

## 垂直統合と不確実性

岡部, 鐵男

<https://doi.org/10.15017/4493011>

---

出版情報 : 経済学研究. 56 (5/6), pp.397-407, 1992-04-10. 九州大学経済学会  
バージョン :  
権利関係 :

# 垂直統合と不確実性

岡 部 鐵 男

## 1. はじめに

市場に不確実性が存在すると取引費用は増大し、企業の垂直統合に対するインセンティブは増す。垂直統合は中間製品の需要あるいは供給の不確実性を減らし、ある重要なインプットの供給やアウトプットのために必要なものを確実に確保するために行われることがある。また垂直的に関連した生産段階の間で情報を交換したり、統合した企業へ危険 (risk) を移転したり、除いたりして多様化を通じて危険の全体的な水準を減らすために垂直統合が行われる。不確実性と垂直統合との間の関係は最初にジェンセン等によって取引費用の枠組みを用いずに分析された<sup>1)</sup>。彼等は農産物市場の統合に主要な関心を払っており、垂直統合を生産の垂直的に関連する段階 (stage) における供給や需要の変動を減らす手段と考えている。かかる変動は備蓄、保険等の費用を要し、不確実性の減少は取引の当事者達の利益を増す。垂直統合がない場合の変動の程度は製品がだめになり、生産プロセスが途切れたりすることに直接関係してくる。

不確実性が存在する場合には、意思決定者が危険回避的 (risk averse) であるならば、垂直

統合は危険の多様化目的のために行われる。ペリーとワレンブールトンは垂直統合がリスクの多様化を生じる条件を分析している<sup>2)</sup>。いま、二つの企業が生産の垂直的に関連した段階にあると仮定しよう。上流企業の利益を  $\Pi^B$ 、下流企業の利益を  $\Pi^F$  とする。これらの利益を後で特定される源泉から生じる不確実性の存在に帰因する確率変数であると仮定する。これらの利益の分散はそれぞれ  $\sigma_B$ 、 $\sigma_F$  である。これらの二つの企業が垂直的に統合され、垂直統合の他の影響が存在しないならば統合企業の利益の分散は次式で表わされるであろう。

$$\sigma_I = \sigma_B^2 + \sigma_F^2 + 2\text{cov}(\Pi^B, \Pi^F) \quad (1)$$

但し、 $\text{cov}(\Pi^B, \Pi^F)$  は二つの別個の企業の利益の共分散である。かくて二つの企業は  $\text{cov}(\Pi^B, \Pi^F) < 0$  であることが必要にして十分である場合には、垂直的に統合することによって危険 (risk) を多様化できる。ペリーとワレンブールトンによって得られた結果は統合のための多様化インセンティブが特定の源泉の不確実性に依存しているということを示しているし、ある場合には最終製品需要の価格弾力性や下流企業

1) Jensen, H. R., Kerberg, E. W., and Thomas, D. W., "Integration as an Adjustment to Risk and Uncertainty," *Southern Economic Journal*, Vol. 28, 1962, pp. 378-384.

2) Perry, Martin K. "Vertical Integration by Competitive Firm: Uncertainty and Diversification," *Southern Economic Journal*, Vol. 49, July, 1982. pp. 201-208.

Warren-Boulton, Frederick R., *Vertical Control of Markets: Business and labor practices*. Cambridge, Mass.: Ballinger Publishing Practices, Cambridge, Mass.: Ballinger Publishing Co., 1978.

の代替弾力性の値に依存することを示している。つまり、共分散の符号については四つのケースが考えられる。第1に、不確実性が最終製品の需要の確率的变化によるものであるならば、 $cov(\Pi^B, \Pi^F) > 0$ であり、垂直統合に対するインセンティブはない。 $cov(\Pi^B, \Pi^F) > 0$ である場合は、二つの段階の利益の全体の分散は垂直統合によって大きくなる。このケースの場合には統合に対する負のインセンティブがある。最終財需要の増加は $\Pi^F$ を増加させ、同時に中間製品に対する派生需要を増加させて $\Pi^B$ を増加させる。下流段階の需要の減少は反対の効果を招き、両企業の利益を減少させる。従って最終財の需要における変化を通じて確率要素が入ってくる時には、二つの段階の利益は同じ方向に動くであろうから、統合はリスクの多様化をもたらさず、リスクを分散できない。第2に、中間製品がある最終財産業にも用いられる場合には、これらの他の産業の派生的な需要における確率的变化はインプットの価格を不確実にする。このケースでは垂直統合によってリスクを分散することができる。中間製品に対する外部需要の増加はインプット価格を上昇させるが、下流段階の代替弾力性と最終財需要の弾力性に依存して下流企業の利益 $\Pi^F$ を減少させる。外部需要の減少は反対の効果を持つ。結局このケースでは $cov(\Pi^B, \Pi^F) < 0$ となりやすく、その場合には垂直統合によって利益の分散を小さくすることができる。第3に、中間製品の生産に用いられるインプットの供給価格が確率変数である時には、多様化が生じにくい。上流段階のインプット価格が上昇すると上流企業の利益 $\Pi^B$ と下流企業の利益 $\Pi^F$ は二つの段階の代替弾力性と需要弾力性に依存して減少しやすい。インプット価格の下落は反対の効果を持つ。従って、こ

