

非対称費用情報下における最適外注－内製政策

笹 井 均・松 井 美 樹

1. 序

外注－内製政策 (make-or-buy decision) とは、ある財またはサービスの生産に必要なインプット (原材料, 部品, サービスなど) を自ら生産するか, それとも他の独立した企業から購入するかに関する決定を意味する。事業活動に伴って必要となるソフトウェアを内作するかソフトウェア・ハウスに発注するか, また, 新製品の導入に際して, 自主技術開発を行うか他企業で開発された技術をライセンス使用するか, などサービスに関する外注vs.内製の問題もしばしば見受けられる (例えば, ソフトウェアに関しては Menkus (1976), 技術に関しては Link=Tassay=Zmud (1983) を参照せよ)。

取引の場という観点からみれば, 市場, 準市場あるいは内部組織のいずれを利用して対象となる財またはサービスの売買を組織化するかの選択であり, また, 取引を支配する種々のルール (参加, 競争, 調整, コミュニケーションなど) の決定に関わるものと言えよう。いずれにせよ, 外注－内製政策は自らの事業領域を決定づけるという意味で, 製造企業, サービス企業いずれにとっても戦略的に極めて重要な意思決定であり, これによって各企業の垂直統合 (後方統合) の程度が規定され, オペレーション戦略, 競争優位確立のためのアプローチに関する枠組みが設定される (外注－内製政策の戦略的意味合いについては, Jauch = Wilson (1979), Porter (1980, 1985), Harrigan (1984, 1985a) など

を参照せよ)。

Chandler (1977) をはじめとする経営戦略の研究者は, 川上への後方統合および川下に向かう前方統合を包含した垂直統合を企業成長のための有力な推進力の一つとみなしてきた。外注－内製政策は, その主体である川下企業の観点からは後方統合に関わる決定であるが, その裏返しとして, (潜在的) 外注先となる川上企業の前方統合の程度を左右するものでもある。したがって, Anderson = Weitz (1986) や Harrigan (1985c) などのように, 外注－内製政策と垂直統合をほぼ同義語として扱う場合もしばしば見受けられる。垂直統合あるいは内製化を達成する具体的手段としては, 企業買収や企業合併といった財務的所有権の移転ないし統合によるものもあるが, 少なくとも戦後のわが国の高度経済成長の時代においてはこれらは例外的であった。むしろ, Penrose (1959) が指摘した企業成長の古典的形態, 企業内部の遊休資源の活用による垂直統合が圧倒的多数であった。垂直統合や内製化の効果を特定の側面から眺めるとき, その達成手段がいかなるものであるかが重要な意味を持つことも考えられる。

企業行動の基本的特徴として成長志向が観察されると, 当然, その理由がしばしば問いかける。ここでの文脈においては, 次のような問に変換されよう。すなわち, 外部企業から調達するのではなく, 自ら内製する理由はどこに求められるのか。垂直統合の動機は何か。さらに進んで, 企業の外注－内製政策および垂直統

合の程度に強い影響力を持つ要因にはどのようなものがあるのか。これらの疑問に関しては、すでに相当量の研究蓄積がある。

例えば、Anderson=Weitz(1986)は、外部化による規模の経済性と統合による統制・調整の能力向上とのトレード・オフ(費用削減と環境の統制の間のトレード・オフ)として外注-内製政策を捉え、垂直統合は以下のような問題に対処可能であるとして、その分析枠組みを提示している。すなわち、①企業に固有の資源と規模の経済性から、市場競争が欠如している、②環境に不確定要素がある、③業績が把握できない、④ただ乗りの可能性がある、といった問題群である。特に後方統合を取り上げているMacMillan=Hambrick=Pennings(1986)は、その動機として、①費用削減、②市場支配力、③不確定性削減を挙げている。Romme(1990)は垂直統合を説明する要因として、①取引費用、②市場支配力、③リスク、④技術革新、⑤企業家個人の動機が考えられるとしている。また、Mahoney(1992)は経済学と経営戦略論の諸文献をレビューし、垂直統合の動機は、①取引費用の削減、②(参入障壁を高めることなどによる)戦略的優位性の確立、③価格への影響力、④費用や価格に関する不確定性への対処の4つに分類されるとしている。一方、産業組織論の立場から垂直統合に関する諸研究を整理したPerry(1989)は、垂直統合の決定要因として、①技術上の経済性、②取引上の経済性、③市場の不完全性の3つを挙げている。

本稿では、以上の文献がすべて言及している市場における情報上の不完全性に焦点を当て、外注-内製政策のモデル分析を試みる。当然、市場の不完全性は取引費用の大小と密接な関わり合いがあり、広義には取引上の経済性の一部とも考えることができる。しかしながら、垂直統合の動機として取引費用の概念が持ち出される場合には、Williamson(1975, 1985)に代表されるように、他には転用できないある取引に固有の資産の存在を前提とした双方独占的状況

が想定されるのが通常である。我々のモデルにおいても、この種の資産の存在が暗黙裡に仮定されており、外注先は1社に限定される。

次節以降で展開するモデルとの対比の意味も兼ねて、市場における情報の不完全性を考慮した垂直統合の分析モデルを簡単にレビューしておきたい。我々の知る限り、情報の不完全性を明示的に取り入れた垂直統合モデルを最初に提示したのはArrow(1975)であり、私的情報の取得という目的から垂直統合の意義が評価された。このモデルでは、ある中間財市場における取引が取り上げられる。まず、この中間財市場は競争的で、割当や市場価格以外での取引は行われぬ(Green(1986)は、中間財市場の価格が一定で、需要の確率的変動によって川上または川下企業に対する数量割当が行われる場合を分析している)。しかし、川上企業が生産する中間財の産出量は自然の状態に依存するため、中間財価格には不確定性がつきまとう。さらに、川下企業は中間財価格を知る前に投資の決定を行わなければならないと仮定される。このとき、川下企業が川上企業を買収するといった手段によって後方統合すれば、川上部門(統合前の川上企業)の産出量を観察でき、これから市場全体の産出量をよりの確に把握できるようになることが示される。ただし、このモデルの想定では、川上企業に私的情報を秘匿するインセンティブは全く生じない。むしろ川下企業に中間財の供給量の情報を開示し、川下企業が適切な投資決定を行えるよう支援することにより自らも利益を享受できるはずである。すなわち、後方統合が必ずしも必要ではないことになる。

この問題を避けるために、エージェント・モデルを用いて、製造企業(本人)と小売企業(代理人)との代理関係の枠組みの中で私的情報の取得を分析したのが、Crocker(1983)である。このモデルにおいては、小売企業が最終需要価格が高いか低いかに関して私的情報を持つ。製造企業は期待利潤の最大化を目的として、最終需要価格に関する小売企業の報告に依存し

た卸売価格と数量に関するコンティンジェント契約を選択し、事前に小売企業に提示する。小売企業は私的情報を戦略的に利用することによって準レントを得ることができるため、それを進んで開示するインセンティブを全く持たない。このとき、小売企業に真の報告を促す契約は、最終需要価格が高いときには小売企業への準レントを発生させ、最終需要価格が低いときには供給量を事後的最適値に比べて過少にしてしまう。ここで、製造企業が小売企業を買収するといった手段で前方統合すれば、共同利潤を直接観察でき、報告された最終需要価格に対する最適数量が共同利潤と矛盾しないときにのみ小売部門（統合前の小売企業）に報酬を支払うようにすれば、真の最終需要価格を正確に知ることができ、エージェンシー契約による取引に伴う非効率性も除去されることが示される。また、このような垂直統合によって、川下部門の費用削減努力が低下するといった新たな問題が生ずることもないと考えられる。ただし、Riordan (1984) が示しているように、上記の非効率性は、エージェンシー契約条項の中の報酬支払い方法を工夫することによっても取り除くことができる。

しかしながら、より複雑な状況設定の下では、垂直統合によってエージェンシー問題あるいはエージェンシー契約に付随する非効率性が解消されるとは必ずしも言えなくなる。Riordan = Sappington (1987) は、開発・製造・小売の3つの垂直的段階を考慮に入れたエージェンシー・モデルを検討している。まず、ある最終製品の品質は開発段階で決定され、開発企業（代理人）が品質費用に関する私的情報を握っており、垂直統合されない限り、その私的情報を開示するインセンティブを持たないとする。小売段階に位置する小売企業（本人）は所与の需要価格でその最終製品を販売する。これらの中間に位置する製造段階については、開発企業も小売企業も最終製品を製造することができ、その製造能力は同等であると仮定される。最終

