



複数層から構成される市場における垂直統合の効果 (〈特集〉エコノリーガル・スタディーズの展開 : エンフォースメントを中心に)

水野, 倫理

(Citation)

国民経済雑誌, 213(1):35-48

(Issue Date)

2016-01

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/E0040696>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/E0040696>



複数層から構成される市場における
垂直統合の効果

水 野 倫 理

国民経済雑誌 第213巻 第1号 抜刷

平成28年1月

複数層から構成される市場における 垂直統合の効果^{*}

水 野 倫 理

本稿では有限個の複数層から構成される市場を考え、各市場で有限個の企業が数量競争を行っている状況を分析する。また、ある連続した2つの市場で1つの垂直統合企業が誕生した場合、垂直統合が行われた市場以外での均衡価格がどのように変化するのかに注目する。分析の結果、垂直統合は垂直統合企業よりも川下の市場価格を低下させるが、川上の市場価格を変化させないことが示される。また、垂直統合が行われた市場から離れるにつれて、価格低下効果は小さくなることも示される。この結果は、企業結合審査の際に垂直統合が行われた市場に注目することの正当性を与えている。

キーワード 複数層の市場、垂直統合、数量競争、競争政策

1 はじめに

競争政策の中で企業結合審査は重要な問題であり、企業結合の反競争効果について多くの研究がなされてきた。その中で、企業結合に関する理論的な分析テーマは、水平的合併の効果および垂直統合の効果の2つに分類することができる。水平的合併は、企業結合が行われた後で競争に参加している企業数が減少するため、反競争効果を持ちやすいと考えられている。一方、垂直統合は競争関係にある企業数の減少をもたらさないため、水平的合併と比べて反競争効果をもたらさない行為であると認識されている。

ところが、1970年代以降において理論的研究が進展し、垂直統合の反競争効果に関する要因が明らかになってきた。¹⁾その後、Greenhut and Ohta (1979)において、川上市場と川下市場がともに数量競争を行っているモデルが分析され、それを応用した Salinger (1988)において、寡占的な市場における垂直統合が価格にどのような効果をもたらすのかが分析された。Salinger (1988)以降の研究では、様々な市場構造の下で、垂直統合が反競争効果をもたらすかどうか議論されてきた。しかしながら、分析している市場構造は、Salinger (1988)と同様に川上市場と川下市場の2層からなっており、3層以上のケースを想定した研究は少ない。

一方、垂直統合企業を含んでいないが、3層以上の市場を持つモデルを分析する研究はいくつか存在する。その中でも Corbett and Karmarkar (2001) と Carr and Karmarkar (2005) は、有限個の層からなる市場を想定し、各層では企業が寡占的な数量競争を行うモデルを提案している。本研究では、彼らのモデルに垂直統合を行った企業を含め、垂直統合の存在が価格にどのような影響を与えるのかについて議論する。

本研究で用いるモデルの概要は以下の通りである。まず、有限個の層からなる市場を考え、各層には有限個の企業が存在するとする。各企業は投入物価格を所与とし、同一の層に含まれている企業と数量競争を行う。企業の活動に必要な費用は投入物価格のみであり、1単位の販売を行うためには、1単位の財を仕入れる必要があるとする。最終的に財を受け取る消費者の逆需要関数は線形とする。企業の行動の順番は、最川上企業が独立かつ同時に生産量を決定し、その後、最川上市場の価格が決定する。その価格を所与として、2番目に川上にある市場の企業が生産量を独立かつ同時に決定する。このような数量競争を最川下市場まで繰り返す。また、垂直統合企業は自身の結合利潤を最大化するように行動することを仮定する。

本研究では、垂直統合企業を含める場合と含めない場合の価格を比較するが、特に垂直統合が行われた市場以外の価格がどのように変化するかについて注目する。その理由は、先行研究において考えられていた市場は2層である場合が多いため、全ての市場に垂直統合企業が存在するからである。つまり、垂直統合が行われたが、市場に垂直統合企業がない市場の価格変化がどのようになるのかはこれまで明らかになっていなかったからである。

垂直統合企業がない市場の価格変化に注目することで、本研究は次のような結果を得た。垂直統合による価格の変化はその市場よりも川上の市場の競争状態によって決まる。また、垂直統合が行われた市場から離れるにつれて、価格変化の程度は小さくなっていく。前者の結果をもたらす要因としては、各企業は投入物価格に関してプライステイカーであると仮定しているためである。また、後者の結果をもたらす要因として次のことが考えられる。垂直統合によってその市場の価格が低下し、その直下にある市場の投入物価格も低下する。そのためこの直下の市場の価格も低下するが、全ての市場は寡占的であるので、この投入物価格低下が完全に次の市場へ受け渡されるわけではない。つまり、投入物価格が低下した市場の企業は、その投入物価格低下の程度よりも小さい価格低下を行い、投入物価格低下の恩恵の一部を利潤に変えてしまう。このような現象は、垂直統合が行われた市場よりも川下にある全ての市場で起こるため、垂直統合が行われた市場から離れるにつれて価格低下効果が小さくなっていくのである。本研究で得られたこのような結果は、垂直統合が行われた市場に注目し、その市場から離れるにつれて企業結合審査における調査の必要性が小さくなっていくということを示唆している。