のケースでは $cov(\Pi^B, \Pi^F) > 0$ となりやすく、垂直統合によって利益の分散を小さくすることができる<sup>3)</sup>。第4に、下流段階で用いられる他のインプットの供給価格が確率的に変化するなら、それは垂直統合のためのインセンティブを持つ。他のインプット価格の上昇は下流企業の利益 $\Pi^B$ を減らす。このインプットが最終財の生産における中間製品に代替するならば、代替効果は産出効果を上回り、中間製品に対する派生需要は増大し上流企業の利益は増える。このように二つのインプットが代替的であるならば、 $cov(\Pi^B, \Pi^F) < 0$ であり、垂直統合のための多様化のインセンティブが働く。二つのインプットが補完的であれば、 $cov(\Pi^B, \Pi^F) > 0$ であり、垂直統合のための多様化のインセンティブは生じない<sup>4)</sup>。不確実性の存在のもとで、企業が危険回避の行動をとるとすれば危険の多様化動機と関連しない垂直統合のためのインセンティブが生じる。そのようなインセンティブについてブレイカー-ケーザーマンの所説を次節で検討する<sup>5)</sup>。

## 2. 確率的需要

中間製品Bが独占的に供給されると仮定する。このインプットは最終財Fの生産に用いられる。F財の生産は競争市場で行われ、競争しあう生

3) Perry, Martin K. op. cit., pp. 201-208.

4) Warren-Boulton, Frederick R. ibid.

5) Blair, Roger D., "Random Input Prices and Theory of the Firm," *Economic Inquiry*, Vol. 12, June 1974, pp. 241-226.

Blair, Roger D., and Kaserman, David L., "Vertical Integration, Tying, and Antitrust policy," *American Economic Review*, Vol. 68, June 1978a pp. 397-402.

Blair, Roger D., and Kaserman, David L., "Vertical Control With Variable Proportions: Ownership Integration and Contractual Equivalents," *Southern Economic Journal*, Vol. 46, April 1980, pp. 1118-1128.

産者は確率需要関数を持っていると仮定する。  
F財の価格は次式で表わされるものと仮定する。

$$\tilde{P}_F = P_F(\tilde{u}) \quad (2)$$

但し、チルダ(˜)は確率変数を表している。  
uは確率変数であるので競争しあう企業に対する価格は確率密度関数f(P<sub>F</sub>)と期待値E(P<sub>F</sub>)=P̄<sub>F</sub>に従う確率変数である。重要曲線の傾きは負(∂P<sub>F</sub>/∂Q<sub>F</sub><0、ただし、Q<sub>F</sub>は最終財の産出量)であり、確率要素が増加すると需要も変化する(∂P<sub>F</sub>/∂u>0)。独占的に生産される中間製品Bは最終財一単位を生産するのに他のインプットと一定の割合で用いられる場合には、一般性を失わずに最終財Fの一単位は中間製品Bの一単位を要すると仮定する。つまり中間製品Bと最終製品Fの各一単位は一対一の関係にあると仮定する。さらにBの一単位をFの一単位に変換させる産業の限界費用MC<sub>G</sub>は一定であると仮定する。中間財Bのある所与の価格P<sub>B</sub>について最終財Fを生産する産業の限界費用は一定であり、次式で表わされる。

$$MC_F = P_B + MC_G \quad (3)$$

このことはあらゆる企業に対して限界費用が一定であることを要求するものではなく、競争的産業の供給関数は一定のインプット価格では完全に弾力的であるということである。実際にはMC<sub>G</sub>が各企業について一定であれば、下流企業の規模は決まらないから、MC<sub>G</sub>は原点に対する凸関数であると仮定することが便利である。一般的には競争的な各企業は次式で表される利益の期待効用を最大にしようとする。

$$E[U(\Pi)] = E[U(P_F Q_F - (P_B + MC_G) Q_F)] \quad (4)$$

但し、Eは期待値、Uはフォン・ノイマン-モルゲンシュテルンの効用関数である<sup>6)</sup>。競争企業が最適生産量を得るための一階の条件は、

$$\frac{\partial E[U(\Pi)]}{\partial Q_F} = E[U'(\Pi)(P_F - P_B - MC_G)] = 0 \quad (5)$$

