# 寡占的加工業者を含んだ空間均衡モデルの展開

久保, 賢次
九州大学大学院生物資源環境科学府農業資源経済学専攻

狩野, 秀之
九州大学大学院農学研究院農業資源経済学部門

前田, 幸嗣
九州大学大学院農学研究院農業資源経済学部門

https://doi.org/10.15017/9857

出版情報：九州大学大学院農学研究院学芸雑誌. 63 (1), pp.107-113, 2008-02-28. 九州大学大学院農学研究院

九大農学芸誌（Sci. Bull. Fac. Agr., Kyushu Univ.）
第 63 巻　第 1 号　107–113　(2008)

# 寡占的加工業者を含んだ空間均衡モデルの展開

久　保　賢　次[1*]・狩　野　秀　之・前　田　幸　嗣
九州大学大学院農学研究院農業資源経済学部門農業関連産業組織学講座食料産業システム解析学分野
（2007年11月 9 日受付，2007年11月30日受理）

# Development of Spatial Equilibrium Model Introducing the Oligopolistic Processors

Kenji KUBO[1*], Hideyuki KANO and Koshi MAEDA
Laboratory of Food Industrial System Analysis, Division of Industrial Organization of Agribusiness, Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Fukuoka 812-8581, Japan

## 課　　　題

本稿では，加工品市場および原材料市場の双方において，市場支配力を有している寡占的加工業者を含んだ空間均衡モデルを新たに展開することを課題とする．なお，同様のモデルとしては，川口（2002）において展開された，供給者および需要者として市場支配力を有している流通業者を含んだ空間均衡モデルがあるが，ここで展開されているモデルは加工業者を含むまでにはいたっていない．

したがって，本稿において展開される寡占的加工業者を含んだ空間均衡モデルを用いることにより，現在の食料供給において重要な役割を担っている穀物メジャー等の食品流通業者や食品加工業者というアグリビジネス企業を考慮した上で，より実態に即した食料需給の分析を行うことが可能となる．

本稿の構成は以下のとおりである．まず次節において，寡占的加工業者が加工品の供給者ないし原材料の需要者として，Price Taker または Cournot Player として行動する場合，市場均衡解がどのように決定されるかについて解説する．次に第 3 節において，本稿で展開される寡占的加工業者を含んだ空間均衡モデルを展開し，続いて第 4 節でモデルの数値例を示す．なお，その際には第 2 節で解説したそれぞれの場合についての市場均衡解を求める．最後に第 5 節において，本稿を要約する．

## さまざまな市場構造に基づく市場均衡解

本節では，寡占的加工業者が加工品の供給者および原材料の需要者として Price Taker または Cournot Player である場合，市場均衡解がどのように決まるかに関して，図を用いて考察する．なお，本節では，説明の便宜上，寡占的流通業者を例とするが，寡占的加工業者の場合についても，本節と同様の展開が可能である．

考察する例の前提条件は，次のとおりである．

①流通ルートは，生産者－流通業者－消費者である．
②生産者および消費者は，Price Taker として行動する．
③生産者から消費者への輸送には，費用がかからない．

以上の前提条件のもとで，流通業者が（ⅰ）生産者からの需要者としても消費者への供給者としても Price Taker である場合，（ⅱ）需要者として Price Taker であり，供給者として独占的に行動する場合，（ⅲ）需要者として独占的に行動するが，供給者として Price

[1] 九州大学大学院生物資源環境科学府農省資源経済学専攻農業関連産業組織学講座食料産業システム解析学分野
[1] Laboratory of Food Industrial System Analysis, Division of Industrial Organization of Agribusiness, Department Agricultural and Resource Economics, Graduate School of Bioresource and Bioenvironmental Sciences, Kyushu University
* Corresponding Author（E-mail: takumakenjikubo@yahoo.co.jp）

