセスで賃金調整がなされるが、この場合、企業  $j$  は高い価格をつけているので、企業  $j$  の製品に関する需要が仮定より  $D(p^j) = 11$  に減少する。この需要の減少に伴い企業  $j$  の利潤は

$$\pi^j(C^j; s^j, p^j) = 2 \cdot \min\{11, y^j(C^j)\} - \sum_{i \in C^j} s_{ij}$$

となる。

提携構造は  $\{f_j; w_1, w_2, w_3\}, \{f_k;\}$  で、このとき、生産物の需給関係は  $y^j(\{1,2,3\}) = 12 > D(p^j) = 11$  となり、超過供給が発生しているため価格  $p^j$  は下落する。また、 $p^k(\phi) = 0 < D(p^k) = 12$  より、企業  $k$  の生産物に関して超過需要が発生しているため、価格  $p^k$  は上昇する。

このとき、各エージェントが獲得する利得は  $\pi^j = 11, \pi^k = 0, u^1 = 5, u^2 = 5, u^3 = 1$  である。

● ケース4:  $p^j = 2$  かつ  $p^k = 2$  の場合

ケース1と同じプロセスで賃金調整がなされるが, この場合, 企業  $j$  (企業  $k$  も同様) は高い価格をつけているので, 企業  $j$  の製品に関する需要が仮定より  $D(p^j) = 11$  に減少する. この需要の減少に伴い企業  $j$  の利潤は

$$\pi^j(C^j; s^j, p^j) = 2 \cdot \min\{11, y^j(C^j)\} - \sum_{i \in C^j} s_{ij}$$

企業  $k$  の利潤は

$$\pi^k(C^k; s^k, p^k) = 2 \cdot \min\{11, y^k(C^k)\} - \sum_{i \in C^k} s_{ik}$$

となる.

提携構造は  $\{f_j; w_1, w_2\}, \{f_k; w_3\}$  で, このとき, 生産物の需給関係は  $y^j(\{1,2\}) = 10 < D(p^j) = 11$  となり, 超過需要が発生しているため価格  $p^j$  は上昇する. また,  $p^k(\{3\}) = 1 < D(p^k) = 11$  より, 企業  $k$  の生産物に関しても超過需要が発生しているため, 価格  $p^k$  は上昇する.

このとき, 各エージェントが獲得する利得は  $\pi^j = 1, \pi^k = 0, u^1 = 11, u^2 = 8, u^3 = 2$  である.

### 3. 一般モデル

消費者の行動を所与とした場合, 企業による提携形成モデルは biform ゲームによって記述することができる. ここでは Brandenburger and Stuart (2007) にしたがって, その提携形成モデルを提示する.

$F = \{f_1, \dots, f_n\}$  を企業の集合,  $W = \{w_1, \dots, w_m\}$  とする.  $n$  プレイヤー-biform ゲームは

$$(P^1, \dots, P^n; y^1, \dots, y^n; \alpha^1, \dots, \alpha^n)$$

で記述される. ここで,  $P^j, j = f_1, \dots, f_n$  は企業  $j$  の有限の戦略集合である. 各企業  $j$  の戦略集合は自身の生産物価格の集合とする.  $y^j$  は  $P^1 \times \dots \times P^n$  から,  $\wp(W)$  から実数値への写像の集合への写像であり,  $y^j(p^1 \times \dots \times p^n)(\emptyset) = 0$  とする<sup>6</sup>. また, 各  $j$  に対して,  $0 \leq \alpha^j \leq 1$  である.

ここで Brandenburger and Stuart (2007) と, 本稿のモデルとの違いを述べておく. 彼らのモデルでは  $n$  プレイヤーによる協調および競争を分析している. 本稿のモデルでは  $n$  企業の他に  $m$  供給者と多数の消費者の存在を想定している. また, 企業間の提携形成は何ら価値をもたらさず, 供給者との提携によってのみ企業は価値を生み出すことができるので, 彼らのモデルとは異なり, 各企業に対して特性関数  $y^j$  が定義されている.

各企業  $j$  によって選ばれた特定の  $p^j$  の組み合わせ  $p = (p^j)$  は, 企業による生産計画段

<sup>6</sup>  $\wp(W)$  は  $W$  の power set である.