$$E[U'(\Pi)(P_F - P_B - MC_G)] = cov[U'(\Pi)(P_F - P_B - MC_G)] + E[U'(\Pi)]E[P_F - P_B - MC_G] = 0$$

$$cov[U'(\Pi), P_F] + E[U'(\Pi)](\bar{P}_F - P_B - MC_G) = 0$$

$$\bar{P}_F - P_B - MC_G = -\frac{cov[U'(\Pi), P_F]}{E[U'(\Pi)]} \quad (6)$$

但し、P̄<sub>F</sub>は最終財の期待値を表し、cov[U'(Π), P<sub>F</sub>]は利益の限界効用と最終財の価格P<sub>F</sub>との間の共分散を表わしている<sup>7)</sup>。危険中立的企業にとっては(6)式の右辺は0になる<sup>8)</sup>。危険回避企業にとっては(6)式の右辺は正であり、危険愛好企業にとっては(6)式の右辺は負である。フォン・ノイマン-モルゲンシュテルンの効用関数は単調に増加するので、その期待値は常に正である。P<sub>F</sub>は上昇するにつれて企業の利益も増加する。危険回避企業にとって効用関数は原点に対して凹であり、U'(Π)は減少する。それ故価格と利益の限界効用の共分散は負である。危険愛好企業の効用関数は凸であるから、共分散は正である。従って危険回避企業の最適産出量

6) Horowitz, Ira. Decision Making and the Theory of the Firm New York: Host, 1970.

7) この式はE[XY]-E[X]E[Y]=cos[X, Y]より得られる。詳細はBaron, David, "Price Uncertainty, Utility, and Industry Equilibrium in Pure Competition," *International Economic Review*, Vol. 11, October 1970, pp. 463-480.を参照。

8) U(Π)は一定であり、定数と確率変数の共分散は0である。

は危険中立企業のそれよりも少ない。費用と価格の確率分布が一定であれば、期待効用最大化企業は毎期同じ産出量を生産し、それを市場均衡価格で販売するであろう。ただし、ここでは在庫問題は生じないものと仮定する。上流の独占企業に対するこれらの結果の影響を調べるために最終財に対する産業の需要が次式で表わされると仮定する。

$$\tilde{Q}_F = a - bP_F(\bar{u}) \quad (7)$$

産業の期待需要関数は次式で表わされる。

$$E[Q_F] = \bar{Q}_F = a - bE[P_F] \quad (8)$$

それぞれの競争企業は(6)式を満たすように生産する。期待利益が限界企業の危険選好に関して大きすぎるか小さすぎる場合には、企業はそれぞれ当該産業の市場に参入するかあるいは退出する。(6)式を期待価格について解いて(8)式に代入すれば独占企業の間産財の需要は次式で表わされる。

$$Q_F = Q_B = a - b \left\{ P_B + MC_C - \frac{cov[U'(\Pi), P_F]}{E[U'(\Pi)]} \right\} \quad (9)$$

ここに得られた需要は確率で表わされていない。最終財の費用条件と需要の分布に変化がなければインプットに対する需要の変動は起こらない。従って(9)式に見られるように、得られた需要関数中に確率変数はない。前方統合に対するインセンティブが存在するかどうかは、競争的な下流の生産者と独占的な上流の供給者の危険に対する態度に依存する。これまで確率分布について全ての企業と同質的な期待を仮定してきたが、全ての企業が同じ危険選好を持つが期待は同質的ではないとした場合にはどのように説明できるであろうか。危険選好の差による垂直統合に対するインセンティブまたは負のインセン

ティブは異質な期待についても同様である。それは異例と考えられる危険愛好企業を検討すればよい。(6)式を調べれば危険愛好企業は長期では期待利益が0以下であることがわかる。従ってこのような企業は長くは生き残れない。

いま上流の独占企業と下流の競争企業は危険中立的であると仮定する。この条件のもとでは垂直統合に対するインセンティブも負のインセンティブもない。危険中立の仮定より  $U'(\Pi) = 0$  であるから、(6)式と(9)式の共分散の項は0である。インプットの独占企業は前方統合に関して無差別である。図1において最終財の期待需要を  $E[D]$  とし、関連する期待限界収入を  $E[MR]$  とする。上流の独占企業の限界費用関数  $MC_B$  と産業の限界費用  $MC_C$  を所与とすれば、インプットである中間製品Bに対する需要は限界収入  $mr$  を持つ  $d$  で与えられる。但し、 $d = E[D] - MC_C$  である。上流の独占企業は統合していない場合の利益が統合している場合の期待利益と等しいので、垂直統合することに関し