Taker である場合，さらに，(iv) 需要者としても供給者としても独占的に行動する場合の 4 つについて，市場均衡解を図示すると，図 1 のようになる．

図 1 については，$D$ が消費者の需要曲線，$S$ が生産者の供給曲線を表しており，$PMC$，$PMR$ はそれぞれ流通業者が独占的に行動する場合の流通業者の限界費用曲線，限界収入曲線を表している．(i) の場合，均衡解は，図 1 より需要関数 $D$，供給関数 $S$ の交点で決まるので，流通業者の購入価格，販売価格は等しく，それぞれ $PS_1$，$PD_1$ となる．また，均衡需給量は，$Q_1$ となる．次に (ii) の場合，均衡解は，$MC$ と $D$ の交点で決まり，流通業者の購入価格は $PS_2$ となり，販売価格は $PD_2$ となる．また，均衡需給量は，$Q_2$ となる．さらに (iii) の場合，均衡解は，$MR$ と $S$ の交点で決まり，流通業者の購入価格は $PS_3$ となり，販売価格は $PD_3$ となる．また，均衡需給量は，$Q_3$ となる．最後に (iv) の場合，均衡解は，$MR$ と $MC$ の交点で決まり，流通業者の購入価格は $PS_4$ となり，販売価格は $PD_4$ となる．また，均衡需給量は，$Q_4$ となる．

上述の結果から流通業者の販売価格と購入価格の差は，(i) の場合がもっとも小さく，一方で，(iv) の場合がもっとも大きくなる．そして，(ii) と (iii) の場合は，その価格差が (i) と (iv) の間にあることがわかる．また，需給量は，(i) の場合がもっとも多く，一方で，(iv) の場合がもっとも少なくなる．そして，(ii) と (iii) の場合は，その需給量が (i) と (iv) の間にあることがわかる．

## モ　デ　ル

本節ではモデルの展開に関して解説を行うが，その際に原材料の生産者と流通業者の間で取引される財を原材料，流通業者と消費者の間で取引される財を加工品と呼ぶものとする．

### 1．前提条件

本稿で展開するモデルの前提条件は次のとおりである．

(1) 複数の地域が存在する．
(2) 各地域には，それぞれ原材料の生産者，加工業者，加工品の消費者が存在し，経済活動を行っている．
(3) 各地域において，原材料の生産者および加工品の消費者は，Price Taker として行動する一方，加工業者は 1 社のみ存在し，Price Taker または Cournot Player として行動する．

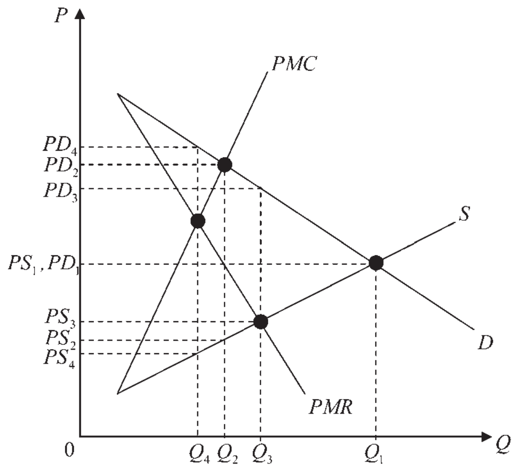


**図 1**　市場均衡解

(4) 原材料の加工には加工費がかかるが，加工品 1 単位あたりの単位加工費は一定である．
(5) 各地域の原材料の生産者は，自地域の加工業者にのみ販売することができ，その他の地域の加工業者に販売することはできない．
(6) 各地域の加工業者は，加工品をすべての地域の消費者に販売することができる．
(7) 加工品の消費者は，各地域の加工品を差別化しておらず，すべての地域の加工品を同質であるとみなす．
(8) 加工品の輸送には，各地域間の輸送費のみがかかる．なお，加工品 1 単位あたりの単位輸送費は一定である．また，原材料の輸送には，費用がかからない．