本稿の構成は以下の通りである。次節ではモデルを定義し、第3節では均衡を導出する。第4節では垂直統合が行われた場合とそうでない場合の価格を比較し、本研究の主要命題を導く。最後に、第5節では結論を述べる。

2 モデル

複数の層を持つ垂直的な市場を考える。層の総数は $T(\geq 2)$ とし、最も川下にある市場を市場1、その1つ川上の市場を市場2とし、最も川上にある市場を市場 T とする。市場 $t \in \{1, 2, \dots, T\}$ には、 $n_t(\geq 2)$ 企業存在するとし、市場 t の第 $i \in \{1, 2, \dots, n_t\}$ 企業名を $F_{t,i}$ と表し、企業 $F_{t,i}$ の生産量を $q_{t,i}$ とする。本稿では簡単化のために、各企業は1単位の投入物から1単位の製品を生産しているとし、その際に必要な費用をゼロと仮定する。市場 t での取引価格を p_t とし、最川下市場で企業が直面する逆需要関数を次式で与える。

$$p_t = a - b \sum_{i=1}^{n_t} q_{t,i}.$$

ただし、 a および b は正の定数とする。

本稿では各市場で数量競争を仮定しており、各企業は1単位の投入物から1単位の製品を生産しているため、各市場での総生産量は直前の川上市場における総生産量に一致しなければならない。つまり、市場 t における総生産量が $\sum_{i=1}^{n_t} q_{t,i}$ であるならば、その直前の川上市場における総生産量 $\sum_{i=1}^{n_{t+1}} q_{t+1,i}$ は、市場 t における総生産量に一致しなければならない。このような制約を設けた垂直的市場における数量競争モデルは、successive Cournot model (以下、逐次数量競争モデル) と呼ばれている。

垂直的市場における逐次数量競争モデルは、Greenhut and Ohta (1979) や Salinger (1988) において用いられており、市場に含まれる層の数が3以上のケースを扱った近年の研究として、Corbett and Karmarkar (2001) や Carr and Karmarkar (2005) などがある。本稿においてもこれらの研究と同じ手法を用いて取引価格の決定を行う。その際の具体的な手順は以下の通りである。まず、各市場における企業は投入物価格に関してプライステイカーであることを仮定する²⁾。つまり、市場 t における企業は、自身の投入物価格である p_{t+1} を所与として行動する。すると、市場 t で選択される生産量はこの投入物価格の関数として表すことができ、企業 i の生産量は $q_{t,i}(p_{t+1})$ となる。各企業の実生産量の和が直前の川上市場である市場 $t+1$ での生産量の和 $\sum_{i=1}^{n_{t+1}} q_{t+1,i}$ に一致しなければならないので、 $\sum_{i=1}^{n_t} q_{t,i}(p_{t+1}) = \sum_{i=1}^{n_{t+1}} q_{t+1,i}$ が満たされることになる。これを p_{t+1} について解くことにより、市場 $t+1$ における逆需要関数

$p_{t+1} \left(\sum_{i=1}^{n_{t+1}} q_{t+1,i} \right)$ を得る。このようにして、順に川上市場へさかのぼっていけば、全ての市場における生産量を求めることができ、均衡において全ての市場における総生産量が一致することとなる。

本稿では、ある市場における垂直統合がその市場以外の均衡価格にどのような影響を与えるのかについて議論を進める。ここでは外生的に市場 $k \in \{1, 2, \dots, T-1\}$ および市場 $k+1$ における企業 $F_{k,1}$ および企業 $F_{k+1,1}$ が垂直統合した場合³⁾ を考える。この垂直統合企業を $F_{k,VI}$ と呼ぶこととする。

以上の設定により、市場 t における逆需要関数を $p_t \left(\sum_{j=1}^{n_t} q_{t,j} \right)$ とすると、企業 $F_{t,i}$ の利潤は次式で与えられる。

$$\pi_{t,i} = \left[p_t \left(\sum_{j=1}^{n_t} q_{t,j} \right) - p_{t+1} \right] q_{t,i}, \quad \text{where } t \in \{1, 2, \dots, T\}, i \in \{1, 2, \dots, n_t\}.$$

ただし、 $p_1 = a - b \sum_{i=1}^{n_1} q_{1,i}$ かつ $\forall k > T, p_k = 0$ とする。⁴⁾

また、垂直統合企業 $F_{k,VI}$ は、投入物を市場 $k+2$ から購入することになり、それをを用いて生産したものを市場 $k+1$ および市場 k において販売する。このとき、垂直統合企業 $F_{k,VI}$ の各市場での生産量を $q_{k,VI}$ および $q_{k+1,VI}$ で表すことにする。以上から、この垂直統合企業 $F_{k,VI}$ の利潤は次式となる。

$$\pi_{k,VI} = \left[p_k \left(q_{k,VI} + \sum_{j=2}^{n_k} q_{k,j} \right) - p_{k+2} \right] q_{k,VI} + \left[p_{k+1} \left(q_{k+1,VI} + \sum_{j=2}^{n_{k+1}} q_{k+1,j} \right) - p_{k+2} \right] q_{k+1,VI}.$$