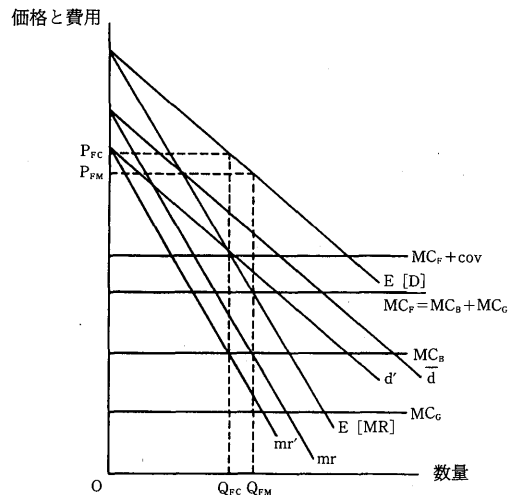


図1

ては無差別である。危険中立の企業には危険プレミアムはないのである。故に企業はある利益  $\Pi^*$  と、その期待値が  $\Pi^*$  に等しい確率的利益  $\hat{\Pi}$  との間では無差別である。垂直統合のない場合供給独占企業が中間製品を  $Q_B = Q_{FM}$  の数量だけ販売する時には、その中間製品に対して  $P_{FM} - MC_G$  に等しい価格をつける。この時インプットの独占企業は利益  $(P_{FM} - MC_F)Q_{FM}$  を得る。独占企業が垂直統合をしている場合には、最適産出量は  $Q_{FM}$  で、最終製品の期待価格は  $P_{FM}$  であり、期待利益は  $(P_{FM} - MC_F)Q_{FM}$  である。従って上流企業と下流企業がともに危険中立的であれば、統合してもしなくても利益は同じであるから統合に対する正のインセンティブも負のインセンティブもない。これを数式で表わせば、仮定により、

$$\begin{aligned} cov[U'(\Pi), P_F] &= 0 \\ \bar{P}_F - P_B - MC_G &= 0 \end{aligned} \quad (9a)$$

$$\bar{Q}_F = Q_B = a - b(P_B + MC_G) \quad (9b)$$

統合のない場合、

$$MC_F = MC_B + MC_G \text{ とすると}$$

$$MC_B = MC_F - MC_G$$

(9a) より

$$P_B = \bar{P}_F - MC_G$$

$$\begin{aligned} \Pi^* &= (P_B - MC_B)Q_{FM} = (P_{FM} - MC_G - MC_F \\ &\quad + MC_G)Q_{FM} = (P_{FM} - MC_F)Q_{FM} \end{aligned}$$

統合する場合、

$$\bar{P}_F = E[P_{FM}]$$

$$E(\Pi) = (\bar{P}_F - MC_F)\bar{Q}_{FM} = \Pi^*$$

従って統合してもしなくても利益は同じである。

今度は中間製品の供給独占企業が危険回避的であり下流の競争企業は危険中立的であるとする。この場合には(6)式と(9)式の共分散の項は0であるから、供給独占企業は先のケースと同じ価格と産出量を選択する。しかし垂直統合

の場合には供給独占企業は危険回避的企業が避けられる危険にさらされることになる。統合後も供給独占企業が危険回避的であれば、独占企業が数量(または価格)を決定する場合には、危険に反応して独占企業は産出量(または価格)を減少させて期待利益を低めるであろう。従って前方統合へのインセンティブがないどころか前方統合をしないためのインセンティブが働く。最後に供給独占企業が危険中立的で、下流の競争企業が危険回避的であるとする。(6)式の共分散の項は負であるから、右辺は正となる。故に右辺は限界費用の追加分であると考えられる。それは危険を負担する限界費用を表わすとも考えられる。プラットーアローの危険プレミアムは次式を満たすものとする。

$$U(E[\Pi] - z) = E[U'(\Pi)] \quad (10)$$

$$\frac{\partial U(E[\Pi] - z)}{\partial Q_F}$$

$$= U'(E[\Pi] - z) \left[ (\bar{P}_F - P_B - MC_G) - \frac{dz}{dQ_F} \right]$$

$$= 0$$

$$(\because E[\Pi] = (\bar{P}_F - P_B - MC_G)Q_F)$$

$$\bar{P}_F - P_B - MC_G = \frac{dz}{dQ_F}$$

(9)より

$$\frac{dz}{dQ_F} = - \frac{cov[U'(\Pi), P_F]}{E[U'(\Pi)]} \quad (11)$$

(11)式の右辺は産出量の変化分に対する危険プレミアムの変化分を表わしている。これはその産業で用いられる企業の資源を維持するための支出である。このケースの場合には、競争的最终財の生産者は危険回避的であるから、生産量を減らすので、(5)式を  $Q_F$  の関数として  $P_B$  について解く。中間製品の供給独占企業の利益関数は次のように表わされる。

$$\Pi_B = P_B(Q_B)Q_B - C_B(Q_B) \quad (12)$$

但し、 $C_B(Q_B)$  は中間製品Bを生産する総費用である。中間製品の独占的供給企業は危険中立的であるから、最終製品は多い方を好む。従って  $\Pi_B$  を  $Q_B$  について偏微分して最適な産出量  $Q_B$  を得ることができる。