製品の製造者は生産費用に関する私的情報を観測できる。小売企業が製造段階に後方統合することによって得る生産費用に関する私的情報が価値をもつのは、それが開発企業の手にある品質費用に関する私的情報と何らかの相関関係をもつからである。いま、品質費用と生産費用の間に正の相関があるとしよう。このとき、開発企業が製造するとすれば、品質費用を実際よりも高めに申告することによって開発企業の利潤は増加し、小売企業の利潤は低下する。したがって、小売企業は製造段階に後方統合しようとするであろう。逆に、品質費用と生産費用の間に負の相関があるとしよう。開発企業が製造するとき、品質費用を実際よりも高めに申告しようとするインセンティブは弱められる。この場合、開発企業に製造を任せておくのが小売企業にとって最善となるかもしれない。いずれにしても、小売企業による製造段階への垂直統合によっては、開発企業とのエージェンシー契約による取引に伴う非効率性を完全に取り除くことはできない。

さらに、Evans = Grossman (1983) は、巨大垂直統合企業における振替価格を通じた事業部制組織による管理は、ここでの私的情報の問題あるいはエージェンシー問題への解決策とはならないと主張しており、垂直統合の情報顕示能力に対して否定的立場をとっている。これは買収による垂直統合が抱える潜在的問題を暗示するものでもある。

垂直統合は特定の私的情報の取得だけではなく、通常、財やサービスの生産や販売に対する直接的コントロールの増加を意味する。したがって、新たに統合したオペレーションに関わる様々な必要情報が不断に流れるようになる。この点を捉えて、Williamson (1975) や Alchian = Demsetz (1972) は、垂直統合は情報を効率的かつ迅速に獲得する新たなモニタリング・メカニズムを提供するとしている。例えば Anderson = Schmittlein (1984) は、電機企業がしばしば販売代理店を使わずに直販するのは、

セールスマンの業績評価が困難であることに帰因することを指摘している。一般に、垂直統合によって（以前は独立した2つの企業であった）2つの部門が継続的取引関係を結ぶようになり、新たな情報の発見や交換が促進される。このことから、Malmgren (1961) は、契約による取引や市場での取引と比べ、垂直統合による内部取引の方が必要情報が少なく済むと述べている。

このように、外注-内製政策や垂直統合に関する既存モデルは、従来の企業成長の実態を反映して、外注から内製への転換、企業買収や社内遊休資源の活用による前後両方向への垂直統合を正当化することに主眼が置かれてきた。ところが、80年代後半から現実の企業行動に大きな変化が生じている。これまでの基本的潮流に逆行する新たなトレンドとして、垂直統合ではなくむしろ垂直分離、内製から外注への転換が目立つようになってきた。Stucky = White (1993) はこのようなトレンドの背景として次の3つの力が働いていると指摘している。すなわち、①過去における無意味な垂直統合が見直されつつある、②企業支配のための企業売買市場がリストラへの圧力を増大させている（既にWright (1986) において、取引の外部化を実現する企業売買市場に注意が向けられ、子会社や一部の売却事例の分析が試みられている）、③世界的規模での構造変化によって、貿易の利益が増大する一方、そのリスクは減少している。この構造変化の内容としては、多くの産業における規制緩和、韓国、台湾、香港、メキシコなどのNIES諸国の台頭、消費財市場のグローバル化、他品種少量生産へのニーズの高まり、系列関係に代表される準統合の効果的導入などが挙げられよう。自動車産業やエレクトロニクス産業をはじめ、多数の産業分野において国境を終えたアウトソーシングが急速に広まりつつある（世界的規模での外注-内製政策に関しては、例えばHibbert (1993) などを参照せよ）。

このような企業行動の変化を踏まえ、以下で

は内製から外注への転換という観点から外注-内製政策を分析するエージェンシー・モデルを構築する。ただし、ここでの外注契約は外部のスポット市場を通じた契約というよりも、ある程度継続的取引を前提とした双方独占的契約の色彩が強い。すなわち、内製から準内製へという無理の少ない転換が想定されていると言えよう。とはいえ、一部の工程を内製から外注に切り替えるとすれば、その工程に関する種々の情報、とりわけ製造費用に関する情報が外注先（代理人）の私的情報になってしまうという問題が生ずるであろう。この非対称情報下において期待費用を最小にする外注先との契約はどのようなものであろうか。契約内容は、外注率あるいは内製率、外注先の費用削減投資の水準、外注先へのマージンの3項目から構成され、基本的には前述のCrocker (1983) モデルと同様、外注先に私的情報に関する報告をさせ、その報告を条件としたコンティンジェント契約を事前に結ぶとしよう。このような状況においては、最適契約が複数存在することもあるが、その中には真の報告を動機づける契約が必ず含まれることが顕示原理 (revelation principle) として広く知られている（詳しくは、Myerson (1979, 1982) を参照せよ）。したがって、分析対象とする契約のクラスを真の報告を促すものだけに限っても、少なくともひとつの最適契約は見出せることになる。また、外注先の製造費用に関する情報が共通知識となる場合の最適契約についても、非対称情報の場合に対するベンチマークとして併せて分析しておく。

なお、本モデルは笹井・鳥居 (1993) の下請契約モデルを基礎とし、外注先の費用削減投資の水準とそれに対応した外注先へのマージンを契約条項に組み込んだものとなっている。また、外注先に真実の報告を動機づけるエージェンシー契約の特徴づけに関しては、Arya = Feltingham = Young (1993) を参考にしている。

2. モデル

部品加工から最終組立までの多数 (n 個) の工程に従事している垂直統合度の高いある製造企業Aを考える。企業Aは最終製品における価格競争力強化の一貫として、一部の工程を別の企業Sに外注することを検討している。簡単のため、外注先として企業S以外の可能性はないとする。企業Aにとって最も望ましい外注先が企業Sであると考えても良い。また、製造技術の点では規模の経済性が大きいと想定し、特定の工程を両企業で分担する可能性も無視する。このとき、どの工程を外注に回すべきか、言い換えれば、内製し続ける工程の割合をどのくらいにするかが、企業Aにとっての主たる問題となろう。しかし、この問題を考察するためには、外注先の製造費用に関する正確な情報が鍵となり、これをどう入手するか、さらには費用削減に努力するインセンティブを外注先にいかに与えるかも併せて考慮しなければならない。以下では、これらを分析するための簡単なエージェント・モデルを構築することにしよう。

企業Aの内製率は、現在の工程別製造費用を基礎に算定される。ただし、各工程における現在の製造費用 C_i ($i=1,2,\dots,n$) は、その総合計がニュメラルとして1となるよう測定されているとする。すなわち、 $\sum_{i=1}^n C_i=1$ とする。

また、すべての工程 i に対して、 $0 < C_i < 1$ を仮定する。このとき、企業Aの内製率は、内製する工程の現在の製造費用の合計によって表される。例えば、図1の外注案2のように工程1から工程3までを企業Sに外注するとすれば、企業Aの内製率Qは

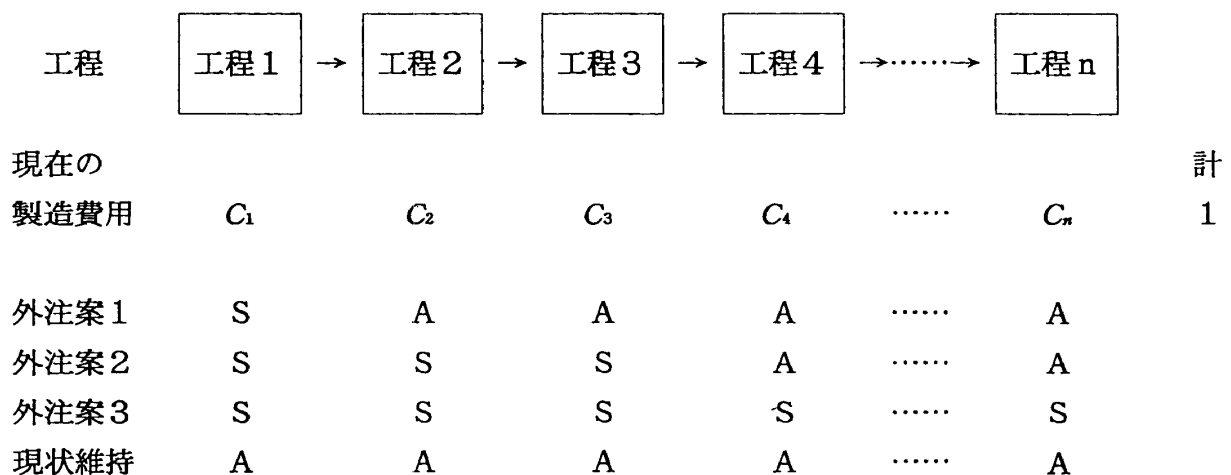
$$Q = \sum_{i=4}^n C_i \tag{1}$$

と表される。また、現状維持すなわち n 個の工程すべてを内製し続ける場合には、内製率は当然1のままである。他方の極端なケースとしては、 n 個の工程すべてを企業Sに外注し、最終製品を購入するというOEM契約も考えられなくはない。いずれにしても、内製率の範囲としては、 $0 \leq Q \leq 1$ に限定される。企業Aにとっての外注率 $P (=1-Q)$ も、同様に、 $0 \leq P \leq 1$ に限定される。

