変動効果と効率効果

——クールノー複占と情報伝達——

酒　井　泰　弘*)

目　次

1．はじめに

『孫子』は，中国の最も古く最もすぐれた兵書である。その成立は紀元前3世紀の中頃だといわれているが，インパクトは脈々として続き，現代にまで及んでいる。そこには，戦国時代を生き抜くための戦争技術についての記述だけでなく，もっと広く深く，人間の生き方や，処世の仕方についての明解な指針が示されている。

『孫子』においては，人間の営みに占める情報戦の重要性が強調されている。例えば，次に引用する2つの文章の趣旨は，現代の「企業戦争」を念頭におけば十分納得がいく。

「明主賢将の動きて人に勝ち，成功の衆に出ずる所以の者は，先知なり。先知なる者は，鬼神に取るべからず。事にかたどるべからず。度に験すべからず。必ず人に取りて敵の情を知る者なり。」

「彼れを知りて己れを知れば，勝すなわち殆うからず。地を知りて天を知らば，勝すなわち全うすべし。」

人間と人間とが関係しあい，相競うところ，情報戦に勝つことが非常に大切である。まず何よりも，他人に先んじて色々な情報を入手する必要がある。身内の事情を正確に把握し，相手方の事情にも通じておかなければならない。そして，勝利を不動にするためには，人間をとりまく天地の事情をも知っておかなければならない。

本稿の目的は，市場経済のフレームワークの中で，上のごとき『孫子』の教えがどの程度有効なのかを分析することである。現実の寡占経済は，「競争」

(competition) と「協調」(cooperation) の共存によって特徴づけられる。ある産業において，複数の企業がシェア拡大をめざしてしのぎをけずっている。だが，1つの企業と他企業がつねに「食うか食われるか」という敵対的関係にあるわけでなく，「業界の利益」のために「共同戦線」を張ることも少なからずある。

例えば，ビール業界を考えてみよう。K社はラガービールを宣伝し，A社はスーパードライの売りこみに懸命である。だが，業界全体の売り上げ自体が夏の気温や湿度によって大きく左右されるのだ。ビール消費量という「パイ」そのものが大きくなれば，K社もA社もともに潤うのである。同様なことは，観光業界やファッション業界をはじめ——程度の差こそあれ——ほとんどすべての業界について妥当する。

筆者は過去10年間，「不完全競争の経済学」と「不確実性と情報の経済学」という2つの経済学の流れの総合化をめざして，全力投球をしてきた。研究の一応の集大成が最新著『寡占と情報の理論』[1990] である。その紹介もかねて，できるだけ平易な解説を行いたいというのが，本稿での筆者の願いである[1]。

本稿では，話を分りやすくするため，最も単純なケースを取りあげる。当該産業には第1企業と第2企業の2つしかなく，しかも両企業が共通の需要不確実性に直面していると想定する。特に念頭に置いている不確実性の状況とは，「好況」と「不況」が五分五分の確率で発生するような状況である。

出発点となる情報構造は「無情報」のケースである。各企業はともに無知であり，景気の状態に関係なく「おきまりの行為」(routine action) を選択せざるをえない。次に問題となるのは，1つの企業（たとえば第1企業）のみが景気予報を利用できる「独占情報」のケースである。最後に，両企業がともに情報を入手しうる「共有情報」のケースが俎上にのぼる。もし景気予報が利用可能となれば，企業の生産計画の決定は，「好況ならば増産，不況ならば減産」というような「条件付き行為」(contingent action) となる。

本稿で注目するのは，独占情報下のクールノー・ナッシュ均衡と共有情報下のそれとの比較である。というのは，このような均衡の比較分析を通じて，企業間の情報伝達がもたらす社会厚生効果が明らかとなるからである。

問題の核心は，ある企業から他企業への情報伝達が，各企業の期待利潤額・期待生産者余剰・期待消費者余剰・期待社会総余剰などの均衡諸量に対してどのようなインパクトを及ぼすかである。まず，上述したように，情報の伝達があれば，企業の生産計画がおきまりの行為から条件付きの行為へと変化することに注目したい。このことは企業間の情報伝達が，各企業の生産計画をより弾力的・流動的なものにすることを意味する。数学的にいえば，情報伝達をつうじて，各産出量の分散値や産出量間の共分散値が大きくなるわけである。このような効果を「変動効果」と名付ける。