階であるが、生産物市場における戦略の確定を意味する。つまり、組み合わせ  $p$  は将来の生産物市場価格の予想で、この予想をもとに現時点での労働という生産要素需要に関する競争が行われる<sup>7</sup>。

したがって、 $p$  は

$$y^j(p^1, \dots, p^n) : \wp(W) \rightarrow \mathfrak{R}$$

を特性関数とする譲渡可能(TU)ゲームを定める。労働者の任意の部分集合  $C \subseteq W$  に対して、 $y^j(p^1, \dots, p^n)(C)$  は提携  $C$  が創り出す価値の大きさを表す。したがって、各組み合わせ  $p$  に対して一つの協力ゲームが定義されることになる。

このように記述されるゲームは次のように分析される。

- (1) 各企業  $j$  は  $p^j$  を選択し、組み合わせ  $p = (p^j)$  が一つの協力ゲーム  $(y^j(p))$  を定める。
- (2)  $(y^j(p))$  のコアを計算する。
- (3) コアにおいてプレイヤーが獲得する利得の上限と下限を  $\alpha^j : 1 - \alpha^j$  のウエイトで加重平均し、それを組み合わせ  $p$  における各企業の利得とする。
- (4) 各組み合わせ  $p$  に対し、上記(1)～(3)を計算して、各企業の利得を定め、均衡を求める。

上記(3)において(存在するならば)コア配分は一般的には一意ではないので、その加重平均を各企業が予想することになるが、もちろん、コア配分が一意の場合には、そのコア利得がそのまま所与の戦略プロファイルの利得となる。

ある特定の生産物価格の予想プロファイル(ここでは、企業によってコントロール可能な変数)が与えられた状況を考えてみよう。これは上述のように、一つの協力ゲームを定めることになる。ここで企業は所与の生産物価格予想の下で、生産に必要となる労働者を雇うことになる。企業は労働者の生産への貢献度、賃金、そして目標とする生産量に基づいて労働需要量を決定する。一般には、労働供給側にも就労する企業と賃金に関する選好が存在し、また他の企業との労働者獲得に関する競争のため、必ずしも望む労働需要量を獲得できるとは限らない。

このような労働者の選好条件と、企業の技術条件を与件として、労働の需給調整メカニズムを表すモデルはこれまで多く提起されてきたが、本稿では Kelso and Crawford (1982) の労働者と企業のマッチング・モデルを仮定する。

労働者の異質性を導入した場合、通常の Arrow-Debreu モデルにおいては、その異質な労

---

<sup>7</sup> ここでは、企業が市場を部分的に創り出すことができると仮定しているので、 $p^j$  は企業自身が完全にコントロールできる変数で、その予想は必ず実現する。しかし、後に考察するように、企業が生産物市場においてもプライス・テイカーとして行動する状況においては、 $p^j$  はあくまでも企業の予想であり、それが実現するとは限らない。

働ごとに市場が開かれると想定すれば、少なくとも分析可能であるが、そのような市場は非常に薄いものとなる可能性が大きく、ほとんどの場合において、供給者は一人しか存在しないという状況になるであろう。Kelso and Crawford (1982)はこのような非現実的な設定から離れて、多種多様な労働力が一つの市場で取引される以下のような仕組みを提示した。

各企業  $j$  は望むだけ複数の労働者を雇うことができるが、各労働者は一つの企業でしか働くことができない。企業  $j$  が提示する賃金  $s_{ij}$  で労働者  $i$  が働く場合の効用は  $u^i(j; s_{ij})$  で表されるとする。したがって労働者  $i$  は企業  $j, j = 1, \dots, n$  と賃金  $s_{ij}, j = 1, \dots, n$  の組み合わせに関する選好を持っている。  $u^i(\cdot; \cdot)$  は第2変数の賃金に関して厳密に増加かつ連続的であると仮定する。増加関数であることは、より高い賃金が望ましいものであること、そして連続的であることは技術的な仮定である。

企業  $j$  の生産技術は特性関数  $y^j(C^j; p)$  で表され、それは所与の生産物価格予想  $p$  の下で、労働者の部分集合  $C^j$  を雇用した場合の生産物の生産量を指す。労働者の部分集合  $C^j$  を雇ったときの利潤は

$$\pi^j(C^j; s^j, p^j) = p^j \cdot \min\{D(p^j), y^j(C^j; p)\} - \sum_{i \in C^j} s_{ij}$$

である。ここで  $s^j = (s_{1j}, \dots, s_{mj})$  は企業  $j$  が直面する賃金ベクトル、  $D(p^j)$  は企業  $j$  の製品に関する需要である<sup>8</sup>。