### 2．記号法

$n$ ($n \geqq 2$) 地域間における産地間競争を考え，以下，次の記号法を用いる．

$P_j$：第 $j$ 地域における加工品の市場価格
$D_j(\bullet)$：第 $j$ 地域における加工品の需要関数
$D_j$：第 $j$ 地域における加工品の需要量
$W_i$：第 $i$ 地域における原材料の市場価格
$S_i(\bullet)$：第 $i$ 地域における原材料の供給関数
$S_i$：第 $i$ 地域における原材料の生産者の供給量
$f_i(\bullet)$：第 $i$ 地域における加工品の生産関数
$IO_i$：第 $i$ 地域において加工品 1 単位を生産するために必要な原材料の数量
$Y_{ij}$：第 $i$ 地域から第 $j$ 地域への加工品の輸送量
$Y_i^O$：第 $i$ 地域における加工品の産出量

$X_i^I$ ：第 $i$ 地域における加工業者の原材料の投入量
$X_i$ ：第 $i$ 地域における加工業者の原材料の購入量
$TC_{ij}$ ：第 $i$ 地域から第 $j$ 地域への単位輸送費
$PC_i$ ：第 $i$ 地域における加工業者の単位加工費
$\alpha_i$ ：第 $i$ 地域における加工品の供給可能性条件のラグランジュ乗数
$\beta_i$ ：第 $i$ 地域における加工品の生産可能性条件のラグランジュ乗数
$\gamma_i$ ：第 $i$ 地域における原材料の投入可能性条件のラグランジュ乗数

## ３．モデルの構成

本稿のモデルは，原材料の生産者，加工業者，加工品の消費者の主体均衡条件，原材料および加工品の需給均衡条件より構成される．なお，原材料の生産者および加工品の消費者の主体均衡条件は，供給関数および需要関数で要約される．したがって，本項では，加工業者の主体均衡条件，農産物および加工品の需給均衡条件のみを述べる．

(1) 加工業者の主体均衡条件

加工業者は，加工品の販売収入から農産物の購入費用，加工品の輸送費および加工費用を差し引いた利潤を最大化するように加工品の供給量，原材料の購入量を決定する．ただし，加工にあたっては，購入した原材料の範囲内でしか原材料を投入することができず，また加工品の供給にあたっては，生産した加工品の範囲内でしか加工品を供給することができない．

このことを数式で表すと，以下のとおりである．

$$Max\pi_i=\sum_{j=1}^{n}P_jY_{ij}-W_iX_i-\sum_{j=1}^{n}TC_{ij}Y_{ij}-PC_iY_i^O$$

$$\text{s.t. }\sum_{j=1}^{n}Y_{ij}\leqq Y_i^O$$

$$Y_i^O\leqq f_i(X_i^I)$$

$$X_i^I\leqq X_i$$

$$Y_{ij}\geqq 0,\ Y_{ij}^O\geqq 0,\ X_i\geqq 0,\ X_i^I\geqq 0$$

ここで，加工業者が購入した原材料はすべて加工品の生産に投入され（$X_i^I=X_i$），加工業者は技術的に効率的な生産を行う（$Y_i^O=f_i(X_i^I)$）という仮定をおくことにより，上記の最大化の数式は次のように簡単化される．

$$Max\pi_i=\sum_{j=1}^{n}P_jY_{ij}-W_iX_i-\sum_{j=1}^{n}TC_{ij}Y_{ij}$$
$$-PC_i\sum_{j=1}^{n}Y_{ij}$$

$$\text{s.t. }\sum_{j=1}^{n}Y_{ij}\leqq f_i(X_i)$$

$$Y_{ij}\geqq 0,\ X_i\geqq 0$$

したがって，ラグランジュ関数は，

$$L_i=\sum_{j=1}^{n}P_jY_{ij}-W_iX_i-\sum_{j=1}^{n}TC_{ij}Y_{ij}$$
$$-PC_i\sum_{j=1}^{n}Y_{ij}+\alpha_i\left[f_i(X_i)-\sum_{j=1}^{n}Y_{ij}\right]$$