以下のモデルでは、内製率の決定に焦点を置き、具体的にどの工程を外注するかという問題にはあまり深入りしない。各工程の戦略的重要性や外注による費用増減見通しに従って、外注していく工程の順序はすでに決まっていて、内製率が決定されれば、それに応じてどこまでの工程を外注すべきかが一意的に定まると仮定しておく。

企業Aから企業Sへの外注率がPであるとき、

図1 工程別製造費用と外注政策案



企業Sにおける製造費用Bは企業Aが内製するときの製造費用Pそのものではなく、Pとともに逓増的に増加するのが一般的と考えられる。すなわち、BとPとの関係を

$$B=B(P) \quad (2)$$

とおくとき、

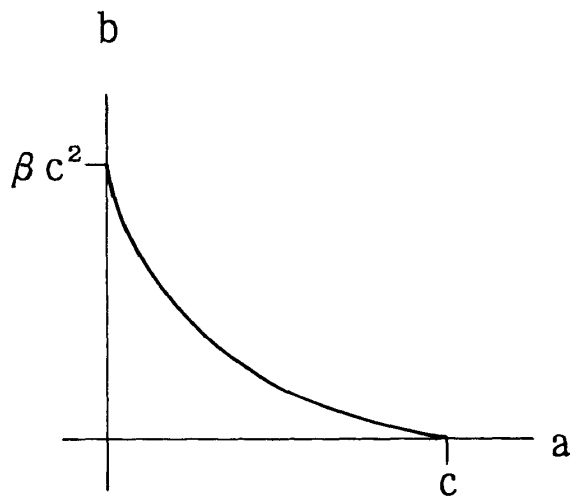
$$B'(P) \geq 0, \text{ かつ } B''(P) > 0 \quad (3)$$

が成立する。外注率Pが十分小さいときには、さらなる外注による費用削減が見込まれる一方、追加的投資も限られたものに留まるため、製造費用をP以下に押さえることができよう。しかし、外注率Pが大きくなってくると、さらに外注を増やすために、企業Sは新たに人員を採用したり、工場を新設したりせざるをえなくなり、急激に製造費用が高まることになる。ここでは、BとPとの関係を次の簡単な二次関数で近似できると仮定する、すなわち、

$$B=bP^2 \quad (4)$$

である。さらに、外注先の製造費用の大きさを左右する唯一のパラメータbは、図2のように、

図2 aとbの関係



$$b=\beta(c-a)^2 \quad (5)$$

によって定まるとする。したがって、(4)式は

$$B=\beta(c-a)^2P^2 \quad (6)$$

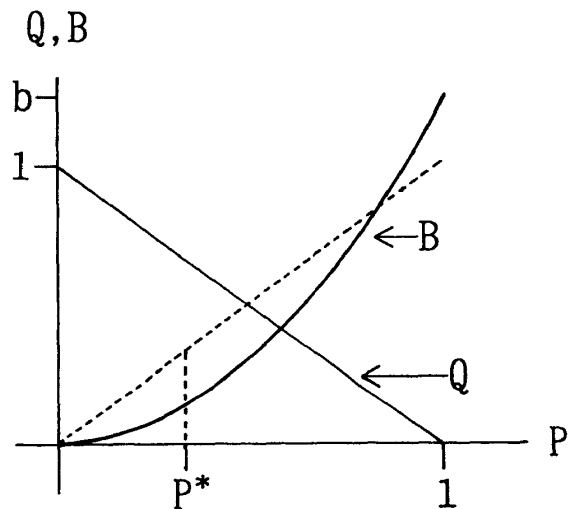
と表せる(図3参照)。

ここで、 β は外注先の製造効率を表す定数で、他の条件が同じである限り、この値が小さいほど製造費用は低くなる。ただし、

$$\frac{1}{2} < \beta < \frac{27}{16} \quad (7)$$

を仮定する。 β の値が十分小さい(外注先の製造効率が非常に高い)場合には、全く内製せず、すべてを外注に回すことが企業Aにとって有利となろうが、そのような状況は特異である。逆に、 β の値が十分大きい(外注先の製造効率が非常に低い)場合には、すべて内製することが企業Aにとって有利となろうが、現状維持が自明であって、興味あるケースではない。ここでは、これら両極端を分析対象とはせず、外注というオプションも十分に代替案となりうる外注-内製拮抗状態を仮定する。

図3 PとQ,Bとの関係



a は外注先である企業 S における費用削減投資の水準を表す。まず、この値が 0、すなわち企業 S が格別の費用削減の努力を行わないとしよう。この場合、(5)式は

$$b = \beta c^2 \quad (5')$$

となる。 c は外注先の製造費用を特徴づける重要な (確率的) パラメータであり、

$$c \geq 1 \quad (8)$$

と仮定する。(5')式と(8)式より、 $b \geq \beta$ であるから、 β は b の下限を定めるパラメータでもある。

一方、企業 S が正の費用削減投資 a を行えば、その見返りとして b の値が減少すると想定されている。すなわち、特定の工程における費用削減努力ではなく、企業 S が担当するすべての工程に共通に効果がある投資、あるいは他の工程に簡単に転用できる費用削減努力が念頭に置かれる。そして、投資に関する通常の仮定に従い、費用削減投資 a の限界的効果は逡減的であるとし、 a と b の関係は(5)式のような単純な二次関数と仮定する。このとき、費用削減投資 a の限界的効果 ME は

$$ME = 2\beta(c - a) \quad (9)$$

となるが、この値が負とならないためには、 $c - a$ は非負でなければならない。したがって、 a の範囲は

$$0 \leq a \leq c \quad (10)$$

に限定される。また、(9)式より、費用削減投資 a が大きくなるにつれ、その限界的効果は小さくなることは明らかである。

さて、以上のような企業 A と企業 S の製造費用構造を前提に、両企業間における契約を企業

A の問題として定式化していくことにしよう。その際、①契約の締結から履行までの経過、②両企業間での情報上での差異、とりわけ、企業 A が企業 S の製造費用に関する情報をどこまで把握できるか、を明確にしておかなければならない。まず、契約に関する時間的経過については、基本的に次の3段階を区別することにする。

第1段階：コンティンジェント契約を締結する。

第2段階：確率的パラメータ c の実現値を観測し、必要に応じ報告する。契約内容を確定する。

第3段階：契約を履行する。

第1段階の契約締結時点では、企業 S の製造費用を特徴づける確率的パラメータ c の実現値はわかっていない。企業 S でもある程度の調査期間を要しないと、 c の正確な値はつかめない。ただし、その確率分布はわかっており、両企業間で不一致はないとする。したがって、締結される契約はコンティンジェント契約の形態をとらざるを得ない。ここで注目する契約内容は、企業 S に外注する工程 P 、企業 S の費用削減投資の水準 a 、企業 A が企業 S に支払うインセンティブないしマージン t (企業 S の製造費用 B を越える支払い) などであり、企業 A がこれを提示し、企業 S が受け入れ可否を決定する。第2段階では、確率的パラメータ c の実現値を受けて、第1段階のコンティンジェント契約が確定契約に変わる。実際の投資、製造、取引等が行われるのは第3段階である。この段階で契約不履行が判明した場合には、禁止的なペナルティーが課されるとしよう。

両企業間での情報上の差異は様々な側面で生じうるが、ここでは、企業 S の製造費用に関する情報の偏在に焦点を当てよう。まず、企業 S の製造費用が(6)式で与えられることは両企業とも知っているとしよう。外注率 P については外注契約の根幹であり、両企業 A と企業 S で情報に差が生ずるような性質のものではない。また、外注先の製造効率を表す β については、

これまでの評判等から企業Aにも観測可能であるとする。ところが、企業Sの製造費用を特徴づける確率的パラメータ c の実現値を観測したり、費用削減投資 a を行うのは企業Sである。したがって、この2つについては、企業Aは企業Sに比して情報上不利な立場に陥りやすい。そこで、第2段階において、企業Aが確率的パラメータ c の実現値および費用削減投資 a を観測できる場合と観測できない場合について、それぞれ分析を試みることにする。以下では、前者の場合を(イ)対称情報の場合、後者の場合を(ロ)非対称情報の場合と呼んでいる。

(イ)対称情報の場合には、第2段階において、確率的パラメータ c の実現値を両企業とも知る事ができるので、第1段階で結ばれる契約はこの c を条件としたコンティンジェント契約となる。この契約は企業Sに外注する工程 $P(\cdot)$ あるいは企業Aが内製する工程 $Q(\cdot)$ 、企業Sの費用削減投資 $a(\cdot)$ 、企業Sに支払うマージン $t(\cdot)$ の3つの関数によって特徴づけられる。