本稿におけるゲームタイミングは、まず、市場 T で活動する企業がその市場での生産量 $q_{T,1}, q_{T,2}, \dots, q_{T,n_T}$ を決定し、その次に市場 $T-1$ で活動する企業がその市場での生産量 $q_{T-1,1}, q_{T-1,2}, \dots, q_{T-1,n_{T-1}}$ を決定する。これを順次行い、最後に市場 1 で活動する企業がその市場での生産量 $q_{1,1}, q_{1,2}, \dots, q_{1,n_1}$ を決定する。本稿では、前のステージで選択された生産量を後のステージのプレイヤーは観測できるものとする。また、バックワード・インダクションを用いて、このゲームを用いて解く。

3 均衡の導出

3.1 垂直統合が行われていないケース

まず、垂直統合が行われていない場合を考える。この場合を解くために、まず以下の補題を示す。

補題 市場 $m \in \{1, 2, \dots, T\}$ の企業が直面する逆需要関数が $p_m = a - \beta \sum_{j=1}^{n_m} q_{m,j}$ で与えられる

場合, そこから $M \in \{1, 2, \dots, T-m\}$ 層だけ川上へさかのぼった市場 $m+M$ における企業が直面する逆需要関数は次式で与えられる。

$$p_{m+M} = \alpha - \beta \frac{\prod_{j=m}^{m+M-1} (n_j + 1)}{\prod_{j=m}^{m+M-1} n_j} \cdot \sum_{j=1}^{n_{m+M}} q_{m+M, j}.$$

証明

帰納法により証明を行う。まず, $M=1$ の場合を考える。市場 m における利潤最大化問題は次式となる。

$$\max_{q_{m,i}} \left[\alpha - \beta \sum_{j=1}^{n_m} q_{m,j} - p_{m+1} \right] q_{m,i}, \quad i \in \{1, 2, \dots, n_m\}.$$

1 階の条件は次式によって与えられる。

$$\alpha - 2\beta q_{m,i} - \beta \sum_{j \neq i} q_{m,j} - p_{m+1} = 0, \quad i \in \{1, 2, \dots, n_m\}.$$

企業は対称であるので, この市場において企業が選択する生産量を $q_m^*(p_{m+1})$ とすると, 1 階条件を解くことにより次式を得る。

$$q_m^*(p_{m+1}) = \frac{\alpha - p_{m+1}}{\beta(n_m + 1)}.$$

均衡では, 市場 m における総生産量が, 市場 $m+1$ における総生産量に等しいはずであるので, $\sum_{j=1}^{n_{m+1}} q_{m+1,j} = n_m q_m^*(p_{m+1})$ が成立する。これを取引価格 p_{m+1} について解くと, 次式を得る。

$$p_{m+1} = \alpha - \beta \frac{n_m + 1}{n_m} \cdot \sum_{j=1}^{n_{m+1}} q_{m+1,j}.$$

よって, $M=1$ の時は成立する。

次に, $M=M'$ の時にこの補題が成立すると仮定し, $M=M'+1$ の時にもこれを満たすことを示す。市場 $m+M'$ における逆需要関数は次式で与えられる。

$$p_{m+M'} = \alpha - \beta \frac{\prod_{j=m}^{m+M'-1} (n_j + 1)}{\prod_{j=m}^{m+M'-1} n_j} \cdot \sum_{j=1}^{n_{m+M'}} q_{m+M', j}.$$

この時, 企業 $F_{m+M', i}$ の利潤最大化問題は次式となる。

$$\max_{q_{m+M', i}} \left[\alpha - \beta \frac{\prod_{j=m}^{m+M'-1} (n_j + 1)}{\prod_{j=m}^{m+M'-1} n_j} \sum_{j=1}^{n_{m+M'}} q_{m+M', j} - p_{m+M'+1} \right] q_{m+M', i}, \quad i \in \{1, 2, \dots, n_{m+M'}\}.$$

1 階の条件は次式によって与えられる。

$$\alpha - 2\beta \frac{\prod_{j=m}^{m+M'-1} (n_j+1)}{\prod_{j=m}^{m+M'-1} n_j} q_{m+M',i} - \beta \frac{\prod_{j=m}^{m+M'-1} (n_j+1)}{\prod_{j=m}^{m+M'-1} n_j} \sum_{j \neq i} q_{m+M',j} - p_{m+M'+1} = 0,$$

$$i \in \{1, 2, \dots, n_{m+M'}\}.$$

企業は対称であるので、この市場において企業が選択する生産量を $q_{m+M',j}^*(p_{m+M'+1})$ とすると、1階条件を解くことにより次式を得る。

$$q_{m+M',j}^*(p_{m+M'+1}) = \frac{(\alpha - p_{m+M'+1}) \prod_{j=m}^{m+M'-1} n_j}{\beta(n_{m+M'}+1) \prod_{j=m}^{m+M'-1} (n_j+1)}.$$