(9)式より

$$P_B = \frac{a}{b} - \left( MC_C - \frac{cov[U'(\Pi), P_F]}{E[U'(\Pi)]} \right) - \frac{Q_B}{b} \quad (12a)$$

$$\Pi_B = \left[ \frac{a}{b} - MC_C + \frac{cov[U'(\Pi), P_F]}{E[U'(\Pi)]} \right] Q_B - C_B(Q_B) \quad (12b)$$

$$\frac{\partial \Pi_B}{\partial Q_B} = -\frac{Q_B}{b} + \left[ \frac{a}{b} - MC_C + \frac{cov[U'(\Pi), P_F]}{E[U'(\Pi)]} - \frac{Q_B}{b} \right] - MC_B = 0$$

$$Q_B^* = \frac{a}{2} - \frac{b}{2} \left[ MC_C + MC_B - \frac{cov[U'(\Pi), P_F]}{E[U'(\Pi)]} \right] \quad (13)$$

中間製品の独占的供給企業は危険中立的であるから垂直統合した場合には共分散の項は消去されて、中間製品の最適生産量は次式で表わされる。

$$Q_B^{**} = \frac{a}{2} - \frac{b}{2} (MC_C + MC_B) \quad (14)$$

(13)式は垂直統合をしていないケースであるから、

$$\frac{cov[U'(\Pi), P_F]}{E[U'(\Pi)]} < 0$$

故に、

$$Q_F^* < Q_F^{**}$$

これは危険中立的な中間製品の独占供給企業が下流の危険回避的な競争企業を統合すればその生産量を増大させることを意味している。

図1で危険中立的な場合の産業の限界費用は

$MC_F$  である。危険回避の場合の産業の限界費用は  $MC_F + cov[U'(\Pi), P_F]/E[U'(\Pi)]$  である。図で危険回避的な場合の産業の限界費用が水平に描かれているのは危険に対して同じ態度をとる競争的企業は中間製品について完全に弾力的な供給関数を持つと仮定しているからである。危険回避的な下流の企業のインプットに対する需要は  $d' = E[D] - MC_C - cov[U'(\Pi), P_F]/E[U'(\Pi)]$  となる。

独占的供給企業が利益最大化のために決定する価格と生産量に対応して競争的最終財生産者は  $Q_{FC}$  を生産する。インプットBの独占的供給企業が生産する量は最終財生産者の生産数量と等しいと仮定したので、 $Q_{FC}$  は独占的供給企業の扱う数量に等しい。独占的供給企業が前方統合をする場合には危険中立的な独占的供給企業が負担する危険の費用はないので最終財の生産数量  $Q_{FC}$  は  $MC_F$  にもとづいて決定される。結局垂直統合すると生産量は  $Q_{FC}$  から  $Q_{FM}$  に増大し、独占的供給企業の期待利益は統合前の利益である  $(P_{FC} - MC_F - cov[U'(\Pi), P_F]/E[U'(\Pi)])Q_{FC}$  から  $(P_{FM} - MC_F)Q_{FM}$  に増

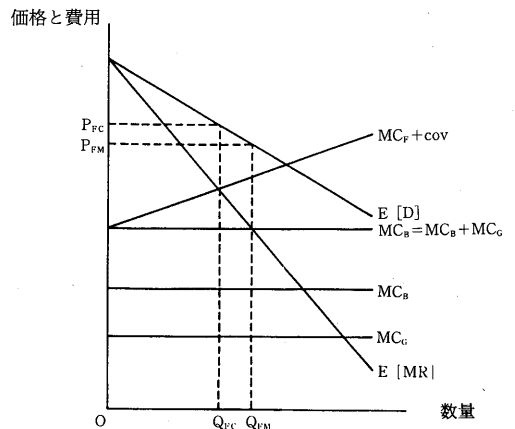


図2

える。図2は最終財の生産者で、危険を負担する競争企業が完全に弾力的な中間製品の供給関数を持っているという仮定をゆるめている。この場合、産業の危険負担に対する限界的な支払は産出量が増えるにつれて増大するので、産業の長期の限界費用曲線は正の傾きを持っている。垂直統合しない場合の価格と産出量は  $P_{FC}$  と  $Q_{FC}$  である。垂直統合する場合には価格は  $P_{FM}$  に下落し、生産量は  $Q_{FM}$  に拡大する。

以上の分析から上流の独占的企業が危険中立的（危険回避的）であって、下流の競争的企業が危険回避的（危険中立的）であれば、前方統合に対する正のインセンティブ（負のインセンティブ）があるということが明らかになった。また生産のいろいろな段階において企業間に危険選好の差があれば垂直統合に向けた、あるいは垂直統合をしないインセンティブがあることが分析された。危険選好が同じ場合でも企業の主観確率密度が異なれば同様の結果が得られる。垂直統合のインセンティブがあれば企業は内部化する。不確実性が存在するため独占的供給企業にとって統合する方が利益がある場合には企業は統合する。

垂直統合は危険を引き受ける企業に危険を再配分することによってモラルハザードのない保険として機能する。確率的需要の最終財を生産する危険回避的な企業と取引する危険中立的な中間製品の独占的供給企業は委託販売を利用することによって垂直統合と類似した結果を得ることができる。上流の企業は独占的に供給された未利用の中間製品を買い戻す契約をすることができる。このような契約は危険を引き受ける用意のある上流企業に需要の変動の危険を移す効果がある。しかし委託販売は垂直統合と全く等しいというわけではない。下流の企業は低い