生産技術  $y^j(C^j; p)$  に関しては次の三つの条件を仮定する。いずれも標準的な仮定である。任意の価格水準  $p^j$  に対して

$$(MP) \quad p^j \cdot y^j(C \cup \{i\}) - p^j \cdot y^j(C) - \sigma_{ij} \geq 0, i \notin C.$$

ここで  $\sigma_{ij}$  は  $u^i(j; \sigma_{ij}) \equiv u^i(0; 0)$  となる賃金水準である。つまり  $\sigma_{ij}$  は労働者  $i$  が企業  $j$  で働くことと、全く働かない（したがって受け取る賃金は0）ことが無差別となる賃金の水準である。企業  $j$  が労働者  $i$  を雇うには、したがって、最低  $\sigma_{ij}$  だけの賃金を提示する必要がある。

<sup>8</sup> ここで、企業の収入は所与とされている生産物価格  $p^j$  に応じた需要と供給の関係に依存していることに注意する。Kelso and Crawford (1982)では、企業の生産物供給を満たす需要が必ず存在すると仮定されている。また企業  $j$  の生産物に関する需要は企業  $j$  の製品価格  $p^j$  にも依存すると仮定している。したがって、生産物価格の設定は他の企業の製品需要に影響を与えることはないが、生産要素市場で企業間の競争が行われていることに注意しよう。

あることになる。条件(MP)は、どの労働者を雇っても、正の経済的利益をもたらす可能性があることを課すものである。ただし、他の企業との労働者獲得に関する競争のため、提示しなければいけない賃金水準は $\sigma_{ij}$ より高くなることもあることに注意する。

$$(NFL) \quad y^j(\phi; p) = 0, \forall j.$$

条件(NFL)は生産を行うためには必ず労働者を雇う必要があることを課すものである。

企業 $j$ が直面する二つの賃金ベクトル $s^j$ と $\tilde{s}^j$ を考え、 $T^j(C^j) \equiv \{i \mid i \in C^j, \tilde{s}_{ij} = s_{ij}\}$ とする。任意の企業 $j$ に対して、もし $C^j \in M^j(\tilde{s}^j)$ かつ $\tilde{s}^j \geq s^j$ ならば、

$$(GS) \quad \tilde{C}^j \in M^j(\tilde{s}^j) \text{ such that } T^j(C^j) \subseteq \tilde{C}^j$$

となる $\tilde{C}^j$ が存在する。ここで $M^j(s^j)$ は $\max_C \pi^j(C; s^j, p^j)$ の解の集合である。条件(GS)は、企業からみて労働者は粗代替的であることを課すものである。この条件が満たされる時、ある賃金ベクトル $s^j$ で望ましい労働者の新しい賃金に変化せず、他の労働者の賃金が増加する場合、その新しい賃金ベクトル $\tilde{s}^j$ の下で望ましい労働者の部分集合の中には、必ずその労働者 $i$ を含むものが存在することになる。

企業と労働者間の労働契約交渉は次のプロセスにしたがって行われるとする。

- (1) 各企業 $j$ は0期において $s^j(0) = (\sigma_{1j}, \dots, \sigma_{mj})$ を全員に提案する。
- (2) 1期以降、 $t$ 期で企業は $s^j(t), j = 1, \dots, n, t = 1, \dots$ を所与として、望ましい労働者の組み合わせを提案する。
- (3) 各期で労働者は複数の提案の中から最も望ましい提案を仮に受け入れる。もし一つの提案しか受けていないならば、その提案を受け入れる（以下の賃金調整プロセスより、提示される賃金を拒否して、失業状態に入るよりは提示されて賃金を受け入れる方が必ず望ましい）。
- (4) 拒否された企業の賃金は1だけ上昇する。受け入れられた提案の賃金は変わらない。どの労働者からも拒否されない状態が起これば、このプロセスは終了する。

このプロセスでは、企業は賃金水準に関してはコントロールできず、与えられた賃金水準、そして賃金調整プロセスを所与として、望ましい労働者に提案する。したがって、企業は生産要素市場において企業はプライス・テイカーと仮定されている。

この賃金調整プロセスの結果、賃金そして雇用契約の下で、労働者および企業は、それぞれ効用、利潤を得る。労働者にとって、その効用水準が $\sigma_{ij}$ 以上であり、企業にとって非負の利潤をもたらす結果を個人合理的な配分という。更に、ある配分を所与として、その