(ロ)の場合であっても、第3段階において事後的には、企業Sの製造費用 B の値、あるいは、確率的パラメータ c の実現値から企業Sの費用削減投資 a を控除したものについては企業Aも観測できるとし、このことを企業Sも承知しているとする。しかし、これらの値を条件としたコンティンジェント契約では、第2段階で契約内容を確定させることができない。もちろん、確率的パラメータ c を条件としたコンティンジェント契約も考えることができない。そこで、契約の中に、第2段階において企業Sが企業Aに対して確率的パラメータ c の実現値を報告することを盛り込み、その報告値 \hat{c} を条件としたコンティンジェント契約 $Q(\cdot)$ 、 $a(\cdot)$ 、 $t(\cdot)$ を結ぶことを考えてみよう。

虚偽の報告をしたことが立証された場合には、多大のペナルティが課されるとしても、一般には、企業Sが真の実現値をそのまま報告するという保証はない。それは、企業Aが実際には観

測することのできない企業Sの費用削減投資水準 $a(\cdot)$ が契約に含まれていることに起因する。仮に真の実現値より高めの報告したとしても、それと同じ額だけ費用削減投資水準を契約によって規定される値より減ずれば、事後的に製造費用 B が知られても虚偽の報告をしたことは判明しない。

いま、企業Sが真の実現値 c を観察し、企業Aに対して \hat{c} の報告をしたときに企業Sが選択する費用削減投資を $a(\hat{c}, c)$ としよう。 \hat{c} が虚偽の報告であったとしても、

$$a(\hat{c}, c) = a(\hat{c}) - (\hat{c} - c) \quad (11)$$

の水準の費用削減投資をすれば、このことが事後的にも判明しない。契約次第によっては、虚偽の報告をすることが企業Sにとって有利となることも考えられよう。また、企業Sが真の報告を行ったときに選択する費用削減投資の水準は、常に(11)式を満足する。

他方、企業Sは企業Aの製造費用について何ら情報を持っていなくても構わない。

これまでの記述から、ここでの外注契約の時間的経過を(イ)対称情報の場合と(ロ)対称情報の場合に分けて整理すれば、表1のようになる。

危険に対する態度については、企業Aが危険中立的であるのに対して、企業Sは危険回避的で、その効用関数 $u(x)$ は

$$u(x) = -\exp(-\alpha x) \quad (12)$$

で与えられると仮定する。ただし、 α は正の定数である。企業Sが企業Aから提示された契約を受け入れるのは、期待効用の値が留保効用水準 $U \equiv -\exp(-\alpha \theta)$ 以上の場合である。企業Aは、自らと企業Sの効用関数および U や θ の値を知っているとす。

以上の仮定の下、企業Aにとっての第1段階における契約締結問題は次のような期待費用最

表1 外注契約の時間的経過

	(イ)対称情報の場合	(ロ)非対称情報の場合
第1段階	c を条件としたコンティンジェント契約 $Q(\cdot), a(\cdot), t(\cdot)$	\hat{c} を条件としたコンティンジェント契約 $Q(\cdot), a(\cdot), t(\cdot)$
第2段階	両企業が c を観測 $Q(c), a(c), t(c)$	企業Sが c を観測, 企業Aに \hat{c} を報告 $Q(\hat{c}), a(\hat{c}), t(\hat{c})$
第3段階	$Q(c), a(c), t(c)$ が履行	$Q(\hat{c}), a(\hat{c}, c), t(\hat{c})$ が履行

小化問題に定式化されよう。

(イ) 対称情報の場合

最適化すべき目的関数は企業Aにとっての総費用（内製費用+外注先への支払い）の期待値

$$E[Q+B+t]=E[Q(c)+\beta|c-a(c)|^2+|1-Q(c)|^2+t(c)] \quad (13)$$

であり、これを最小にする c の関数 $Q(\cdot), a(\cdot), t(\cdot)$ を見つけばよい。ただし、制約条件として、企業Sの期待効用が留保効用水準を上回らなければならない。企業Sにとっての利得は企業Aから支払われるインセンティブ t から費用削減投資 a を除いたものであるから、満たすべき条件は

$$E[-\exp[-\alpha|(t(c)-a(c))|]] \geq -\exp(-\alpha\theta) \quad (14)$$

と表される。

(ロ) 非対称情報の場合

企業Sが虚偽の報告をする可能性があるとはいえ、顕示原理（revelation principle）から、企業Sに確率的パラメータ c の真の実現値を報告させるような契約のクラスに限って求めた部分最適解が全体最適性をも満たす契約となることがわかっている。したがって、ここでも企業Sに真実の報告を動機づける契約のみを考えることにしよう。そのような契約は、以下の条件を満たさなければならない。すなわち、任意に

選んだある c （真の実現値）に対して（ $c \geq 1$ ）,

$$t(c)-a(c) \geq t(\hat{c})-a(\hat{c}, c) \quad (15)$$

がいかなる報告値 \hat{c} （ $\hat{c} \geq 1$ ）に対しても成立することが必要である。(15)式の左辺は、企業Sが企業Aに対して実現値 c を正しく報告したときに契約履行後得られる企業Sの利得であり、これがいかなる報告によって得られる企業Sの利得より小さくはならないことを保証する条件式が(15)式である。契約がこの条件を満たす限り、企業Sにとって敢えて虚偽の報告をするインセンティブはなくなる。企業Sが必ず真実の報告をすることが保証されれば、後は(14)式をもう一つの制約条件として、(13)式を最小にする c の関数 $Q(\cdot), a(\cdot), t(\cdot)$ を見つけてやればよい。これが第1段階で企業Aが提示すべき \hat{c} を条件としたコンティンジェント契約となる。

3. 最適政策の分析

確率的パラメータ c の確率密度関数と分布関数をそれぞれ $f(c), F(c)$ とする。ここで、 c は1以上のすべての実数をとりうるが、その範囲を2つの集合 $C = \{c | \text{最適契約において}, Q(c) < 1\}$ および $C' = \{c | \text{最適契約において}, Q(c) = 1\}$ に分類しておく。

以下、(イ) 対称情報の場合と (ロ) 非対称情報の場合における企業Aにとっての最適契約をそれぞれ求めていくことにしよう。

(イ) 対称情報の場合

最適契約においては、企業Aが満たすべき制約条件式(14)式は等式で成立する、すなわち、この制約条件は拘束的であることは明らかである。もし、最適契約において(14)式が厳密な不等号で成立すると仮定すれば、この制約条件に反することなく、ある適当な範囲の c に対してマージン $t(c)$ の値をわずかに減少させることができ、このことによって企業Aの期待総費用は減少するからである。また、企業Aは危険中立的で、企業Sは危険回避的であるため、企業Aは確率的パラメータ c から生ずるリスクをすべて負担することによって、リスク・プレミアム分だけ企業Sへの期待支払額、したがって企業Aの期待総費用を減少させることができる。よって、最適契約においては、いかなる c に対しても、企業Sの効用水準は等しくなる。つまり、任意の c に対して、最適契約は

$$t(c) - a(c) = \theta \quad (16)$$

を満足することになる。

さて、 $c \in C'$ 、すなわち、最適契約において $Q(c) = 1$ のときには、企業Aがすべて内製し、企業Sに外注する工程は全くない。したがって、企業Aの総費用は(13)式と(16)式より、 $1 + t(c) = 1 + a(c) + \theta$ となり、これを最小化する $t(c)$ と $a(c)$ を求めればよい。(10)式より、 $a(c) = 0$ 、 $t(c) = \theta$ がこのときの最適契約を構成する。よって、企業Aの総費用 ($Q + B + t$) は $c \in C'$ の値に関わらず、 $1 + \theta$ となる。

$c \in C$ 、すなわち、最適契約において $Q(c) < 1$ の場合には、企業Sにいくらかの工程を外注することが望ましい。企業Aにとっての最適契約を特徴づけるために、次のハミルトニアンを導入する。

$$H = Q(c) + \beta \{c - a(c)\}^2 \{1 - Q(c)\}^2 + t(c) + \lambda \{t(c) - a(c) - \theta\} \quad (17)$$

ただし、 λ は(16)式に対応した乗数である。このときの最適契約は

$$\frac{\partial H}{\partial Q} = \frac{\partial H}{\partial t} = \frac{\partial H}{\partial a} = \frac{\partial H}{\partial \lambda} = 0 \quad (18)$$

の解 $Q^*(c)$ 、 $a^*(c)$ 、 $t^*(c)$ であり、次のように求められる。

$$Q^*(c) = 1 - (2\beta)^{-1/3} = Q^* \text{ (一定値)} \quad (19)$$

$$a^*(c) = c - (2\beta)^{-1/3} \quad (20)$$

$$t^*(c) = a(c) + \theta = c - (2\beta)^{-1/3} + \theta \quad (21)$$

このとき、企業Aの総費用 ($Q + B + t$) は、任意の $c \in C$ に対して、

$$Q^*(c) + \beta \{c - a^*(c)\}^2 \{1 - Q^*(c)\}^2 + t^*(c) = 1 - (3/2)(2\beta)^{-1/3} + c + \theta \quad (22)$$