となり，クーン・タッカー条件を求めると，

$$\frac{\partial L_i}{\partial Y_{ij}}=P_j+\frac{\partial P_j}{\partial Y_{ij}}Y_{ij}-TC_{ij}-PC_i-\alpha_i\leqq 0,\ Y_{ij}\geqq 0,$$

$$Y_{ij}\frac{\partial L_i}{\partial Y_{ij}}=0$$

$$\frac{\partial L_i}{\partial X_i}=-W_i-\frac{\partial W_i}{\partial X_i}X_i+\alpha_i\frac{\partial f_i(X_i)}{\partial X_i}\leqq 0,\ X_i\geqq 0,$$

$$X_i\frac{\partial L_i}{\partial X_i}=0$$

$$\frac{\partial L_i}{\partial \alpha_i}=f_i(X_i)-\sum_{j=1}^{n}Y_{ij}\geqq 0,\ \alpha_i\geqq 0,\ \alpha_i\frac{\partial L_i}{\partial \alpha_i}=0$$

のようにあらわされる．なお，

①において，すべての加工業者が Cournot Player のとき

①において，

$$\frac{\partial P_j}{\partial Y_{ij}}=\frac{\partial\sum_{i=1}^{n}Y_{ij}}{\partial Y_{ij}}\frac{\partial D_j}{\partial\sum_{i=1}^{n}Y_{ij}}\frac{\partial P_j}{\partial D_j}=\frac{\partial P_j}{\partial D_j}$$

また，第 $i$ 加工業者が第 $i$ 地域の原材料市場を独占しているため

②において，$\dfrac{\partial W_i}{\partial X_i}=\dfrac{\partial W_i}{\partial S_i}\dfrac{\partial S_i}{\partial X_i}=\dfrac{\partial W_i}{\partial S_i}$

であり，かつ $f_i(X_i)=\dfrac{1}{IO_i}X_i$ と仮定することにより $\dfrac{\partial f_i(X_i)}{\partial X_i}=\dfrac{1}{IO_i}$ と表されることから，(1)～(3)は，次のようになる．

$$\frac{\partial L_i}{\partial Y_{ij}}=P_j+\frac{\partial P_j}{\partial D_j}Y_{ij}-TC_{ij}-PC_i-\alpha_i\leqq 0,\ Y_{ij}\geqq 0,$$

$$Y_{ij}\frac{\partial L_i}{\partial Y_{ij}}=0 \tag{1}$$

$$\frac{\partial L_i}{\partial X_i}=-W_i-\frac{\partial W_i}{\partial S_i}X_i+\frac{1}{IO_i}\alpha_i\leqq 0,\ X_i\geqq 0,$$

$$X_i\frac{\partial L_i}{\partial X_i}=0 \tag{2}$$

$$\frac{\partial L_i}{\partial \alpha_i}=f_i(X_i)-\sum_{j=1}^{n}Y_{ij}\geqq 0,\ \alpha_i\geqq 0,\ \alpha_i\frac{\partial L_i}{\partial \alpha_i}=0 \tag{3}$$

(2) 加工品市場の需給均衡条件

$$D_j(P_j) \leqq \textstyle\sum_{i=1}^{n} Y_{ij},\ P_j \geqq 0,$$

$$P_j\left[\textstyle\sum_{i=1}^{n} Y_{ij} - D_j(P_j)\right] = 0 \tag{4}$$

ここで $D_j(P_j) = a_j - b_j P_j$ と線形関数で特定化することにより

$$a_j - b_j P \leqq \textstyle\sum_{i=1}^{n} Y_{ij},\ P_j \geqq 0,$$

$$P_j\left[\textstyle\sum_{i=1}^{n} Y_{ij} - (a_j - b_j P)\right] = 0 \tag{5}$$

となる．

(3) 原材料市場の需給均衡条件

$$X_i \leqq S_i(W_i),\ W_i \geqq 0,\ W_i(S_i(W_i) - X_i) = 0 \tag{6}$$

ここで $S_i(W_i) = c_i + d_i W_i$ と線形関数で特定化することにより

$$X_i \leqq c_i + d_i W_i,\ W_i \geqq 0,\ W_i(c_i + d_i W_i - X_i) = 0 \tag{7}$$

となる．なお，$i$ および $j$ は，1 から $n$ までの任意の自然数をとる．

ここで，式(1)～式(7)は線形相補性問題として定式化される．そして，3 地域の場合について行列表示したものは，図 2 のとおりである．

## 数値例を用いたシミュレーション分析

本節では，前節で展開したモデルを利用して以下の 4 つのシナリオについて数値例を示す．なお，数値例で利用されるデータは，表 1 ～表 2 のとおりである．また，その計測結果は，表 3 ～表 8 に示される．