確率を持つ高水準の需要を満たすに十分な数量を保有するインセンティブがある。この企業は危険中立企業よりも多く中間製品を購入するので上流の中間製品の独占的供給企業はいつも買い戻す立場にあり、それだけ費用が高くつくことになる。したがって垂直統合するだけの利益のない場合に企業は契約による委託販売を選ぶであろう。

### 3. 確率的供給価格

この節では最終財  $Q$  を生産するのに固定的結合比率でインプット  $x_1$  と  $x_2$  を結合すると仮定する。一般性を失うことなく最終財  $Q$  一単位を生産するには一単位の  $x_1$  と一単位の  $x_2$  が必要であると仮定する。生産関数は次式で表される。

$$Q = \min(x_1, x_2)$$

$x_1$  の供給と  $Q$  の生産は競争的になされ、 $x_2$  の生産と供給は独占的であるとする。また  $x_2$  の生産関数は線形一次同時であり、インプット価格が一定であれば、 $x_2$  を生産する限界費用（かつ平均費用）は一定である。このような条件のもとで中間製品の独占的供給企業は利益を最大にする価格と産出量を決定する。長期の競争均衡状態にある下流の産業においては下流の段階の利益は使い尽くされるので次式が成り立つ。

$$PQ - p_1x_1 - p_2x_2 = 0 \quad (15)$$

但し、 $P$  は最終財の価格であり、 $p_1$ 、 $p_2$  は中間財の価格である。

$x_2$  の逆需要関数は  $p_2$  について(15)を解くことによって得られる。

$$p_2 = P \frac{Q}{x_2} - p_1 \frac{x_1}{x_2}$$

仮定により、 $Q/x_1 = x_1/x_2 = 1$  であるから



$$p_2 = P - p_1$$

また仮定から  $x_1$  の市場は競争的であるから、 $p_1$  は  $x_1$  の固定的限界費用に等しい。

$$p_2 = P - c_1 \quad (16)$$

但し、 $c_1$  は  $x_1$  の固定的限界費用である。

最終財の需要曲線が線型で  $P = a - bQ$  で表わされるとすれば、 $Q = x_2$  より

$$p_2 = a - bx_2 - c_1 \quad (17)$$

$x_2$  を独占的に供給する企業  $B_2$  の利益関数は次式で表わされる。

$$\Pi^{B_2} = p_2 x_2 - c_2 x_2 \quad (18)$$

但し、 $c_2$  は  $x_2$  を生産する固定的限界費用である。(17)を(18)に代入すれば

$$\Pi^{B_2} = (a - c_1 - c_2)x_2 - bx_2^2 \quad (19)$$

これは  $x_2$  に対する需要から得られる  $x_2$  の独占的供給企業の利益関数である。 $x_2$  を生産する場合には  $a - c_1 - c_2 > 0$  であり、最適生産数量は、

$$x_2^* = (a - c_1 - c_2) / 2b \quad (20)$$

(20)式を(17)式に代入して  $x_2$  の最適価格を得ることができる。

$$p_2^* = (a - c_1 + c_2) / 2 \quad (21)$$

(20)を(19)に代入して  $B_2$  の最大利益が得られる。

$$\Pi^{B_2} = (a - c_1 - c_2)^2 / 4b \quad (22)$$

図3では、最終財の需要関数は  $D$  で描かれている。 $x_1$  の固定的限界費用に等しい  $p_1$  で  $x_1$  の競争価格を表せば、(16)で表される需要は  $d$  で、限界収入は  $mr$  で、そして  $x_2$  の固定的限界費用は  $MC_{B_2}$  でそれぞれ描かれている。インプットの供給独占企業  $B_2$  は  $x_2^*$  単位を生産し、最終財生産企業に  $p_2^*$  の価格で販売することによって  $(p_2^* - MC_{B_2})x_2^*$  の利益を得ることができる。仮定から  $x_2$  と  $Q$  の生産量は1対1の対応をしているので、最終財は  $Q^*$  単位が生産され、 $p_1$  と

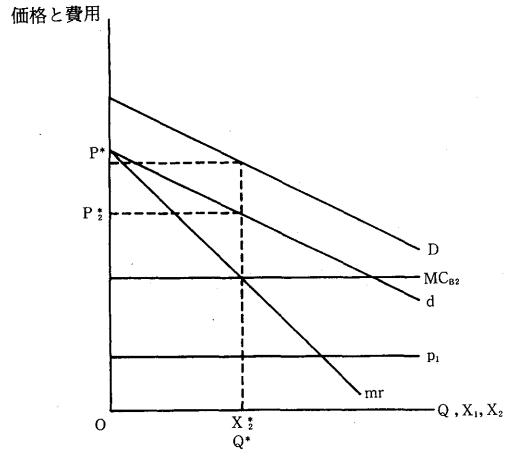


図3

$p_2^*$  の合計額に等しい産業の限界費用で消費者に販売される。

確率的インプット価格と危険回避が組み合わせられると確定的産出量の水準と比較して総産出量は減少する。企業は将来の流通量を見越して計画を立て、インプット価格については確率的な考慮をしていると考えられるので、インプット価格がまだ確定しないうちに最終財生産企業は特定の生産量を決定しなければならないものと仮定する。この企業は必要なインプットが購入される時には実際の費用を知っているものとする。最終財生産企業の利益関数は次式で表わされるものとする。