配分がもたらす労働者の効用、企業の利潤以上の、効用あるいは利潤をもたらす配分を一つの企業と(複数の)労働者だけで行動することによって実現することができないなら、当初の配分はコア配分であるという。

Kelso and Crawford (1982)は、上記の賃金プロセスは有限回で終了し、コア配分に収束することを示している。更に、想定する経済環境において、tieが生じることがなければ、この賃金プロセスがもたらすコア配分は、どの他のコア配分に対しても、企業側にとって望ましいものになることを示している<sup>9</sup>。

各生産物の予想価格の組み合わせ  $p$  に対して、産み出された価値の安定的分割がこれで定められたことになる。一方、企業が選択できる生産物価格の集合は有限であるので、生産物価格の競争は有限の戦略型ゲームで表現されることになる。有限のゲームにおいて少なくとも1つのナッシュ均衡は存在するので、biform ゲームにおける均衡の存在が保証される。

以上のモデルでは、企業は生産要素市場ではプライス・テイカーとして振る舞うが、生産物市場ではプライス・メイカーとして振る舞うと想定して、その状況を biform ゲームで表したが、企業が生産物市場においてもプライス・テイカーとして振る舞う場合でも、同様に分析は可能である。ワルラス的調整において想定されているように、セリ人が存在していると仮定しよう。セリ人は超過需要が発生していれば、その財の価格を上げ、超過供給が発生していれば、その財の価格を下げる。最終的に超過需要・供給が解消すれば、価格の変動は起きない。初期の生産物価格のプロファイルを  $p(0) = (p^1(0), \dots, p^n(0))$  として、各企業は労働者獲得競争を行い、得られた労働力を用いて生産を行う。生産物の需給に不均衡があれば、上述のような価格調整が行われ、最終的に収束する価格、およびそこでの配分をワルラス的均衡と呼ぶ。

2節の例における、これら biform ゲームの均衡、およびワルラス均衡は以下のようになる。

		企業 $k$	
		$p^k = 1$	$p^k = 2$
企業 $j$	$p^j = 1$	(1, 0)	(0, 8)
	$p^j = 2$	(11, 0)	(1, 0)

表1 価格付けゲーム

ナッシュ均衡は  $(p^j = 2, p^k = 1)$  と  $(p^j = 2, p^k = 2)$  の2つである。

一方、もし企業が生産物市場においてもプライス・テイカーならば、各企業に価格設定

<sup>9</sup> したがって、このプロセスは Gale-Shapley アルゴリズムがもたらす結果の拡張と考えることができる。

の力はないことになる。そこで、ワルラス的調整モデルで想定されているように、超過需要の正負に応じて生産物価格が調整される場合、どの生産物価格のプロファイルから出発しても ( $p^j = 2, p^k = 2$ ) に価格が調整される。

## おわりに

最後に今後の課題を述べておく。

1. Biform ゲームでの均衡の存在は保証されているが、そのゲームの効率性との関連を明らかにする必要がある。一つの価格プロファイルが確定した後の価値分配に関してはコア、すなわち効率的であることは示されたが、戦略型ゲームで、効率性が達成されるかどうかは明らかではない。
2. 本稿のように企業を仲介者としてとらえた場合、企業が獲得する正の経済的利得は、仲介者というポジションがもたらしたものであるのか、あるいはもともと企業が持つ固有の特性によるものなのかが明らかではない。したがって、なぜ仲介者という企業が存在するのかということを内生的にその出現を分析する必要がある。
3. Biform ゲームの枠組みでナッシュ均衡とワルラス的均衡を導出できることを示したが、その関連を明らかにする必要がある。

## 参考文献

- Brandenburger, A. and H. Stuart. (2007), "Biform Games", *Management Science*, Vol. 53, pp. 537-549.
- Hatfield, J.W. and P.R. Milgrom. (2005), "Matching with Contracts", *American Economic Review*, Vol. 95, pp. 913-935.
- Hicks, J.R. (1946), *Value and Capital*, Clarendon Press.
- Hicks J. R. (1989), *A Market Theory of Money*, Oxford University Press.
- Kelso, A. S. and V. P. Crawford. (1982), "Job Matching, Coalition Formation, and Gross Substitutes", *Econometrica*, Vol. 50, pp. 1483-1504.
- Roth, A. E. and M. A. O. Sotomayor. (1990), *Two-Sided Matching*, Cambridge University Press.
- Spulber, D. F. (1996), "Market Making by Price-Setting Firms", *Review of Economic Studies*, Vol. 63, pp. 559-580