と表され、 c の単調増加関数となる。一方、企業Sに対して全く外注しない場合の企業Aの総費用は $1 + \theta$ であった。したがって、(22)式の値が $1 + \theta$ よりも小さくなるようなすべての c が $C = \{c \mid \text{最適契約において、} Q(c) < 1\}$ を構成する要素となる。すなわち、任意の $c \in C$ に対して、 $1 - (3/2)(2\beta)^{-1/3} + c + \theta < 1 + \theta$ 、よって、 $c < (3/2)(2\beta)^{-1/3}$ が成立しなければならない。 $\bar{c} \equiv (3/2)(2\beta)^{-1/3}$ とおけば、(7)式より $1 < \bar{c} < 3/2$ であり、(8)式に注意すれば、

$$C = \{c \mid 1 \leq c < \bar{c}\}, \quad C' = \{c \mid c \geq \bar{c}\} \quad (23)$$

となることが示された。ここで、外注—内製の境界点 \bar{c} の定義から、 \bar{c} の値は β の値が大きいほど (企業Sの製造効率が悪いほど) 小さくなることに留意すべきである。

以上から、(イ) 対称情報の場合における企業Aの最適契約は表2のようにまとめることができる。

外注率 P は $1 - Q$ であるから、最適内製率 Q

表2 対称情報下における最適契約

契約変数	$1 \leq c < \bar{c}$ のとき	$c \geq \bar{c}$ のとき
内製率 $Q(c)$	$1 - (2\beta)^{-1/3} = Q^*$	1
費用削減 投資水準 $a(c)$	$c - (2\beta)^{-1/3}$	0
マージン $t(c)$	$c - (2\beta)^{-1/3} + \theta$	θ

(c) は最適外注率 $P(c)$ に簡単に変換できる。
すなわち、

$$P(c) = (2\beta)^{-1/3} = P^* \quad (\text{一定値})$$

$$1 \leq c < \bar{c} \text{ のとき} \quad (24)$$

$$P(c) = 0 \quad c \geq \bar{c} \text{ のとき}$$

と書くことができる。

最適契約においては、いずれの契約変数もちょうど c が \bar{c} のときに不連続な変化を示し、それ以上の c に対しては一定の値をとり続ける。 \bar{c} を境界として、最適契約の構造が大きく変化しているのである。この構造変化は部分外注から完全内製への購入-内製政策のシフトによって引き起こされ、費用削減投資水準およびマージンの不連続な変化に結びついている。特に注目すべきことは、部分外注する場合の最適外注率(内製率)が確率的パラメータ c の値には依存せず、一定値 $P^*(Q^*)$ となることである。よって、最適外注-内製政策は次の命題に示すような単純な二値ルールで表される。

命題1. 対称情報下における企業Aの最適購入-内製政策は、外注先の製造費用を特徴づける確率的パラメータ c がある水準までは一定割合を外注に回すが、 c がその水準以上の場合にはすべて内製するというオン・オフ方式に従う。

また、 $P^*(Q^*)$ の値は外注先の製造効率を

表すパラメータ β のみによって定まり、(7)式より1以下(0以上)である。そして、 β の値が大きくなるほど、すなわち、企業Sの製造効率が悪くなるほど、 $P^*(Q^*)$ は通増的に減少し(通減的に増加し)、次第に0(1)へと近づいていく。なぜなら、

$$\frac{dP^*}{d\beta} = -\frac{2}{3}(2\beta)^{-4/3} < 0,$$

$$\frac{d^2P^*}{d\beta^2} = \frac{16}{9}(2\beta)^{-7/3} > 0 \quad (25)$$

だからである。よって、

命題2. 対称情報下における部分外注率は外注先の製造効率が良くなるにつれ、通増的に増加する。

部分外注が行われる場合の最適費用削減投資 $a(c)$ は、確率的パラメータ c の線形増加関数である。 c が増加すれば、ちょうどその分だけ費用削減投資も増やして、両者の差を外注率(一定値)に保つことが最適政策となる。表2より、 $1 \leq c < \bar{c}$ のとき、

$$c - a(c) = (2\beta)^{-1/3} = P^* \quad (26)$$

となるからである。このときの企業Sの製造費用 B は、

$$B = \beta P^*{}^2 P^*{}^2 = P^* / 2 \quad (27)$$

となり、企業Aがこの工程を内製する場合の製造費用の半分に削減されることになる。ところが、 c が \bar{c} に達すると同時に、最適費用削減投資の水準は0へカストロフィックに低下する。

命題3. 対称情報下における最適費用削減投資は、部分外注が行われるときには外注先の製造費用が内製費用の半分となるように確率的パラメータ c の線形増加関数となるが、完全内製の場合には0に固定される。

最適マージン $t(c)$ は、常に最適費用削減投資水準 $a(c)$ に θ だけを加えた値となるので、 $1 \leq c < \bar{c}$ のときには、 $c - t(c)$ が一定値 $P^* - \theta$ となるような c の線形増加関数であるが、 c が \bar{c} に達すると θ へと不連続に低下する。

命題 4. 対称情報下における最適マージンは、最適費用削減投資よりも常に θ だけ高くなる。部分外注が行われる場合には、確率的パラメータ c との差が一定となる c の線形増加関数となるが、完全内製の場合には θ に固定される。

以上の各命題は、 c の任意の確率分布に対して成立することを注意しておく。

(ロ) 非対称情報の場合

(イ) 対称情報の場合と同様の理由から、最適契約においては、企業Aが満たすべき制約条件式 (14) 式は等式で成立する、すなわち、この制約条件は拘束的であることは明らかである。

さて、確率的パラメータ c に関する企業Sの報告値 \hat{c} が $\hat{c} \in C'$ 、すなわち、最適契約において $Q(\hat{c}) = 1$ を満たすときには、企業Aがすべて内製し、企業Sには外注しない。したがって、企業Sの費用削減投資は全く効果を持たないため、企業Sに提示する最適費用削減投資 $a(\hat{c})$ は0となる。したがって、真の c が1以上のどのような値であっても、企業Sが選択する費用削減投資 $a(\hat{c}, c)$ も0となる。なぜなら、企業Sが虚偽の報告をしたとしてもそれが判明することはないからである。また、企業Aは危険中立的、企業Sは危険回避的であるので、この場合の最適マージン $t(\hat{c})$ は何らかの一定値 (t_1) となる。

以上のことを念頭に置いて、企業Sに真実の報告を促す(虚偽の報告をする積極的インセンティブを与えない)契約が満たすべき条件を導出しよう。その条件とは、任意に選んだある c (真の実現値) と任意の \hat{c} (c の報告値) に対して、(15)式が成立することであった。

c と \hat{c} のとりうる値の組み合わせとしては、次のような4つの場合が考えられ、すべての場合について(15)式が成立しなければならない。

① $c \in C$ であり、かつ $\hat{c} \in C$ の場合

この場合には、企業Sへの外注が行われる。虚偽の報告をしてもそれが判明しないように、企業Sは(11)式を満足する費用削減投資水準を選択しなければならない。したがって、(15)式は、 $t(c) - a(c) \geq t(\hat{c}) - \{a(\hat{c}) - (\hat{c} - c)\}$ 、すなわち、 $t(c) + \{c - a(c)\} \geq t(\hat{c}) + \{\hat{c} - a(\hat{c})\}$ と書き換えられる。これが任意に選んだ $c \in C$ と任意の $\hat{c} \in C$ について成立するためには、任意の $\hat{c} \in C$ について、

$$t(\hat{c}) + \{\hat{c} - a(\hat{c})\} = t_2 \quad (\text{一定値}) \quad (28)$$

でなければならない。関数 $t(\cdot)$ 、 $a(\cdot)$ を規定するこの条件は、「任意の $c \in C$ について、

$$t(c) + \{c - a(c)\} = t_2 \quad (\text{一定値}) \quad (28')$$

でなければならない」と表現しても形式的には同値である。

② $c \in C$ であり、かつ $\hat{c} \in C'$ の場合

$c \in C$ であるから、 $t(c)$ 、 $a(c)$ は(28')式を満足しなければならない。一方、 $\hat{c} \in C'$ のときには、 $t(\hat{c}) = t_1$ 、 $a(\hat{c}, c) = 0$ である。したがって、(15)式は

$$t_2 - c \geq t_1 \quad (29)$$

となる。これが任意の $c \in C$ について成立しなければならない。

③ $c \in C'$ であり、かつ $\hat{c} \in C$ の場合

$c \in C'$ のときには、 $t(c) = t_1$ 、 $a(c) = 0$ である。他方、 $\hat{c} \in C$ であるから、 $t(\hat{c})$ 、 $a(\hat{c})$ は(28)式を満足しなければならない。また、企業Sへの外注が行われるため、虚偽の報告をしてもそれが判明しないように、企業Sは(11)式を満足する費用削減投資水準を選択しなければならない。

したがって, (15)式は

$$t_1 \geq t(\hat{c}) - \{a(\hat{c}) - (\hat{c} - c)\} = t_2 - c \quad (30)$$

となる. これが任意の $c \in C'$ について成立しなければならない.