$$\Pi^F = PQ - \tilde{p}_1 x_1 - p_2 x_2 \quad (23)$$

但し、 $p_1$  上のチルダ ( $\tilde{\cdot}$ ) は確率変数を表す。 $\tilde{p}_1 = p_1(u_1)$  と仮定する。但し、 $u_1$  は確率密度関数  $f(u_1)$  の確率変数であり、 $u_1$  の期待値は零である。即ち、

$$E[u_1] = \int_y^\infty u_1 f(u_1) du_1 = 0 \quad (24)$$

定義より利益は確率変数である。企業は利益の

期待効用を最大にすると仮定する。競争的最终財生産者が危険回避的であれば期待利益にのみ関心が向けられよう。各企業は利益の分散には関心がなく、期待利益を最大にしようとする。(20), (21), (22)式の  $p_1 (= c_1)$  に  $p_1$  の期待値を代入することによって結果が得られるが,  $x_2$  の需要は確率的な影響を受けないし,  $x_2$  の供給独占企業も不確実性の導入によって影響を受けない。

最終財生産企業が危険回避的である場合には、中間製品の独占的供給企業は確率的なインプット価格に関心を持つ。危険回避的最终財生産企業は不確実性を完全に除こうとするが、除けない場合には不確実性の影響を和らげようとするであろう。その場合には危険回避的企業は限界生産物の価値と期待インプット価格が等しくなる水準以下にインプットの利用を減らすという行動に出るであろう。前節で検討したように利益の期待効用を  $E[U(\Pi)] = E[U(PQ - p_1x_1 - p_2x_2)]$  とするとき、企業は一階条件により最適生産量を得ることができる。結局、インプットの追加的一単位を用いる費用は危険負担のための危険プレミアムを考慮すれば、追加的一単位の価格を上回るので、危険に対して調整した  $\bar{p}_1 + \epsilon$  を考慮しなければならない。ただしバー( ) は期待値を表す。

$$\frac{dx_2^*}{dp_1} = -\frac{1}{2b} < 0 \quad (25)$$

かつ

$$\frac{d\Pi^{B*}}{dp_1} = -\frac{a-c_1-c_2}{2b} < 0 \quad (26)$$

であるから、危険に対して調整することによって  $x_2$  の独占的供給企業はその生産量を減らす。仮定より  $x_2$  と  $Q$  は 1 対 1 の対応をしているので  $x_2^* = Q^*$  であるから、不確実性の結果とし

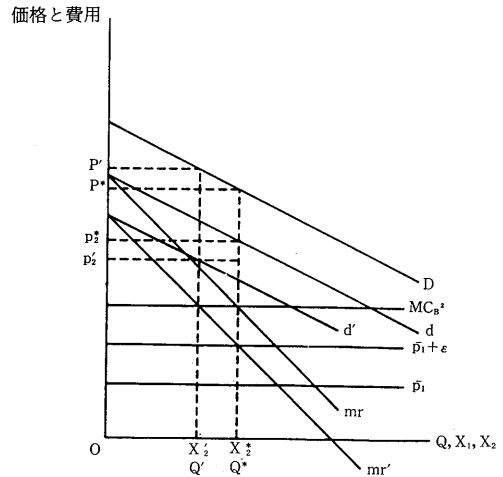


図 4

て最終産出量も減少する。

図 4 において  $D$  と  $MC_{B_2}$  は図 3 で用いられた記号と同じ内容を表わし,  $\bar{p}_1$  は  $p_1$  と同じである。下流企業が危険回避的行動をとれば  $x_2$  の需要が減る。それは危険回避によって逆需要関数が  $p_2 = P - p_1 + \epsilon$  で与えられるからである。下流段階にあって期待効用を最大化する企業は、確率的インプット価格の確率分布が変わらない限りその生産量に関する決定を変えられないから需要関数は確率的ではないということが言える。従って需要関数は不確実性によって影響を受けるが、需要関数を含まない関数として表わされる。この場合、需要関数は  $d'$  で表わされ、その限界収入は  $mr'$  で表わされる。中間製品の独占的供給企業は  $p_2'$  の価格で  $x_2'$  の数量を供給することによって利益を最大にすることができる。 $x_2'$  は  $x_2^*$  より少ないから最終財の生産数量は  $Q^*$  から  $Q'$  に減少し、価格は  $P$  から  $P'$  に上昇する。独占的供給企業の利益は最終財の生産企業が危険中立的である場合の利益と比較し