他方において，情報伝達が進めば，需要変化に対する企業の対処の仕方がうまくなり，生産能率が上昇し，資源配分が良くなる。なぜならば，需要増加に直面する企業が増産し，需要減少に直面する企業が減産できるような柔軟な体勢づくりが，景気予報の利用によっていまや可能となるからである。このような効果を「効率効果」または「配分効果」と呼ぶ[2)]。

本稿においては，変動効果と効率効果への分解という視点から，クールノー複占における情報伝達のインパクトの問題をやさしく解説してみようと思う。なかんずく，反応曲線や分解パーツに関係する図表を多用することに意を用い，読者の視角に訴える叙述方式を採りたい。

本稿の構成は次のとおりである。次の第2節において，不確実性に直面するクールノー複占モデルを提示し，独占情報および共有情報の下における均衡諸量の特徴を明らかにする。第3節においては，情報伝達のインパクトがいかに変動効果と効率効果に分解されるかを論じる。第4節では，2財間の代替・補完度と情報伝達のインパクトとの関係を立入って解明する。そして，政策的含意と今後の課題とが第5節において述べられる。

2．不確実性とクールノー複占モデル

A．基本モデル

本稿で問題とするモデルは簡単なクールノー複占モデルである。生産サイドにかんしては，当該産業は第1企業と第2企業から成る。第i企業の生産物を x_i，その単位価格を p_i とする（i＝1，2）。製品差別化を想定しているので，x_1 と x_2 は代替財でもありうるし，独立財でも補完財でもありうる。

分析のフォーカスを当該産業にしぼるため，1つの工夫をする。それは，当該産業以外の産業を「価値尺度財」（numéraire）を作る競争的産業として一括するという工夫である。価値尺度財の生産量を x_0 とすれば，その単位価格 p_0 はつねに1に等しい。

消費サイドについては，特別な効用関数を持つ代表的消費者の存在を仮定する。その効用関数とは，次のように2次関数であり，かつ x_0 にかんして線形分離形となっている関数である。

$$U = x_0 + \alpha(x_1 + x_2) - \frac{1}{2}(x_1^2 + 2\theta x_1 x_2 + x_2^2) \tag{1}$$

上式において，パラメータ α が正値で，パラメータ θ の値域が（－1）と1との間であるとする。この θ の値が x_1 と x_2 の間の代替・補完関係を示す。もし θ がプラスの値であれば，x_1 と x_2 は代替財である。もし θ がゼロであれば両財は独立財となる。そして，もし θ がマイナスであれば，両財は補完財である。

消費者の目的は，予算制約式 $x_0 + p_1 x_1 + p_2 x_2 \leqq m$ のもとで，式(1)で表わされる効用関数Uの極大化を図ることである（ただし，パラメータmは消費者の所得レベルを示す）。簡単化のため内点解の存在を仮定すれば，予算制約つき効用

極大化のための第1次条件として，次式が導出されよう。

$$\left.\begin{array}{l} p_1=\alpha-x_1-\theta x_2 \\ p_2=\alpha-x_2-\theta x_1 \end{array}\right\} \tag{2}$$

単純化をもっと進めて，各企業の技術が収穫一定の技術であり，単位費用が k_i であるとする(i＝1，2)。すると，第i企業の利潤額は次式によって表わされる。

$$\begin{aligned} \Pi_i &= (p_i-k_i)x_i \\ &= (\alpha-k_i-x_i-\theta x_j)x_i \end{aligned} \tag{3}$$

$$(i,\ j=1,2;\ i \neq j)$$

各企業の利潤額を合計したものが「生産者余剰」(producer surplus) であり，$PS=\Sigma_{i=1}^{2}\Pi_i$ によって与えられる。これに対して，消費者サイドの厚生レベルの尺度として，「消費者余剰」(consumer surplus) がある。それは $[U-x^0-\Sigma_i p_i x_i]$ として示されるから，式(1)と(2)を用いれば，次式が導かれよう。