$$
W=\overset{M}{\begin{bmatrix}
b_1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1&1&1&0&0&0&0&0&0\\
0&b_2&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1&1&1&0&0&0\\
0&0&b_3&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1&1&1\\
0&0&0&d_1&0&0&0&0&0&-1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&d_2&0&0&0&0&0&-1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&0&d_3&0&0&0&0&0&-1&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&0&0&0&0&0&1/IO_1&0&0&-1&0&0&-1&0&0&-1&0&0\\
0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1/IO_2&0&0&-1&0&0&-1&0&0&-1&0\\
0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1/IO_3&0&0&-1&0&0&-1&0&0&-1\\
0&0&0&1&0&0&-1/IO_1&0&0&1/d_1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&1&0&0&-1/IO_2&0&0&1/d_2&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
0&0&0&0&0&1&0&0&-1/IO_3&0&0&1/d_3&0&0&0&0&0&0&0&0&0\\
-1&0&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0&1/b_1&0&0&0&0&0&0&0&0\\
-1&0&0&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0&1/b_1&0&0&0&0&0&0&0\\
-1&0&0&0&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0&1/b_1&0&0&0&0&0&0\\
0&-1&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0&1/b_2&0&0&0&0&0\\
0&-1&0&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0&1/b_2&0&0&0&0\\
0&-1&0&0&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0&1/b_2&0&0&0\\
0&0&-1&0&0&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1/b_3&0&0\\
0&0&-1&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1/b_3&0\\
0&0&-1&0&0&0&0&0&1&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&0&1/b_3
\end{bmatrix}}
\times
\overset{P}{\begin{bmatrix}
P_1\\P_2\\P_3\\W_1\\W_2\\W_3\\\lambda_1\\\lambda_2\\\lambda_3\\X_1\\X_2\\X_3\\Y_{11}\\Y_{21}\\Y_{31}\\Y_{12}\\Y_{22}\\Y_{32}\\Y_{13}\\Y_{23}\\Y_{33}
\end{bmatrix}}
+
\overset{Q}{\begin{bmatrix}
-a_1\\-a_2\\-a_3\\c_1\\c_2\\c_3\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\TC_{11}+PC_1\\TC_{21}+PC_2\\TC_{31}+PC_3\\TC_{12}+PC_1\\TC_{22}+PC_2\\TC_{32}+PC_3\\TC_{13}+PC_1\\TC_{23}+PC_2\\TC_{33}+PC_3
\end{bmatrix}}
\geqq 0,\ P \geqq 0,\ W^T P = 0
$$

**図 2**　寡占的加工業者の空間均衡モデル

**表 1**　数値例で用いるデータ

| | 需要関数（加工品）$D_j = a_j - b_j P_j$ | | 供給関数（原材料）$S_i = c_i + d_i + d_i W_i$ | | 技術係数 | 単位加工費 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $a_j$ | $b_j$ | $c_i$ | $d_i$ | $IO_i$ | $PC_i$ |
| 第 1 地域 | 100 | 1 | −1 | 0.5 | 1 | 0 |
| 第 2 地域 | 200 | 2 | −4 | 4 | 1 | 0 |
| 第 3 地域 | 300 | 4 | −3 | 2 | 1 | 0 |

**表 2**　数値例で用いるデータ（単位輸送費 $TC_{ij}$）

| 移出＼移入 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 | 3 |
| 2 | 1 | 0 | 2 |
| 3 | 3 | 2 | 0 |