均衡では、市場 $m+M'$ における総生産量が⁸、市場 $m+M'+1$ における総生産量に等しいはずであるので、 $\sum_{j=1}^{n_{m+M'+1}} q_{m+M'+1,j} = n_{m+M'} q_{m+M',j}^*(p_{m+M'+1})$ が成立する。これを取引価格 $p_{m+M'+1}$ について解くと、次式を得る。

$$p_{m+M'+1} = \alpha - \beta \frac{\prod_{j=m}^{m+M'} (n_j+1)}{\prod_{j=m}^{m+M'} n_j} \cdot \sum_{j=1}^{n_{m+M'+1}} q_{m+M'+1,j}.$$

よって、 $M=M'+1$ の時も成立する。以上より、補題⁸が示された。■

補題によって得られる結果は、先行研究における逐次数量競争モデルにおいても成立している。市場を川上にさかのぼった場合に直面する逆需要関数の形状の変化は、逆需要関数の傾きの変化によって与えられる。このような変化は最川下市場における逆需要関数が線形であることと、限界費用が一定であることに依存している。より一般的な逆需要関数を想定した場合、このような単純な形状の変化は成立しない。

ここで、垂直統合が行われていない場合の均衡の結果を示す。これは補題を適用することにより容易に求めることができる。市場 1 における企業が直面する逆需要関数は、 $p_1 = a - b \sum_{i=1}^{n_1} q_{1,i}$ で与えられているため、市場 $t \in \{1, 2, \dots, T\}$ における逆需要関数は市場 1 から $t-1$ だけさかのぼることによって得られる。したがって、補題を適用することによ⁵⁾り、市場 t における利潤最大化問題は次式で与えられる。

$$\max_{q_{t,i}} \left[a - b \frac{\prod_{j=1}^{t-1} (n_j+1)}{\prod_{j=1}^{t-1} n_j} \sum_{j=1}^{n_t} q_{t,j} - p_{t+1} \right] q_{t,i}, i \in \{1, 2, \dots, n_t\}.$$

1階の条件は次式となる。

$$a - 2b \frac{\prod_{j=1}^{t-1} (n_j + 1)}{\prod_{j=1}^{t-1} n_j} q_{t,i} - b \frac{\prod_{j=1}^{t-1} (n_j + 1)}{\prod_{j=1}^{t-1} n_j} \sum_{j \neq i} q_{t,j} - p_{t+1} = 0, \quad i \in \{1, 2, \dots, n_t\}.$$

企業は対称であるので、この市場において企業 $F_{t,i}$ が選択する生産量を $q_{t,i}^*(p_{t+1})$ とすると、1階条件を解くことにより次式を得る。

$$q_{t,i}^*(p_{t+1}) = \frac{(a - p_{t+1}) \prod_{j=1}^{t-1} n_j}{b \prod_{j=1}^t (n_j + 1)}.$$

均衡では各市場における総生産量は等しいため、ある市場における総生産量を求めれば良い。市場 T における総生産量は $p_{T+1} = 0$ であったことを思い出すと、次式となる。

$$n_T q_{T,i}^* = \frac{a \prod_{j=1}^T n_j}{b \prod_{j=1}^T (n_j + 1)}.$$

したがって、市場 t における均衡取引価格は次式となる。

$$p_t^* = a - b \frac{\prod_{j=1}^{t-1} (n_j + 1)}{\prod_{j=1}^{t-1} n_j} n_T q_{T,i}^* = a \left[1 - \frac{\prod_{j=t}^T n_j}{\prod_{j=t}^T (n_j + 1)} \right].$$

以上をまとめると、Corbett and Karmarkar (2001) において示されている結果を得る。

結果 (Corbett and Karmarkar, 2001) 市場 $t \in \{1, 2, \dots, T\}$ における各企業の均衡生産量および均衡取引価格は次式で与えられる。

$$q_{t,i}^*(p_{t+1}) = \frac{(a - p_{t+1}^*) \prod_{j=1}^{t-1} n_j}{b \prod_{j=1}^t (n_j + 1)}, \quad p_t^* = a \left[1 - \frac{\prod_{j=t}^T n_j}{\prod_{j=t}^T (n_j + 1)} \right].$$

3.2 垂直統合が行われているケース

市場 $k \in \{1, 2, \dots, T-1\}$ および市場 $k+1$ における企業 $F_{k,1}$ および企業 $F_{k+1,1}$ が垂直統合し、垂直統合企業 $F_{k,VI}$ となった場合を考える。すると、 $F_{k,VI}$ の利潤は次式となる。

$$\pi_{k,VI} = \left[p_k \left(q_{k,VI} + \sum_{j=2}^{n_k} q_{k,j} \right) - p_{k+2} \right] q_{k,VI} + (p_{k+1} - p_{k+2}) q_{k+1,VI}.$$

この市場 k における逆需要関数に補題を用いると、この市場における垂直統合企業 $F_{k,VI}$ の利潤最大化問題は次式となる。

$$\max_{q_{k,VI}} \left[a - b \frac{\prod_{j=1}^{k-1} (n_j + 1)}{\prod_{j=1}^{k-1} n_j} \left(q_{k,VI} + \sum_{j=2}^{n_k} q_{k,j} \right) - p_{k+2} \right] q_{k,VI} + (p_{k+1} - p_{k+2}) q_{k+1,VI}.$$