$$CS=\frac{1}{2}\Sigma_i(\alpha-p_i)x_i \tag{4}$$

社会全体の厚生レベルを測る「ものさし」は，生産者余剰と消費者余剰の和としての「社会総余剰」(total surplus) である。つまり，次式が成立している。

$$\begin{aligned} TS &= PS+CS \\ &= \Sigma_i(p_i-k_i)x_i+\frac{1}{2}\Sigma_i(\alpha-p_i)x_i \end{aligned} \tag{5}$$

B．無情報のケース

上で紹介したクールノー複占モデルの中に「不確実性」(uncertainty) ないし「リスク」(risk) を導入しよう。本稿では，共通の需要切片を表わすパラメータ α が確率変数であり，一定の確率分布 $\Phi(\alpha)$ にしたがうと考える。以下では，需要パラメータ α が確率変数であることを明示するため，α の上部に「波形」をつけて $\tilde{\alpha}$ と書く[3]。

確率分布関数 $\Phi(\tilde{\alpha})$ として最も単純なものは，次のような「階段関数」(step function) である。

$$\Phi(\tilde{\alpha}) = \begin{cases} \dfrac{1}{2} \cdots \tilde{\alpha}=\mathrm{H},\ \mathrm{L}\text{のとき} \\ 0 \cdots \text{その他のとき} \end{cases} \tag{6}$$

解釈を容易にするため，いま $\tilde{\alpha}$ が景気の良し悪しを表わすとしよう。「好況」が記号 H,「不況」が記号 L によって示されるし，しかも，好況と不況が出現する確率が五分五分であるような状況を想定する。以下において分析結果を図解するとき，上の階段関数(6)が「強力な武器」となることが判明するだろう。

本稿のモデルでは，各産業は，パラメータ $\tilde{\alpha}$ の値の不確定性によって示されるリスクに直面している。もし確定分布関数 $\Phi(\tilde{\alpha})$ が式(6)によって表わされる場合には，景気が良くなったり ($\tilde{\alpha}=\mathrm{H}$ のとき)，景気が悪くなったりするわけである ($\tilde{\alpha}=\mathrm{L}$ のとき)。今のように景気の変動があるときには，いわゆる「景気予報」が貴重な情報源となる。

不確実性の世界における情報の役割を調べるため，分析の「出発点」(reference point) として「無情報」(no information) のケースを取り上げ，これを記号で η^0 を書く。第1企業と第2企業はともに $\tilde{\alpha}$ の実現値にかんする情報を持たず，無知の闇のなかで各自の意思決定を下さざるをえない。

単純化のため，危険回避の問題を無視する[4)]。各企業はナッシュ的に行動するものとし，他企業の産出量を所与として，期待利潤額を極大化させるように自己の産出量を決定すると考える。したがって，無情報 η^0 の下での均衡産出量のペア（x_1^0，x_2^0）は，すべての（x_1，x_2）に対して，次の不等式を満たす。

$$E\Pi_1(x_1^0, x_2^0, \tilde{\alpha}) \geqq E\Pi_1(x_1, x_2^0, \tilde{\alpha})$$
$$E\Pi_2(x_1^0, x_2^0, \tilde{\alpha}) \geqq E\Pi_2(x_1^0, x_2, \tilde{\alpha})$$

上式において，第 i 企業の利潤額 Π_i は，具体的には上の式(4)によって定義され，記号 E は期待値をとるパラメータである。

言い換えれば，η^0 の下でのナッシュ均衡解とは，次の連立方程式をみたすペア（x_1^0，x_2^0）にほかならない。

$$\partial E\Pi_1(x_1, x_2, \tilde{\alpha})/\partial x_1 = 0$$
$$\partial E\Pi_2(x_1, x_2, \tilde{\alpha})/\partial x_2 = 0$$