**表 3**　数値例の結果（シナリオ 1）

| 移出＼移入 | 1 | 2 | 3 | 加工品移出量 | 加工品生産量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 21.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 21.7 |
| 2 | 32.8 | 111.0 | 30.1 | 62.9 | 173.9 |
| 3 | 0.0 | 0.0 | 88.0 | 0.0 | 88.0 |
| 加工品移入量 | 32.8 | 0.0 | 30.1 | | |
| 加工品需給量 | 54.5 | 111.0 | 118.1 | | |
| 加工品市場価格 | 45.5 | 44.5 | 45.5 | | |
| 原材料市場価格 | 45.5 | 44.5 | 45.5 | | |

出所）計測結果より著者が作成

**表 4**　数値例の結果（シナリオ 2）

| 移出＼移入 | 1 | 2 | 3 | 加工品移出量 | 加工品生産量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 8.4 | 14.2 | 0.4 | 14.6 | 23.0 |
| 2 | 21.9 | 45.3 | 62.5 | 84.4 | 129.7 |
| 3 | 13.5 | 28.4 | 36.8 | 41.9 | 78.7 |
| 加工品移入量 | 35.3 | 42.6 | 63.0 | | |
| 加工品需給量 | 43.7 | 87.9 | 99.8 | | |
| 加工品市場価格 | 56.3 | 56.1 | 50.1 | | |
| 原材料市場価格 | 48.0 | 33.4 | 40.8 | | |

出所）計測結果より著者が作成

**表 5**　数値例の結果（シナリオ 3）

| 移出＼移入 | 1 | 2 | 3 | 加工品移出量 | 加工品生産量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 14.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 14.3 |
| 2 | 26.4 | 83.4 | 4.9 | 31.3 | 114.6 |
| 3 | 0.0 | 0.0 | 57.8 | 0.0 | 57.8 |
| 加工品移入量 | 26.4 | 0.0 | 4.9 | | |
| 加工品需給量 | 40.7 | 83.4 | 62.7 | | |
| 加工品市場価格 | 59.3 | 58.3 | 59.3 | | |
| 原材料市場価格 | 30.7 | 29.7 | 30.4 | | |

出所）計測結果より著者が作成

**表 6**　数値例の結果（シナリオ 4）

| 移出＼移入 | 1 | 2 | 3 | 加工品移出量 | 加工品生産量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5.7 | 9.0 | 0.0 | 9.0 | 14.7 |
| 2 | 17.4 | 36.2 | 41.1 | 58.4 | 94.6 |
| 3 | 10.2 | 22.0 | 20.7 | 32.2 | 52.9 |
| 加工品移入量 | 27.6 | 31.0 | 41.1 | | |
| 加工品需給量 | 33.3 | 67.2 | 61.7 | | |
| 加工品市場価格 | 66.7 | 66.4 | 59.6 | | |
| 原材料市場価格 | 31.5 | 24.7 | 28.0 | | |

出所）計測結果より著者が作成

**表 7**　数値例の結果
（加工品市場価格と原材料市場価格との差）

| | 第 1 地域 | 第 2 地域 | 第 3 地域 |
|---|---|---|---|
| シナリオ 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| シナリオ 2 | 8.4 | 22.6 | 9.2 |
| シナリオ 3 | 28.7 | 28.7 | 28.9 |
| シナリオ 4 | 35.2 | 41.8 | 31.6 |

出所）計測結果より著者が作成

**表 8**　数値例の結果
（シナリオ 1 からの均衡需給量の変化量）

| | 第 1 地域 | 第 2 地域 | 第 3 地域 |
|---|---|---|---|
| シナリオ 1 | − | − | − |
| シナリオ 2 | −10.8 | −23.1 | −18.3 |
| シナリオ 3 | −13.8 | −27.7 | −55.3 |
| シナリオ 4 | −21.2 | −43.9 | −56.4 |

出所）計測結果より著者が作成

シナリオ 1：加工業者が原材料の購入および加工品の供給において Price Taker として行動する．つまり，前節の　式（）において $\frac{\partial W_j}{\partial X_i}=0$ かつ $\frac{\partial P_j}{\partial Y_{ij}}=0$ のとき．