また、これまでと同様に、垂直統合していない企業 $F_{k,i}$ の利潤最大化問題は次式となる。

$$\max_{q_{k,i}} \left[a - b \frac{\prod_{j=1}^{k-1} (n_j + 1)}{\prod_{j=1}^{k-1} n_j} \left(q_{k,VI} + \sum_{j=2}^{n_k} q_{k,j} \right) - p_{k+1} \right] q_{k,i}, \quad i \in \{2, 3, \dots, n_k\}.$$

1 階の条件は次式となる。

$$a - 2b \frac{\prod_{j=1}^{k-1} (n_j + 1)}{\prod_{j=1}^{k-1} n_j} q_{k,VI} - b \frac{\prod_{j=1}^{k-1} (n_j + 1)}{\prod_{j=1}^{k-1} n_j} \sum_{j=2}^{n_k} q_{k,j} - p_{k+2} = 0,$$

$$a - 2b \frac{\prod_{j=1}^{k-1} (n_j + 1)}{\prod_{j=1}^{k-1} n_j} q_{k,i} - b \frac{\prod_{j=1}^{k-1} (n_j + 1)}{\prod_{j=1}^{k-1} n_j} \left(q_{k,VI} + \sum_{j \neq i} q_{k,j} \right) - p_{k+1} = 0, \quad i \in \{2, 3, \dots, n_k\}.$$

対称性より、この市場において企業 $F_{k,i}$ が選択する生産量を $q_{k,i}^{**}(p_{k+1}, p_{k+2})$ とし、垂直統合企業 $F_{k,VI}$ の選択する生産量を $q_{k,VI}^{**}(p_{k+1}, p_{k+2})$ とすると、1 階条件を解くことにより次式を得る。

$$q_{k,VI}^{**}(p_{k+1}, p_{k+2}) = \frac{[a + (n_k - 1)p_{k+1} - n_k p_{k+2}] \prod_{j=1}^{k-1} n_j}{b \prod_{j=1}^k (n_j + 1)},$$

$$q_{k,i}^{**}(p_{k+1}, p_{k+2}) = \frac{(a - 2p_{k+1} + p_{k+2}) \prod_{j=1}^{k-1} n_j}{b \prod_{j=1}^k (n_j + 1)}.$$

この時、各企業の利潤は次式となる。

$$\pi_{k,VI} = \frac{\prod_{j=1}^{k-1} n_j}{b \prod_{j=1}^{k-1} (n_j + 1)} \cdot \left[\frac{a + (n_k - 1)p_{k+1} - n_k p_{k+2}}{n_k + 1} \right]^2 + (p_{k+1} - p_{k+2}) q_{k+1,VI},$$

$$\pi_{k,i} = \frac{\prod_{j=1}^{k-1} n_j}{b \prod_{j=1}^{k-1} (n_j + 1)} \cdot \left(\frac{a - 2p_{k+1} + p_{k+2}}{n_k + 1} \right)^2.$$

市場 $k+1$ での取引価格 p_{k+1} は、需要量 $(n_k - 1)q_{k,i}^{**}(p_{k+1}, p_{k+2})$ が供給量 $q_{k+1,VI} + \sum_{j=2}^{n_{k+1}} q_{k+1,j}$ に等しくなるように決まることから、これを p_{k+1} について解くと逆需要関数

$p_{k+1}\left(q_{k+1, VI} + \sum_{j=2}^{n_{k+1}} q_{k+1, j}\right)$ を得る。

$$p_{k+1}\left(q_{k+1, VI} + \sum_{j=2}^{n_{k+1}} q_{k+1, j}\right) = \frac{a + p_{k+2}}{2} - \frac{b \prod_{j=1}^k (n_j + 1)}{2(n_k - 1) \prod_{j=1}^{k-1} n_j} \left(q_{k+1, VI} + \sum_{j=2}^{n_{k+1}} q_{k+1, j}\right).$$

次に、市場 $k+1$ における利潤最大化問題を考える。垂直統合企業 $F_{k, VI}$ の利潤最大化問題は次式となる。

$$\max_{q_{k+1, VI}} \frac{\prod_{j=1}^{k-1} n_j}{b \prod_{j=1}^{k-1} (n_j + 1)} \cdot \left[\frac{a + (n_k - 1)p_{k+1}(q_{k+1, VI} + \sum_{j=2}^{n_{k+1}} q_{k+1, j}) - n_k p_{k+2}}{n_k + 1} \right]^2 + \left[p_{k+1}\left(q_{k+1, VI} + \sum_{j=2}^{n_{k+1}} q_{k+1, j}\right) - p_{k+2} \right] q_{k+1, VI}.$$

また、企業 $F_{k+1, i}$ の利潤最大化問題は次式となる。

$$\max_{q_{k+1, i}} \frac{\prod_{j=1}^{k-1} n_j}{b \prod_{j=1}^{k-1} (n_j + 1)} \cdot \left[\frac{a - 2p_{k+1}(q_{k+1, VI} + \sum_{j=2}^{n_{k+1}} q_{k+1, j}) + p_{k+2}}{n_k + 1} \right]^2, \quad i \in \{2, 3, \dots, n_{k+1}\}.$$