いまの場合，上の連立方程式を実際に解いてみると，われわれは次のごとき「反応関数」(reaction function）のペアを得る。

$$x_1 = (1/2)\{E\tilde{\alpha} - k_1 - \theta x_2\} \tag{7}$$

$$x_2 = (1/2)\{E\tilde{\alpha} - k_2 - \theta x_1\} \tag{8}$$

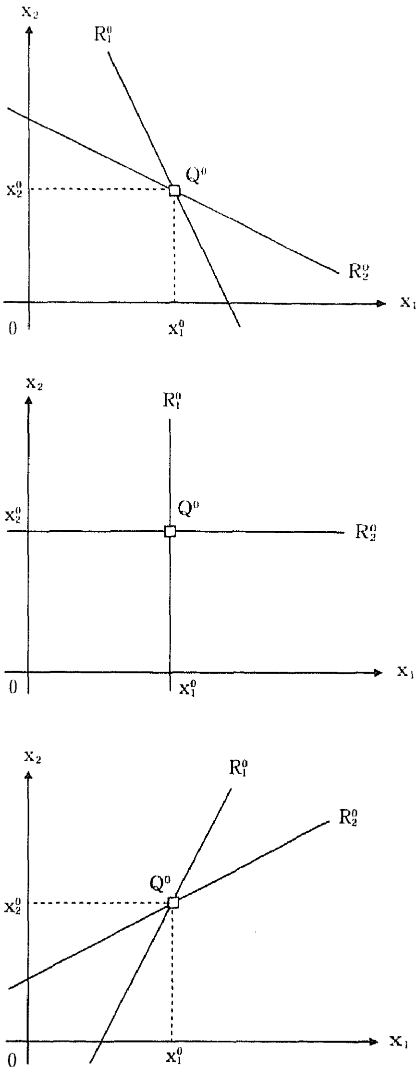
第 1 図は，無情報 η^0 の下におけるナッシュ均衡を分りやすく図解する。図から明らかなように，各企業の反応曲線が今の場合には直線となり，2 直線 R_1^0 と R_2^0 の交点 Q^0 が均衡点を表わす[5)]。

各反応直線の勾配は，x_1 と x_2 との間の代替・補完関係によって決まる。もし両財が代替財であれば（$\theta > 0$ のケース），各反応直線が右下りの直線である。パネル(a)はとくに完全代替財のケースを示す（つまり，$\theta = 1$ のケース）。

(a)　完全代替財のケース

(b)　独立財のケース

(c)　完全補完財のケース



第１図　無情報 η^0 の下におけるナッシュ均衡

もし両財が独立財であれば，($\theta=0$ のケース)，第1企業の反応直線 R_1^0 が垂直線，第2企業の反応直線 R_2^0 が水平線となる。このことは――パネル(b)を見れば明らかなように――独立財の場合には，各企業の産出量決定が他企業の反応とは無関係に行われることを意味する。

無情報 η^0 の下におけるナッシュ均衡点は点Qによって示される。均衡産出量の組 $(x_1^0,\ x_2^0)$ は，2つの式(7)と(8)を具体的に解くことによって，次のように求められよう。

$$x_1^0=\frac{2\,(E\tilde{\alpha}-k_1)-\theta(E\tilde{\alpha}-k_2)}{4-\theta^2} \tag{9}$$

$$x_2^0=\frac{2\,(E\tilde{\alpha}-k_2)-\theta(E\tilde{\alpha}-k_1)}{4-\theta^2} \tag{10}$$

C．独占情報のケース

分析の眼を転じて，第1企業のみが $\tilde{\alpha}$ の実現値を知りうる「独占情報」(monopolized information) のケースを取りあげる[6]。