④ $c \in C'$ であり, かつ $c \in C'$ の場合

$c \in C'$ のとき, $t(c) = t_1$, $a(c) = 0$, $\hat{c} \in C'$ のとき, $t(\hat{c}) = t_1$, $a(\hat{c}, c) = 0$ であるから, (15) 式は常に成立する.

さて, 任意の $c \in C$ に対して (29) 式, 任意の $c \in C'$ に対して (30) 式が成立しなければならないから,

$$k = t_2 - t_1 \quad (31)$$

とおけば, この値を境界値として確率的パラメータ c の領域は

$$C = \{c \mid \text{最適契約において, } Q(c) < 1\} \\ = \{c \mid 1 \leq c < k\}, \quad (32)$$

$$C' = \{c \mid \text{最適契約において, } Q(c) = 1\} \\ = \{c \mid c \geq k\} \quad (33)$$

に二分される. ただし, $k \geq 1$ とする. $k < 1$ のときには, c のすべての領域が C' となるが, これは $k=1$ の場合と実質的に同等である.

これらの4つの場合の分析を整理し, 真実の報告を促す条件を次の補題としてまとめておく.

補題1. 企業Sに真実の報告を動機づける (虚偽の報告をする積極的インセンティブを与えることのない) 契約の条件は,

$$1 \leq \hat{c} < k \text{ のとき, } t(\hat{c}) = t_1 + k - \{\hat{c} - a(\hat{c})\} \quad (34)$$

$$\hat{c} \geq k \text{ のとき, } t(\hat{c}) = t_1 \quad (35)$$

と表される.

ここでは, 補題1の(34)式と(35)式で示され

た条件が成立すれば, いかなる場合にも企業Sは真の実現値を正しく報告すると考えよう. すなわち, 任意の \hat{c} について, $\hat{c} = c$ (真の実現値) となると仮定する. しかれば, c と \hat{c} を敢えて区別する必要はなくなり, 補題1の真実の報告を導くための条件は,

$$1 \leq c < k \text{ のとき, } t(c) = t_1 + k - \{c - a(c)\} \quad (34')$$

$$c \geq k \text{ のとき, } t(c) = t_1 \quad (35')$$

と表現できる. ただし, ここでの c は, 企業Sからの報告値が真の実現値と一致していることを意味している.

(34')式と(35')式を用いれば, (ロ) 非対称情報の場合の問題は,

$$\int_1^k -\exp\{-\alpha(t_1 + k - c)\} f(c) dc \\ + \int_k^\infty -\exp(-\alpha t_1) f(c) dc = -\exp(-\alpha \theta) \quad (36)$$

を制約条件として, 企業Aの期待総費用 $E[Q + B + t]$

$$\int_1^k [Q(c) + \beta \{c - a(c)\}^2 \{1 - Q(c)\}^2 + t_1 + k \\ - \{c - a(c)\}] f(c) dc + \int_k^\infty (1 + t_1) f(c) dc \quad (37)$$

を最小にする c の関数 $Q(\cdot)$, $a(\cdot)$, および t_1 , k を見出すことができ. さらに, 制約条件(36)式を t_1 について解けば,

$$t_1 = t_1(k) = \theta + (1/\alpha) \log[g(k) + \{1 - F(k)\}] \quad (38)$$

となる. ただし,

$$g(k) = \int_1^k \exp\{-\alpha(k - c)\} f(c) dc \quad (39)$$

である. ここで(38)式を目的関数(37)式に代入すれば, 問題は,

$$\int_1^k [Q(c) + \beta \{c - a(c)\}^2 \{1 - Q(c)\}^2 + t_1(k) \\ + k - \{c - a(c)\}] f(c) dc$$

$$+\int_k^\infty \{1+t_1(k)\} f(c) dc \quad (40)$$

を最小にする c の関数 $Q(\cdot)$, $a(\cdot)$, および k を見つけることになる。

$c \in C$, すなわち, $1 \leq c < k$ の場合の最適内製率と最適費用削減投資を特徴づけるには,

$$H = Q(c) + \beta \{c - a(c)\}^2 \{1 - Q(c)\}^2 + t_1(k) + k - \{c - a(c)\} \quad (41)$$

とにおいて,

$$\frac{\partial H}{\partial Q} = \frac{\partial H}{\partial a} = 0 \quad (42)$$

の解 $Q^{**}(c)$, $a^{**}(c)$ を求めればよい。

$$Q^{**}(c) = 1 - (2\beta)^{-1/3} = Q^* \text{ (一定値)} \quad (43)$$

$$a^{**}(c) = c - (2\beta)^{-1/3} = a^*(c) \quad (44)$$

(34')式, (38)式, (44)式から, $1 \leq c < k$ のときのマージンは

$$t(c) = t_1(k) + k - (2\beta)^{-1/3} \quad (45)$$

と, c には依存しないある一定値をとらなければならないことがわかる。これらを (40) 式に代入すると, 企業Aの期待総費用 $E [Q+B+t]$ は,

$$E [Q+B+t] = (k-c)F(k) + 1 + t_1(k) \quad (46)$$

と書き直せる。これを最小化する k (この値を k^{**} と書く) は, 内点解 ($1 < k < \infty$) を仮定すれば, 次の式を満足しなければならない。

$$(k-c)f(k) = \frac{\{1-F(k)\} \{g(k)-F(k)\}}{g(k) + \{1-F(k)\}} \quad (47)$$

ここで, $1 \leq c < k$ のときには, $\exp\{-\alpha(k-c)\} < 1$ であるから, $g(k) < F(k)$ となる。よって, (47)式の右辺は負値となり, $k < c$ なる関

表3 非対称情報下における最適契約

契約変数	$1 \leq c < k^{**}$ のとき	$c \geq k^{**}$ のとき
内製率 $Q(c)$	$1 - (2\beta)^{-1/3} = Q^*$	1
費用削減投資水準 $a(c)$	$c - (2\beta)^{-1/3}$	0
マージン $t(c)$	$t_1(k^{**}) + k^{**} - (2\beta)^{-1/3}$	$t_1(k^{**})$

係が成立する。また, 最適解が $k=1$ (端点解) である場合も, (7)式より $1 < c$ であったから, $k < c$ を満足する。よって,

命題5. 企業Aが部分外注から完全内製へと切り替える c の境界点は, 対称情報の場合に比べ, 非対称情報の場合の方が小さく, 部分外注を採用する基準がより厳しくなる。

また, (47)式からも明らかなように, k の最適値 k^{**} は β の値だけでなく, c の確率分布にも依存する。したがって, この k^{**} の値と連動して決定される最適マージン (一定値) も, β および c の確率分布に依存することになる。

非対称情報の場合における企業Aの最適契約をまとめたものが表3である。非対称情報の場合にも, 確率的パラメータ c に関する企業Sの報告 c のある値 k^{**} を境界として, 企業Aにとっての最適契約の構造が大きく変化する。既に命題5に示されているように, この境界値は対称情報の場合の c の境界値 \bar{c} とは異なるものの, いずれも部分外注と完全内製の間の政策転換を示すものであり, これらの境界値以上の値が観測, あるいは報告されるときには, すべての工程を内製し続けることが企業Aにとって最適となる。さらに, 最適内製率 $Q(\cdot)$ および最適費用削減投資水準 $a(\cdot)$ の形式は対称情報の場合と全く同様であり, この両契約変数については,

情報が非対称であることの影響をあまり強く受けていない。内製率と費用削減投資に関する最適契約は情報の対称性/非対称性とは基本的に独立であり、普遍性ないしロバストネスが大きいものと考えられる。

したがって、対称情報下で導かれた命題1から命題3は、非対称情報の場合にも同様に成立する。これらをまとめて示しておく。

命題6

①非対称情報下における企業Aの最適購入-内製政策も、次のような簡単な二値ルールに従う。すなわち、外注先の製造費用を特徴づける確率的パラメータ c の報告値 \hat{c} がある水準 k^{**} までは一定割合（対称情報の場合と全く同じ割合）を外注に回し、それ以上の場合にはすべて内製するというオン・オフ方式に従う。このときの部分外注率も、当然、外注先の製造効率が良くなるにつれ、逡増的に増加する。

②非対称情報下における最適費用削減投資は、部分外注が行われるときには外注先の製造費用が内製費用の半分となるように確率的パラメータ c の報告値 \hat{c} の線形増加関数となるが、完全内製の場合には0に固定される。

一方、最適マージンに対しては、非対称情報の存在が重要なインパクトを及ぼしている。企業Sに真実の報告を動機づけるために、対称情報の場合とは定性的に異なる契約が選択されなければならない。表3に見られるように、最適マージンは外注-内製の境界値 k^{**} に強く依存している。この結果は、企業Sに対して留保効用を保証しつつ、真実の報告を動機づける（少なくとも、虚偽の報告をする積極的なインセンティブを与えない）という2つの制約条件を、マージンと外注-内製の境界点を適宜調整することによって満足させることが、企業Aにとって最適であることを意味している。