垂直統合企業 $F_{k, VI}$ の利潤を生産量 $q_{k+1, VI}$ で微分し、企業 $F_{k+1, i}$ の対称性より、これらの企業の生産量を $q_{k+1, i}^{**}$ とすると、次式を得る。

$$\frac{\partial \pi_{k, VI}}{\partial q_{k+1, VI}} = - \frac{[2(n_{k+1} - 1)q_{k+1, i}^{**} + (3 + n_k)q_{k+1, VI}] b \prod_{j=1}^{k-1} (n_j + 1)}{2(n_k - 1) \prod_{j=1}^{k-1} n_j} < 0.$$

したがって、垂直統合企業 $F_{k, VI}$ は市場 $k+1$ に供給しないことが分かる ($q_{k+1, VI}^{**} = 0$)。この時、企業 $F_{k+1, i}$ の生産量は、1階の条件と $q_{k+1, VI}^{**} = 0$ より、次式となる。

$$q_{k+1, VI}^{**} = 0, \quad q_{k+1, i}^{**}(p_{k+2}) = \frac{(a - p_{k+2})(n_k - 1) \prod_{j=1}^{k-1} n_j}{n_{k+1} b \prod_{j=1}^k (n_j + 1)}, \quad i \in \{2, 3, \dots, n_{k+1}\}.$$

市場 $k+2$ での取引価格 p_{k+2} は、需要量 $(n_{k+1} - 1)q_{k+1, i}^{**}(p_{k+2}) + q_{k+1, VI}^{**}(p_{k+1}, p_{k+2})$ が供給量 $\sum_{j=1}^{n_{k+2}} q_{k+2, j}$ に等しくなるように決まること⁶⁾から、これを p_{k+2} について解くと逆需要関数

$p_{k+2}\left(\sum_{j=1}^{n_{k+2}} q_{k+2, j}\right)$ を得る。

$$p_{k+2}\left(\sum_{j=1}^{n_{k+2}} q_{k+2, j}\right) = a - \frac{2b(n_k + 1)n_{k+1} \prod_{j=1}^{k-1} (n_j + 1)}{(1 - n_k + 2n_k n_{k+1}) \prod_{j=1}^{k-1} n_j} \cdot \sum_{j=1}^{n_{k+2}} q_{k+2, j}.$$

ここで再び補題を適応すると、市場 T における逆需要関数⁷⁾を得る。

$$p_T \left(\sum_{j=1}^{n_T} q_{T,j} \right) = a - \frac{2bn_k n_{k+1}^2}{(n_{k+1}+1)(1-n_k+2n_k n_{k+1})} \cdot \prod_{j=1}^{T-1} \frac{n_k+1}{n_j} \cdot \sum_{j=1}^{n_T} q_{T,j}.$$

したがって、市場 T における利潤最大化問題は次式となる。

$$\max_{q_{T,i}} \left[a - \frac{2bn_k n_{k+1}^2}{(n_{k+1}+1)(1-n_k+2n_k n_{k+1})} \cdot \prod_{j=1}^{T-1} \frac{n_k+1}{n_j} \cdot \sum_{j=1}^{n_T} q_{T,j} \right] q_{T,i}, \quad i \in \{1, 2, \dots, n_i\}.$$

1 階の条件より、この市場の均衡生産量は次式となる。

$$q_{T,i}^{**} = \frac{a(n_{k+1}+1)(1-n_k+2n_k n_{k+1})}{2bn_k n_{k+1}^2 (n_T+1)} \cdot \prod_{j=1}^{T-1} \frac{n_j}{n_j+1}.$$

これまで求めてきた均衡生産量を各市場の逆需要関数に代入すれば、合併が行われた市場以外 ($t \in \{1, 2, \dots, T\} \setminus \{k, k+1\}$) での均衡価格を得る。

命題 1. 企業 $F_{k,1}$ と企業 $F_{k+1,1}$ が垂直統合した場合、合併が行われた市場以外 ($t \in \{1, 2, \dots, T\} \setminus \{k, k+1\}$) の均衡における価格は次のようになる。

$$p_t^{**} = \begin{cases} a \left[1 - \frac{(n_{k+1}+1)(1-n_k+2n_k n_{k+1})}{2n_k n_{k+1}^2} \cdot \prod_{j=t}^T \frac{n_j}{n_j+1} \right], & \text{if } t \in \{1, 2, \dots, k-1\}, \\ a \left[1 - \prod_{j=t}^T \frac{n_j}{n_j+1} \right], & \text{if } t \in \{k+2, k+3, k+4, \dots, T\}. \end{cases}$$