いまや第1企業は $\tilde{\alpha}$ にかんする情報を入手できるので，その最適戦略は，$\tilde{\alpha}$ の動きに応じて自己の戦略を変える「条件付き行為」(contingent action) となる。これに対して，第2企業は相変らず無知のままであるので，その最適戦略は，$\tilde{\alpha}$ の動きと関係なく，ひたすら既定の戦略を守りつづける「おきまりの行為」(routine action) である[2]。このことから，独占情報 η^M の下における均衡産出量のペア $(x_1^M(\tilde{\alpha}),\ x_2^M)$ とは，すべての $(x_1,\ x_2)$ に対して，次の不等式を満足するようなペアである。

$$\Pi_1(x_1^M(\tilde{\alpha}),\ x_2^M,\ \tilde{\alpha} \mid \tilde{\alpha}) \geqq \Pi_1(x_1,\ x_2^M,\ \tilde{\alpha} \mid \tilde{\alpha})$$
$$E\Pi_2(x_1^M(\tilde{\alpha}),\ x_2^M,\ \tilde{\alpha}) \geqq E\Pi_2(x_1^M(\tilde{\alpha}),\ x_2,\ \tilde{\alpha})$$

上式において，第1企業の利潤額が，$\tilde{\alpha}$ の実現値に依存するという「条件付き利潤額」であることに注意する。これに対して，第2企業の目的は，相変らず無条件の「期待利潤額」の極大化である。

換言すれば，η^Mの下でのナッシュ均衡解とは，次の連立方程式をみたすペア$(x_1^M(\tilde{\alpha}),\ x_2^M)$ である。

$$\partial\Pi_1(x_1,\ x_2,\ \tilde{\alpha} \mid \tilde{\alpha})/\partial x_1 = 0$$
$$\partial E\Pi_2(x_1,\ x_2,\ \tilde{\alpha})/\partial x_2 = 0$$

上の連立方程式を実際に解くことによって，われわれは次のような反応関数のペアを導くことができる。

$$x_1 = (1/2)\{\tilde{\alpha} - k_1 - \theta x_2\} \tag{11}$$

$$x_2 = (1/2)\{E\tilde{\alpha} - k_2 - \theta E x_1\} \tag{12}$$

独占情報 η^Mの下におけるナッシュ均衡を図示すれば，第2図のようになる。便宜上，$\tilde{\alpha}$ の確率分布関数 $\Phi(\tilde{\alpha})$ が式(6)のごとき階段関数であると仮定している。

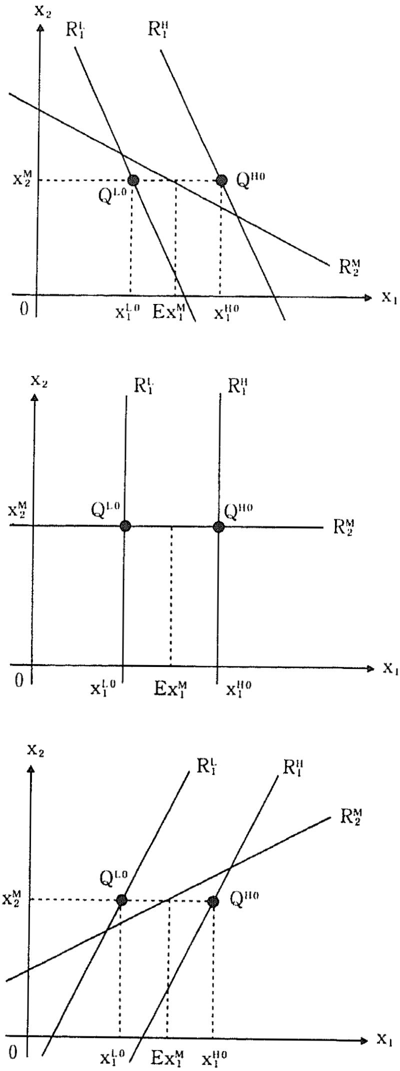
第1企業の反応関数は，パラメータ $\tilde{\alpha}$ の実現値に依存している。一方において，もし $\tilde{\alpha}=H$ であれば(好況の場合)，反応直線は第2図の R_1^Hのようになる。他方において，もし $\tilde{\alpha}=L$ であれば(不況の場合)，それは R_1^Lのようになる。当然ながら，好況のときの反応直線 R_1^Hのほうが，不況のときの反応直線 R_1^Lより右方に位置する。これに対して，第2企業の反応関数は $\tilde{\alpha}$ の値とは無関係であり，その反応直線 R_2^Mは，無情報 η^0のときの反応直線 R_2^0と一致する。