最適マージンに関して特に注目すべきことは、

企業Sに部分外注する場合においても、確率的パラメータ c の報告値 \hat{c} には依存せず、一定値 $(t_1(k^{**}) + k^{**} - P^*)$ となることである。 $k^{**} \geq 1$, $P^* < 1$ であるから、この値は完全内製の場合の最適マージン $t_1(k^{**})$ よりも大きくなる。最適マージンは最適内製率ないし最適外注率と類似の単純な二値ルールで表される。

命題7. 非対称情報下における最適マージンは、部分外注が行われる場合でも完全内製の場合でも、それぞれ \hat{c} の値に依存しない一定値となるが、その水準は費用削減投資が行われる部分外注の場合の方がより高くなる。

4. 結論と展望

本稿では、ある製造企業がこれまで一貫内製してきた工程の一部を外注することを念頭におき、外注-内製政策を分析するエージェンシー・モデルを検討してきた。この製造企業と外注先の間で取り交わされる契約は、外注率または内製率、外注先の費用削減投資の水準、それに対応したマージンの3項目から構成される。製造企業が外注先の費用に関する情報を観測できる場合（対称情報の場合）には、外注先に留保効用水準を保証することを制約条件として期待費用を最小化する最適契約を見つければよい。一方、この製造企業が外注先の費用情報を観測できない場合（非対称情報の場合）には、外注先による製造費用の報告に基づく契約を考えなければならないとなり、真の報告を動機づける制約条件が加わることになる。

表2と表3に示された結果から特に注意すべきは、対称情報の場合と非対称情報の場合においてそれぞれ導出された最適契約に類似性が見られることである。とりわけ、外注率および費用削減投資はいずれの場合であっても定性的には同等で、比較的簡単なコントロールを実施すればよいことが分かる。外注率については費用情報またはその報告値に依存してある一定の外

注率から0へと不連続に変化させることが望ましい。部分外注するときには、外注先の製造費用が常に内製の製造費用の半分となるように費用削減投資の水準をコントロールすればよい。一方、対称情報の場合と非対称情報の場合の相違は、完全内製から部分外注への転換点と外注先へのマージンに現れる。完全内製から部分外注への転換点は非対称情報の場合の方がより小さく、それだけ部分外注の範囲が狭められることになる。外注先へのマージンは、対称情報の場合には費用削減投資に θ だけを加えたもの、非対称情報の場合には費用情報の確率分布に依存するとはいえ、二値関数となる。最適契約がこのように簡単な形で記述できた背後には、いろいろな単純化の仮定が存在している。

Grossman=Hart(1986)も指摘しているように、外注-内製政策あるいは垂直統合の程度の選択は、元来、非常に複雑な戦略的意思決定であり、いくつかの点で上記モデルの修正が示唆されるであろう。

第1に、外注先の製造費用が確率的パラメータ c 、費用削減投資水準 a 、外注率 P それぞれについて二次となっているという想定である。最適内製率や(非対称情報下における)最適マージンが二値関数となるのはこの仮定のためである。より一般的関数型を想定すれば、最適契約も確率的パラメータ c やその報告値 \hat{c} に依存していろいろな値をとるものになるはずである。もっとも、多くの場合に二次関数で相当程度近似できるのであれば、この問題はあまり深刻にはならないであろう。

第2に、外注先の費用削減投資 a の効果に不確定性を導入することも考えられるが、これによって最適契約の構造に大きな変化が生じるとは考えにくい。

第3に、このモデルでは内製工程を外注に切り替える際に退出障壁はないか、あるいは無視できるほどに低いと仮定されている。現実には、Porter(1980)やHarrigan(1985b)が列挙しているような退出障壁が種々存在するし、

Stucky=White(1993)も一旦統合したものを分離するのは至難の業であることを強調している。少なくとも、外注への切り替えに際して何らかの摩擦や費用が発生し、この費用は一般に外注率が高いほど大きくなる性格のものであろう。

第4は、取引に固有の資産の存在が暗黙裡に仮定され、継続的取引関係を前提とした独占的契約が想定されていることに関わる。このような想定はもちろんそれとして十分な意義をもつものと評価されるが、一方でこれとは異なる様々な取引構造を思い浮かべることができる。例えば、複数の外注先(供給業者)間で競争があるとすれば、モデルにどのような変化が生ずるであろうか。外注市場が完全競争的であれば、 $\theta=0$ とすればよいであろうが、寡占的な競争状態では θ が内生変数となるであろう。また、外注先(代理人)は1社であるとしても、同様の製品を最終組立する製造企業(本人)が複数存在する場合、製造企業間での共謀が起こる可能性がある(この代理人の共謀に伴う問題に関しては、Bernheim=Whinston(1985, 1986)やGal-Or(1991)などを参照せよ)。さらに、三輪(1990)の見解に代表されるように、わが国の企業系列における製造企業と外注先の関係は非協力ゲーム的なエージェンシー関係ではなく、ある種の交渉を伴った協力関係として定式化すべきであるという主張もある。

モデルの根幹により近い部分における修正の可能性として、さらに2つの点を挙げておきたい。第1は、Demski=Sappington(1993)が指摘した売り手と買い手ダブルのモラル・ハザードの可能性が存在することが考えられる。例えば、外注契約によって取引される財またはサービスの品質に関して、買い手と売り手の双方が違った種類の私的情報を持ち合い、それを機会主義的に利用しようとして双方ともにモラル・ハザードを起こすことが考えられる。この場合に、フォーマル、インフォーマルな情報をいかに利用すれば、モラル・ハザードを回避して、

効率的な外注契約を結ぶことができるかが重要問題となろう。

第2は、Shavell (1984) や Hart = Moore (1988) が定式化した不完全契約と再交渉のモデルの適用についてである。複雑な契約においては、事前にすべての契約内容を規定することはできず、中途でも違約金を払えば契約を白紙に戻し、再交渉することもできる。ここで、契約履行よりも前に契約当事者が適切な投資を行えば、取引から得られる利得をさらに大きくできるとしても、そのような投資を行うインセンティブは過小とならざるを得ない。例えば、Tirole (1986), Grossman = Hart (1986), Bolton = Whinston (1993) は垂直統合が事前投資を促進する手段となることを示している。垂直統合の事前投資促進効果については、未だ解明されていないことも多い。

最後に、外注—内製政策および垂直統合に関する実証研究に関して触れておきたい。この分野においても、欧米、特に北米の企業ないし産業に関する実証研究の蓄積は極めて豊富であり、枚挙に暇がない。試みに最近の10年以内に公表されたものをいくつか拾ってみよう。

米国自動車企業の部品部門60を対象に取引費用パラダイムを検討した Walker = Weber (1984), 192 米国企業をサンプルとして、垂直統合と企業戦略の関係を分析した Harrigan (1985a), 撤退障壁と垂直統合の関係を扱った Harrigan (1985b), 垂直統合戦略と競争条件の関係をとり上げた Harrigan (1986), PIMS の SBU に関するデータを用いて、企業内移転と外部調達との選択を説明した Harrigan (1985c), 同じく PIMS の SBU に関するデータを使って、不確定性の削減および供給業者からの報復の脅威から後方統合を説明した MacMillan = Hambrick = Pennings (1986), 組立部門の100インプットをサンプルとして、取引に固有の資産が組織内での取引費用を減少させることを実証した Walker = Poppo (1991), 116の垂直統合の事例と統合企業のライバル企業1,459社のデータを

利用して垂直統合の利益と市場支配力を検討した Chatterjee (1991), カナダケベック州小売フランチャイズ企業128社を対象として、フランチャイズ企業の垂直統合を分析した Carney = Gedajlovic (1991), 米国25企業を対象に垂直統合とリスクとの関連を取り上げた D'Aveni = Ilinitich (1992), 英国製造企業におけるサービス機能の統合と分離を扱った O'Farrell = Moffat = Hitchens (1993), 米国の93製造業をサンプルとして、ジョイント・ベンチャーの有効性を分析した Balakrishnan = Koza (1993), 等々。

外注—内製政策や垂直統合に関するわが国の企業慣行は、企業グループ、系列関係、下請制度など欧米企業とは相当に異なっており、準統合、準外注とでも言うべき領域を発展させてきた。わが国の製造業の国際競争力の一つの源泉として、このような中間組織の存在がしばしば指摘され、注目を浴びる中、この分野においても日本企業も含めた実証研究が今後ますます必要となってくるものと思われる。