証明

各市場において、企業が直面する市場 $t \in \{1, 2, \dots, T\} \setminus \{k, k+1\}$ における逆需要関数は次のように与えられる。

$$p_t = \begin{cases} a - \frac{b \prod_{j=1}^{t-1} (n_j+1)}{\prod_{j=1}^{t-1} n_j} \cdot \sum_{j=1}^{n_t} q_{t,j}, & \text{if } t \in \{1, 2, \dots, k-1\}, \\ a - \frac{2b(n_k+1)n_{k+1} \prod_{j=1}^{k-1} (n_j+1)}{(1-n_k+2n_k n_{k+1}) \prod_{j=1}^{k-1} n_j} \cdot \sum_{j=1}^{n_{k+2}} q_{k+2,j}, & \text{if } t = k+2, \\ a - \frac{2bn_k n_{k+1}^2 \prod_{j=1}^{t-1} (n_j+1)}{(n_{k+1}+1)(1-n_k+2n_k n_{k+1}) \prod_{j=1}^{t-1} n_j} \cdot \sum_{j=1}^{n_t} q_{t,j}, & \text{if } t \in \{k+3, k+4, \dots, T\}. \end{cases}$$

均衡において、垂直統合企業が供給しない市場 $k+1$ を除いて、各市場における総生産量は等しくなることから、市場 $t \in \{1, 2, \dots, T\} \setminus \{k+1\}$ での総生産量は $n_T q_{T,i}^{**}$ で与えられる。逆需要関数に代入すれば、各市場での均衡価格を得る。

$$p_t^{**} = \begin{cases} a \left[1 - \frac{(n_{k+1}+1)(1-n_k+2n_k n_{k+1})}{2n_k n_{k+1}^2} \cdot \prod_{j=t}^T \frac{n_j}{n_j+1} \right], & \text{if } t \in \{1, 2, \dots, k-1\}, \\ a \left[1 - \prod_{j=t}^T \frac{n_j}{n_j+1} \right], & \text{if } t \in \{k+2, k+3, k+4, \dots, T\}. \end{cases}$$

以上より、命題が示された。■

4 垂直統合による価格変化

最後に本稿の目的である垂直統合による価格変化について分析する。価格変化は垂直統合が行われていない場合の価格と垂直統合が行われた場合の価格の差によって与えられる。したがって、垂直統合が行われた市場以外の市場 $t \in \{1, 2, \dots, T\} \setminus \{k, k+1\}$ における価格変化は $p_t^* - p_t^{**}$ より計算され、その結果、次の命題を得る。

命題 2. 企業 $F_{k,1}$ と企業 $F_{k+1,1}$ が垂直統合した場合、ある市場での価格への影響は当該市場よりも川上の企業数のみで決まり、当該市場より川下市場の企業数には依存しない。また、垂直統合が行われた市場より川下の市場では垂直統合により価格が低下するが、垂直統合が行われた市場より川上の市場では価格が変化しない。垂直統合による価格低下効果は垂直統合が行われた市場から川下へ遠ざかるにつれて小さくなる。

証明

まず、 $t \in \{1, 2, \dots, k-1\}$ の場合を考える。

$$\begin{aligned} p_t^* - p_t^{**} &= a \left[1 - \prod_{j=t}^T \frac{n_j}{n_j+1} \right] - a \left[1 - \frac{(n_{k+1}+1)(1-n_k+2n_k n_{k+1})}{2n_k n_{k+1}^2} \cdot \prod_{j=t}^T \frac{n_j}{n_j+1} \right] \\ &= \frac{a[1+n_k(n_{k+1}-1)+n_{k+1}]}{2n_k n_{k+1}^2} \cdot \prod_{j=t}^T \frac{n_j}{n_j+1} (>0). \end{aligned}$$

したがって、垂直統合によりこの市場の価格は低下する。また、垂直統合が行われた市場からより離れた川下市場を考える場合、 t を小さくすれば良い。任意の $t \in \{1, \dots, T\}$ について、 $0 < n_t/(n_t+1) < 1$ より、 t を小さくすればするほど、価格低下の程度は小さくなっていく。

次に、 $t \in \{k+2, k+3, k+4, \dots, T\}$ の場合を考える。

$$p_t^* - p_t^{**} = a \left[1 - \prod_{j=t}^T \frac{n_j}{n_j+1} \right] - a \left[1 - \prod_{j=t}^T \frac{n_j}{n_j+1} \right] = 0.$$

以上より、命題が示された。■

命題2における直観は以下の通りである。まず、垂直統合により市場 k での垂直統合企業の限界費用が低下し、垂直統合企業の生産量が上昇する。これにより、垂直統合していない企業の生産量は減少するが、市場全体の生産量は増加する。これは市場 k の価格を低下させるため、市場 $k-1$ にいる企業の投入物価格の低下をもたらす。その結果、市場 $k-1$ での価格も低下する。これを繰り返すと、市場 k よりも川下の全ての市場において価格が低下することとなる。また、逐次数量競争モデルでは、全ての市場において企業は販売における価格支配力を有しているため、投入物価格の低下の効果を全て販売価格に反映させるわけではない。垂直統合による投入物価格の低下の恩恵を各市場の企業が少しずつ奪うことで、より川下市場での投入物価格は低下しにくくなるのである。最後に、垂直統合が行われた市場よりも川上の市場での価格が変化しない理由は、逐次数量競争モデルにおいて企業は投入物価格に関してプライステイカーであることと、線形の逆需要関数および一定の限界費用を仮定したためである。この性質は先行研究においても確認されている。