シナリオ 2：加工業者が原材料の購入において Price Taker として行動し，加工品の供給において Cournot Player として行動する．つまり，前節の　式（）において $\frac{\partial W_j}{\partial X_i}=0$ かつ $\frac{\partial P_j}{\partial Y_{ij}}=\frac{\partial P_j}{\partial D_j}$ のとき．

シナリオ 3：加工業者が原材料の購入において独占企業として行動し，加工品の販売において Price Taker として行動する．つまり，前節の　式（）において $\frac{\partial W_j}{\partial X_i}=\frac{\partial W_j}{\partial S_i}$ かつ $\frac{\partial P_j}{\partial Y_{ij}}=0$ のとき．

シナリオ 4：加工業者が原材料の購入において独占企業として行動し，加工品の供給においても同様に Cournot Player として行動する．

計測結果を要約すると，次のとおりである．

①原材料の需給量（この例では，加工品の需給量に等しい）の大きさは，シナリオ 1 ＞シナリオ 2，シナリオ 3 ＞シナリオ 4 となる．つまり，シナリオ 4 における需給量は，シナリオ 1 の需給量に比べると，過少生産されている．

②加工品と原材料の市場価格の差は，シナリオ 1 ＜シナリオ 2，シナリオ 3 ＜シナリオ 4 となる．つまり，加工業者が加工品市場および原材料市場に対して市場支配力をもつ場合，加工業者は，シナリオ 1 と比較して，原材料を安く買い上げ，加工品を高く販売する．

この結論は，第 2 節で理論的に展開された内容と一致するものとなっている．

## 結　　　　論

以上，本稿では，寡占的加工業者を含んだ空間均衡モデルの構築をおこない，数値例として，寡占的加工業者がさまざまな行動をとる場合の均衡解を求めた．そして，市場構造の相違が，均衡解に与える影響を数量的に明らかにした．

その結果，加工業者が原材料の購入者および加工品の販売者として市場支配力をもつ場合の需給量は，その他の市場支配力を部分的もしくは完全に持たない場合と比較して少なくなり，一方で，加工品市場価格と原材料市場価格の価格差は大きくなり，第 2 節で考慮した結果と同様の結果が得られた．

以上より，計量分析をおこなうにあたっては，①経済主体および②市場構造を適切に取り扱う必要があることがいえる．

最後に課題をあげて本稿をしめくくる．まず，本稿では，加工品が 1 種類のみであるとした．しかし，現実には複数の加工品が存在するのが一般的である．したがって，複数の加工品が存在する場合についてモデルを拡張することが上げられる．次に，さまざまな貿易政策を考慮した国際貿易モデルに拡張することが上げられる．

## 文　　　　献

川口雅正　2002　営利的流通業者による国際貿易の関税を導入した空間均衡モデルの展開．九大農学芸誌，**57**：273-282

# Summary

In this article, we developed a spatial equilibrium model, incorporating a oligopolistic processing firm. The oligopolistic processing firm is characterized as the firm which can hold a great control over their products' prices against the producers in a factor market and the consumers in a product market.

The spatial equilibrium model can be described as the model with the considerations of both demand-monopolistic and supply-oligopolistic markets.

Also, analyses simulations under the four scenarios of a perfectly competitive in both raw material market and processed goods market, supply-oligopolistic in processed goods market, demand-monopolistic in raw material market, both supply-oligopolistic in processed goods market, demand-monopolistic in raw material market, with the use of the model are performed. Accordingly, the following facts are yielded: 1) In terms of the equilibrium quantities, the perfectly competitive market is greater than supply-oligopolistic market and the demand-oligopolistic market is greater than demand-monopolistic and supply-oligopolistic market. 2) under demand-monopolictic/supply-oligopolistic markets, The price difference is smaller than the demand-monopolistic and supply-oligopolistic market. 3) The profitability of the producers and distributors is calculated by multiplying the equilibrium quantities and the price differences.

Based on the results of the analyses, two significant findings are derived in developing the model: it is necessary 1) to have a clear understanding of economic entities and distribution channels, and 2) to carefully deal with a market structure in which these economic entities participate.