参考文献

- Alchian, A. A. and H. Demsetz (1972), "Production, Information Costs, and Economic Organization," *American Economic Review*, Vol. 62, pp. 777-795.
- Anderson, E. and D. Schmittlein (1984), "Integration of the Sales Force: An Empirical Examination," *Rand Journal of Economics*, Vol. 15, No. 3, Autumn, pp. 385-395.
- Anderson, E. and B. A. Weitz (1986), "Make-or-Buy Decisions: Vertical Integration and Marketing Productivity," *Sloan Management Review*, Vol. 27, No. 1, Spring, pp. 3-19.
- Arrow, K. J. (1975), "Vertical Integration and Communication," *Bell Journal of Economics*, Vol. 6, No. 1, Spring, pp. 173-183.
- Arya, A., J. C. Fellingham and R. A. Young (1993), "The Effects of Risk Aversion on Production Decisions in Decentralized Organizations," *Management Science*, Vol. 39, No. 7, July, pp. 794-805.
- Balakrishnan, S. and M. P. Koza (1993), "Information Asymmetry, Adverse Selection and Joint-Ventures: Theory and Evidence," *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 20, No. 1, January, pp. 99-117.
- Bernheim, B. D. and M. D. Whinston (1985), "Com-

- mom Marketing Agency as a Device for Facilitating Collusions," *RAND Journal of Economics*, Vol. 16, No. 2, Summer, pp. 269-281.
- Bernheim, B. D. and M. D. Whinston(1986), "Common Agency," *Econometrica*, Vol. 54, No. 4, July, pp. 923-942.
- Bolton, P and M. D. Whinston(1993), "Incomplete Contracts, Vertical Integration, and Supply Assurance," *Review of Economic Studies*, Vol. 60, No. 1, January, pp. 121-148.
- Carney, M. and E. Gedajlovic(1991), "Vertical Integration in Franchise Systems: Agency Theory and Resource Explanations," *Strategic Management Journal*, Vol.12, November, pp. 607-629.
- Chandler, A. D. Jr.(1977), *The Visible Hand: The Managerial Revolution in American Business*, Cambridge: Harvard University Press.
- Chatterjee, S.(1991), "Gains in Vertical Acquisitions and Market Power: Theory and Evidence," *Academy of Management Journal*, Vol. 34, No. 2, June, pp. 436-448.
- Crocker, K. J.(1983), "Vertical Integration and the Strategic Use of Private Information," *Bell Journal of Economics*, Vol. 14, No. 1, Spring, pp. 236-248.
- D'Aveni, R. A. and A. Y. Ilinitich(1992), "Complex Patterns of Vertical Integration in the Forest Products Industry: Systematic and Bankruptcy Risks," *Academy of Management Journal*, Vol. 35, No. 3, August, pp. 596-625.
- Demski, J. E. and D. E. M. Sappington(1993), "Sourcing with Unverifiable Performance Information," *Journal of Accounting Research*, Vol. 31, No. 1, Spring, pp. 1-20.
- Evans, D. S. and S. J. Grossman(1983), "Integration," in D. S. Evans(ed.), *Breaking up Bell: Essays on Industrial Organization and Regulation*, New York: North-Holland.
- Gal-Or, E.(1991), "A Common Agency with Incomplete Information," *Rand Journal of Economics*, Vol. 22, No. 2, Summer, pp. 274-286.
- Green, J. R.(1986), "Vertical Integration and Assurance of Markets," in J. E. Stiglitz and G. F. Mathewson(eds.), *New Developments in the Analysis of Market Structure*, Houndmills: Macmillan Press.
- Grossman, S. J. and O. D. Hart(1986), "The Costs and Benefits of Ownership: A Theory of Vertical and Lateral Integration," *Journal of Political Economy*, Vol. 94, August, pp. 691-719.
- Harrigan, K. R.(1984), "Formulating Vertical Integration Strategies," *Academy of Management Review*, Vol. 9, No. 4, October, pp. 638-652.
- Harrigan, K. R.(1985a), "Vertical Integration and Corporate Strategy," *Academy of Management Journal*, Vol. 28, No. 2, June, pp. 397-425.
- Harrigan, K. R.(1985b), "Exit Barriers and Vertical Integration," *Academy of Management Journal*, Vol. 28, No. 3, September, pp. 686-697.
- Harrigan, K. R.(1985c), "Strategies for Intrafirm Transfers and Outside Sourcing," *Academy of Management Journal*, Vol. 28, No. 4, December, pp. 914-925.
- Harrigan, K. R.(1986), "Matching Vertical Integration Strategies to Competitive Conditions," *Strategic Management Journal*, Vol.7, November-December, pp. 535-555.
- Hart, O. D. and J. Moore(1988), "Incomplete Contracts and Renegotiation," *Econometrica*, Vol. 56, July, pp. 755-785.
- Hibbert, E. P.(1993), "Global Make-or-Buy Decisions," *Industrial Marketing Management*, Vol. 22, May, pp. 67-77.
- Jauch, L. R. and H. K. Wilson(1979), "A Strategic Perspective for Make or Buy Decisions," *Long Range Planning*, Vol. 12, No. 6, December, pp. 56-61.
- Link, A., G. Tassay and R. W. Zmud(1983), "The Induce versus Purchase Decision: An Empirical Analysis of Industrial R&D," *Decision Sciences*, Vol. 14, No. 1, Winter, pp. 46-61.
- MacMillan, I. C., D. C. Hambrick and J. M. Pennings(1986), "Uncertainty Reduction and the Treat of Supplier Retaliation: Two Views of the Backward Integration Decision," *Organization Studies*, Vol. 7, No. 3, Summer, pp. 263-278.
- Mahoney, J. T.(1992), "The Choice of Organizational Form: Vertical Financial Ownership versus Other Methods of Vertical Integration," *Strategic Management Journal*, Vol. 13, November, pp. 559-584.
- Malmgren, H. B.(1961), "Information, Expectations, and the Theory of the Firm," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 75, pp. 339-421.
- Menkus, B.(1976), "Computer Software: Make or Buy?," *Administrative Management*, Vol. 37, No. 3, April, pp. 22-23.
- Myerson, R. B.(1979), "Incentive Compatibility and the Bargaining Problem," *Econometrica*, Vol. 47, No. 1, January, pp. 61-73.
- Myerson, R. B.(1982), "Optimal Coordination Mechanisms in Generalized Principal-Agent Problems," *Journal of Mathematical Economics*, Vol. 10, No. 1, June, pp. 67-81.
- O'Farrell, P. N., L. A. R. Moffat and D. M. W. N. Hitchens(1993), "Manufacturing Demand for Busi-

- ness Services in a Core and Peripheral Region: Does Flexible Production Imply Vertical Disintegration of Business Services?," *Regional Studies*, Vol. 27, No. 5, pp. 385-400.
- Penrose, E. T.(1959), *The Theory of the Growth of the Firm*, Oxford: Basil Blackwell.
- Perry, M. K.(1989), "Vertical Integration: Determinants and Effects" in R. Schmalensee and R. D. Willig(eds.), *Handbook of Industrial Organization, Volume I*, Amsterdam: Elsevier Science Publishers, pp. 183-255.
- Porter, M.E.(1980), *Competitive Strategy*, New York: Free Press.
- Porter, M.E.(1985), *Competitive Advantage*, New York: Free Press.
- Riordan, M. H.(1984), "Uncertainty, Asymmetric Information and Bilateral Contracts," *Review of Economic Studies*, Vol. 51, pp. 83-93.
- Riordan, M. H. and D. E. M. Sappington(1987), "Information, Incentives and Organizational Mode," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 102, May, pp. 243-263.
- Romme, A. G. L.(1990), "Vertical Integration as Organizational Strategy Formulation," *Organization Studies*, Vol. 11, No. 2, Spring, pp. 239-260.
- Shavell, S.(1984), "The Design of Contracts and Remedies for Breach," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 99, pp. 121-148.
- Stucky, J. and D. White(1993), "When and When Not to Vertically Integrate," *Sloan Management Review*, Vol.34, Spring, pp.71-83.
- Tirole, J.(1986), "Procurement and Renegotiation," *Journal of Political Economy*, Vol. 94, April, pp. 235-259.
- Walker, G. and L. Poppo(1991), "Profit Centers, Single-Source Suppliers, and Transaction Costs," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 36, No. 1, March, pp. 68-87.
- Walker, G. and D. Weber(1984), "A Transaction Cost Approach to Make-or-Buy Decisions," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 29, No.3, September, pp.373-391.
- Williamson, O. E.(1975), *Market and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York: Free Press.
- Williamson, O. E.(1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, New York: Free Press.
- Wright, M.(1986), "The Make-Buy Decision and Managing Markets: The Case of Management Buy-outs," *Journal of Management Studies*, Vol. 23, No. 4, July, pp. 443-464.
- 笹井均・鳥居昭夫(1993), 「非対称情報下の Subcontracting 契約における分配問題」, 横浜国立大学経営学部ワーキングペーパー, No. 109, 2月
- 三輪芳朗(1990), 『日本の企業と産業組織』, 東京大学出版会
- (ささい ひとし 横浜国立大学経営学部 教授)
- (まつい よしき 横浜国立大学経営学部 助教授)