第2図の上では，独占情報 η^Mの下におけるナッシュ均衡はもはや1点で示す

(a) 完全代替財のケース

(b) 独立財のケース

(c) 完全補完財のケース



第２図　独占情報 η^M の下におけるナッシュ均衡

ことができず，いまや2点Q^{H0}とQ^{L0}によって表わされる。そして，均衡産出量の組はベクトル（x_1^{H0}，x_1^{L0}；x_2^M）によって表示される。その理由はこうである。一方において，x_1^{H0}（またはx_1^{L0}）は――式(11)が教えるように――$\tilde{\alpha}$がH（またはL）で，x_2がx_2^Mであるときの最適産出量である。他方において，x_2^Mは――式(12)が示すように――$\tilde{\alpha}$の平均値が$(H+L)/2$で，x_1の平均値が$(x_1^{H0}+x_1^{L0})/2$であるときの最適産出量である。事実，次式がたしかに成立している。

$$
\begin{aligned}
x_2^M &= (1/2)\{E\tilde{\alpha}-k_2-\theta E x_1^M\} \\
&= (1/2)\{(1/2)(H+L)-k_2-\theta(1/2)(x_1^{H0}+x_1^{L0})\}
\end{aligned}
$$

独占情報η^Mの下における均衡産出量戦略は，上の2式(11)と(12)を実際に解くことによって求められる。途中の計算を省略して，結果のみを記録しておけば，第1表の中央部分のようになる。ここで，μは確率変数$\tilde{\alpha}$の平均値を示す（つまり，$\mu=E\tilde{\alpha}$）[8]。

第1表　各情報構造と均衡産出量戦略

情報構造		独占情報：η^M	共有情報：η^S
均衡産出量戦略	x_1	$x_1^0+\dfrac{\tilde{\alpha}-\mu}{2}$	$x_1^0+\dfrac{\tilde{\alpha}-\mu}{2+\theta}$
	x_2	x_2^0	$x_2^0+\dfrac{\tilde{\alpha}-\mu}{2+\theta}$

D．共有情報のケース

もし第1企業が$\tilde{\alpha}$にかんする情報を第2企業に伝達するならば，われわれは「共有情報」（shared information）の世界に入る。情報伝達機関として通常考

えられるものは，民間の「業界団体」（trade association）や政府の各レベルでの会合などである。

共有情報 η^sの下では，いずれの企業の最適戦略も，$\tilde{\alpha}$ の実現値に応じて自己の対応策を変えるという「条件付き戦略」（contingent strategy）となる。したがって，η^sの下における均衡産出量のペア $(x_1^s(\tilde{\alpha}),\ x_2^s(\tilde{\alpha}))$ は，すべての $(x_1,\ x_2)$ に対して，次のごとき不等式を満足する。

$$\Pi_1(x_1^s(\tilde{\alpha}),\ x_2^s(\tilde{\alpha}),\ \tilde{\alpha} \mid \tilde{\alpha}) \geqq \Pi_1(x_1,\ x_2^s(\tilde{\alpha}),\ \tilde{\alpha} \mid \tilde{\alpha})$$
$$\Pi_2(x_1^s(\tilde{\alpha}),\ x_2^s(\tilde{\alpha}),\ \tilde{\alpha} \mid \tilde{\alpha}) \geqq \Pi_2(x_1^s(\tilde{\alpha}),\ x_2,\ \tilde{\alpha} \mid \tilde{\alpha})$$

各企業はともに $\tilde{\alpha}$ の値を入手できるので，$\tilde{\alpha}$ の値に依存する形での「条件つき利潤額」の極大化をめざす。これを「微分形」（differential form）を用いて書き直すならば，求めるペア $(x_1^s(\tilde{\alpha}),\ x_2^s(\tilde{\alpha}))$ とは，次式を満たすペアのことである。

$$\partial\Pi_1(x_1,\ x_2,\ \tilde{\alpha} \mid \tilde{\alpha})/\partial x_1 = 0$$
$$\partial\Pi_2(x_1,\ x_2,\ \tilde{\alpha} \mid \tilde{\alpha})/\partial x_2 = 0$$