この命題の含意として以下のものが考えられる。競争当局が垂直統合を認めるかどうかを判断する場合、当然ながら、当該企業が属する市場に注目することになる。このことは、人的資源などによる制約から生じていると思われるが、この市場以外の影響をあまり重視しない立場とも考えられる。本稿で示した結果はこの立場に対する正当性を与えている。つまり、近似的に線形の逆需要曲線と一定の限界費用を仮定でき、川下企業と比べて川上企業の市場支配力が十分に大きいと考えられる場合に垂直統合の効果を判断したいのであれば、垂直統合による当該市場の価格および最川下市場の価格への影響に注目すれば良いことになる。垂直統合が行われる市場と最川下市場の効果が分かれば、それら2つの市場の間に含まれる市場への影響は、それらの効果の中間的なものと予測される。

5 おわりに

本稿では複数層から構成される市場において垂直統合が価格に与える効果について分析を行った。特に、垂直統合企業よりも川上の市場や川下の市場における価格変化に注目した。その結果、垂直統合は、垂直統合企業よりも川下の市場の価格のみを低下させ、垂直統合企業がいる市場から離れるにつれて、その効果は小さくなることが分かった。この結果は、企業結合審査の際に、垂直統合が行われる市場にのみ注目することの正当性を与えている。

本研究で分析できなかった点として、垂直統合企業の形態をより一般的にすることが挙げられる。つまり、垂直統合企業の数をも2つ以上に増やすことや、3企業以上の垂直統合のケースを考えることが今後の課題となる。また、注目している市場よりも川上の市場の企業数のみが均衡価格に影響を与えるという性質は、企業が投入物価格に関してプライステイカーであることと対応している。そのため、企業が投入物価格に関してプライステイカーでないモデ

ルの構築が望まれるが、これもまた将来の課題と考えられる。

注

- * 本研究は JSPS 科研費（課題番号：25780167および24243011）の助成を受けたものです。ここに記して感謝申し上げます。
- 1) 垂直統合によって最終財価格が上昇する結果を導く古典的な研究は、Salinger (1988) において詳しく紹介されており、Schmalensee (1973), Warren-Boulton (1974), Mallela and Nahata (1980), Westfield (1981) などがある。
 - 2) 実際には、川上企業と比べて川下企業の方が取引価格に影響を与えやすい状況もあり得る。例えば、Wal-Mart や Costco など、巨大な小売業者の存在がこれに相当する。このような巨大な小売業者が存在する市場は本稿の分析の対象となっていない。巨大な小売業者を含む市場については、小売業者の拮抗力 (countervailing power) について議論している Dobson and Waterson (1997) や Chen (2003) などを参照されたい。
 - 3) 本稿では各市場における企業は対称であるため、その他の企業の組が垂直統合を行ったとしても、結論に影響を与えない。
 - 4) ここで、 $\forall k > T, p_k = 0$ を仮定している理由は、全ての企業が費用ゼロで生産することができ、市場 T よりも川上の市場を想定していないためである。これは、市場 T よりも川上の市場は完全競争市場であり、その取引価格がゼロである場合に対応する。
 - 5) $\alpha = a, \beta = b, m = 1$ かつ $M = t - 1$ を補題に代入すれば良い。
 - 6) 垂直統合企業は、市場 k で販売する財の投入物を市場 $k + 2$ から購入していることに注意されたい。
 - 7) $a = a, m = k + 2$ かつ $M = T - (k + 2)$ とし、 β については市場 $k + 2$ の逆需要関数の傾きを補題に代入すれば良い。

参 考 文 献

- Carr, S. M., and Karmarkar, U. S. (2005). "Competition in multiechelon assembly supply chains." *Management Science*, 51(1), 45-59.
- Chen, Z. (2003). "Dominant retailers and the countervailing-power hypothesis." *RAND Journal of Economics*, 34(4), 612-625.
- Corbett, C. J., and Karmarkar, U. S. (2001). "Competition and structure in serial supply chains with deterministic demand." *Management Science*, 47(7), 966-978.
- Dobson, P. W., and Waterson, M. (1997). "Countervailing power and consumer prices." *Economic Journal*, 107(441), 418-430.
- Greenhut, M. L., and Ohta, H. (1979). "Vertical integration of successive oligopolists." *American Economic Review*, 69(1), 137-141.
- Mallela, P., and Nahata, B. (1980). "Theory of vertical control with variable proportions." *Journal of Political Economy*, 88(5), 1009-1025.
- Salinger, M. A. (1988). "Vertical mergers and market foreclosure." *Quarterly Journal of Economics*,

103(2), 345-356.

Schmalensee, R. (1973). "A note on the theory of vertical integration." *Journal of Political Economy*, 81(2), 442-449.

Warren-Boulton, F. R. (1974). "Vertical control with variable proportions." *Journal of Political Economy*, 82(4), 783-802.

Westfield, F. M. (1981). "Vertical integration: Does product price rise or fall?" *American Economic Review*, 71(3), 334-346.