て  $(p_2' - MC_{B_2})x_2'$  に減少する。このことは他のインプット供給企業のインプットの価格の不確実性による有害な影響を取り除くことが出来ればインプットの独占的供給企業の利益が増大することを意味する。不確実性を処理する一つの方法は最終財の生産段階へ垂直的に前方統合することである。これによってインプットの独占企業は危険中立的であるように行動することが出来る。 $x_1$  の適切な費用は  $\bar{p}_1$  に等しくなり、生産量は  $Q^*$  に拡大するのでインプットの供給独占企業の期待利益は大きくなる。

抱き合わせ販売は確率的インプット価格による不確実性を処理する他の方法である。インプットの独占的供給企業が抱き合わせ販売協定を結べば、確率的な競争的価格  $\bar{p}_1$  で  $x_1$  を購入することになる。最終財生産企業は一単位の製品を生産するのに  $x_1$  と  $x_2$  の組を一単位購入する。インプットの独占的供給企業は毎朝  $\bar{p}_1$  で  $x_1$  を供給する。この場合には  $x_1$  と  $x_2$  の一括抱き合わせ価格は  $p_2^* + \bar{p}_1$  である。それ故最終財生産企業は不確実性から無縁となり  $x_2$  の需要曲線は  $d$  になる(4図)。 $x_1$  と  $x_2$  の抱き合わせ一括販売からの供給独占企業の利益は次式のように確率的である。

$$\Pi^{x_1, x_2} = (p_2^* - MC_{B_2})x_2^* + (\bar{p}_1 - \bar{p}_1)x_1 \quad (27)$$

但し、 $B_1$  はインプット  $x_1$  の供給企業とする。これは次式で表わされる  $x_2$  の独占的供給企業の期待値

$$E[\Pi^{x_1, x_2}] = (p_2^* - MC_{B_2})x_2^* \quad (28)$$

を持つが、抱き合わせ販売協定契約を結ばない場合に得られる利益を上回る。

#### 4. ま と め

この章で掲げた例では垂直的統合あるいは一括抱き合わせ販売協定契約の経済効果は正の効果を持つ。最終財の産出量は拡大し、その価格は下落するからである。消費者の経済的な厚生も増える。インプットの独占的供給生産者の垂直的統合あるいは抱き合わせ販売協定契約の提案に対して最終財の生産者が拒否する理由はない。そのわけはそのような統合あるいは協定は不確実性を減らすからである。 $x_1$  の供給企業も  $x_1$  の需要が拡大するので経済的厚生は増大する。従って全ての企業が利益を得ることになる。インプットの供給企業が  $x_2$  のみを供給すれば不確実性にさらされることはないが、固定的な価格で  $x_1$  も供給することになれば確率的価格に関連した危険 (risk) にさらされる。インプットの独占的供給企業が危険中立的であれば最終財の生産量は増え、価格は下落する。競争的な最終財の産業と比べてインプットの独占的供給企業が危険回避的でないならば同様に経済厚生は増えるが、しかし、より危険回避的な場合には垂直統合あるいは抱き合わせ販売協定契約はなされない。

#### 参 考 文 献

- [1] Jensen, H.R., Kerberg, E.W, and Thomas, D.W., "Integration as an Adjustment to Risk and Uncertainty," *Southern Economic Journal*, Vol. 28, 1962, pp. 378-384.
- [2] Baron, David., "Price Uncertainty, Utility, and Industry Equilibrium in pure Competition," *International Economic Review*, Vol. 11, October 1970, pp. 463-480.
- [3] Blair, Roger D., "Random Input Prices and Theory of the Firm," *Economic Inquiry*, Vol.12, June 1974, pp. 241-226.
- [4] Blair, Roger D., and Kaserman, David L., "Ver-

- tical Integration, Tying, and Antitrust poliy,” *American Economic Review*, Vol.68, June 1978a, pp. 397-402.
- [5] Blair, Roger D., and Kraserman, David L. “Uncertainty and the Incentive for Vertical Integration,” *Southern Economic Journal*, Vol.45, July, 1978b, pp. 266-272.
- [6] Blair, Roger D., and Kaserman, David L., “Vertical Control With Variable Proportions: Ownership Integration and Contractual Equivalents”, *Southern Economic Journal*, Vol.46, April 1980, pp. 1118-1128.
- [7] Horowitz, Ira. *Decision Making and the Theory of the Firm*. New York : Host, 1970.
- [8] Perry, Martin K. “Vertical Integration by Competitive Firm : Uncertainty and Diversification,” *Southern Economic Journal*, Vol.49, July 1982. pp. 201-208.
- [9] Warren-Boulton, Frederick R., *Vertical Control of Markets : Business and labor practices*. Cambridge, Mass. : Ballinger Publishing Practices. Cambridge, Mass. : Ballinger Publishing Co., 1978.