上の連立方程式を実際に解いてみよう。そうすれば，次のような反応方程式のペアを導くことが可能である。

$$x_1 = (1/2)\{\tilde{\alpha} - k_1 - \theta x_2\} \tag{13}$$

$$x_2 = (1/2)\{\tilde{\alpha} - k_2 - \theta x_1\} \tag{14}$$

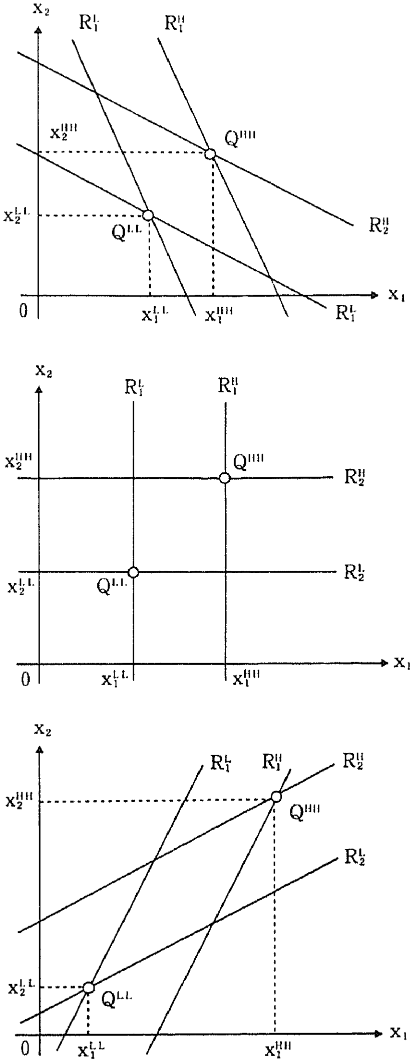
第３図が，共有情報 η^sの下におけるナッシュ均衡の様子を示す。ここでも，$\Phi(\tilde{\alpha})$が上の式(6)のような単純な階段関数であることを想定している。

共有情報 η^sの世界では，各企業の反応の仕方が臨機応変となり，$\tilde{\alpha}$ の変化に

(a) 完全代替財のケース

(b) 独立財のケース

(c) 完全補完財のケース



第３図　共有情報 η^S の下におけるナッシュ均衡

よく対応できる。もし $\tilde{\alpha}$ が H の値をとれば，第 1 企業の反応直線が第 3 図の R_1^H，第 2 企業の反応直線が R_2^Hのようになる。他方，もし $\tilde{\alpha}$ の値が L であれば，第 1 企業と第 2 企業の反応直線がそれぞれ R_L^1と R_L^2のようになる。直線 R_1^Hが直線 R_1^L のつねに右側にあり，直線 R_2^Hが直線 R_2^Lのつねに上方に来ることに注意されたい。

共有情報 η^Sの下でのナッシュ均衡は，$\tilde{\alpha}$ の値が H のときの均衡点 Q^{HH}と，$\tilde{\alpha}$ の値が L のときの均衡点 Q^{LL}の 2 点によって表示される。ベクトル$(x_1^{HH},\ x_1^{LL};\ x_2^{HH},\ x_2^{LL})$が均衡産出量の組を示す。明らかに，第 1 企業の産出レベル x_1^{HH}（または x_1^{LL}）は，$\tilde{\alpha}$ が H（または L）であるとき，ライバルの産出レベル x_2^{HH}（または x_2^{LL}）に対処する「最善の対応策」(best response）となっている。他方，第 2 企業の産出レベル x_2^{HH}（または x_2^{LL}）も，$\tilde{\alpha}$ が H（または L）である場合に，ライバルの x_1^{HH}（または x_1^{LL}）に対処する「最善の対応策」である。

上の 2 式(13)と(14) を実際に解けば，共有情報 η^Sの下における各企業の均衡産出量戦略を求めることができる。結果のみを書いておけば，第 1 表の右半分のようになる。

3．情報伝達のインパクト――変動効果と効率効果――

A．各パーツへの分解

前節において，われわれはさまざまな情報構造の下におけるクールノー均衡の性質を明らかにした。ここで特に問題となるのは，独占情報 η^Mの下における均衡諸量と共有情報 η^Sの下における均衡諸量の比較である。というのは，このような比較分析を通じて，ある企業から他産業への情報伝達がもたらす社会厚生上のインパクトが解明できるからである。

当面の均衡諸量として重要なものは，各企業の産出量，各企業の期待利潤額，期待生産者余剰，期待消費者余剰および期待社会総余剰である。このうち各産

出レベルの均衡値については，すでに第１表の中で計算結果が総括されている。残りの均衡諸量にかんしては，それを色々な分散値や共分散値に分解するという方式を採用したい。

まず，各企業の期待利潤額の「解体作業」から始めよう。上の式(3)の両辺に期待値オペレータを施せば，第ｉ企業の期待利潤額が次のようになる。

$$
\begin{aligned}
E\Pi_i &= E(p_i - k_i)E(x_i) + \mathrm{Cov}(p_i - k_i,\ x_i) \\
&= E\Pi_i^0 + \mathrm{Cov}(p_i,\ x_i)
\end{aligned}
\tag{15}
$$

上式において，$E\Pi_i^0 = (E(p_i) - k_i)E(x_i)$であって，これは無情報$\eta^0$の下での第ｉ企業期待利潤額の大きさを表わす。期待生産者余剰は各期待利潤額の総和であるから，次式によって与えられる。

$$
EPS = EPS^0 + \Sigma_i \mathrm{Cov}(p_i,\ x_i) \tag{16}
$$

明らかに，EPS^0は$\Sigma_i E\Pi_i^0$を表わす。もし上の式(4)の両辺に期待値オペレータを施し変形すれば，われわれは次式を得る。

$$
ECS = ECS^0 - \frac{1}{2}\sum_i \mathrm{Cov}(p_i,\ x_i) + \frac{1}{2}\sum_i \mathrm{Cov}(\tilde{\alpha},\ x_i) \tag{17}
$$

これが所望の期待消費者余剰にかんする「分解方程式」である。ここで$ECS^0 = (1/2)\Sigma_i(E(\tilde{\alpha}) - E(p_i))E(x_i)$であって，無情報$\eta^0$の下での期待消費者余剰の大きさを示す。以上のことより，期待社会総余剰にかんする「分解方程式」を求めることは容易な業である。なぜならば，２式(16)と(17)を加算すれば，次の公式が導かれるからである。

$$
ETS = ETS^0 + \frac{1}{2}\sum_i \mathrm{Cov}(p_i,\ x_i) + \frac{1}{2}\sum_i \mathrm{Cov}(\tilde{\alpha},\ x_i) \tag{18}
$$

ところで，当面の「解体作業」をここで満足せず，もう少し推進してみよう。それは，価格と数量にかんする共分散値$\mathrm{Cov}(p_i,\ x_i)$をいま一度分解すること

によって可能となる。実際のところ，逆需要関数(2)を利用すれば，この共分散値は次のごとく再分解されよう。

$$\mathrm{Cov}(p_i,\ x_i) = -\mathrm{Var}(x_i) - \theta \mathrm{Cov}(x_i,\ x_j) + \mathrm{Cov}(\tilde{\alpha},\ x_i)$$
$$(i,\ j=1,\ 2\ ;\ i \neq j) \tag{19}$$

上式(19)を式(16)〜(18)に代入することによって，われわれは「究極の分解方程式」を導出することができる。

$$\mathrm{EPS} = \mathrm{EPS}^0 - \sum_i \mathrm{Var}(x_i) - 2\theta \mathrm{Cov}(x_1,\ x_2) + \sum_i \mathrm{Cov}(\tilde{\alpha},\ x_i) \tag{20}$$

$$\mathrm{ECS} = \mathrm{ECS}^0 + \frac{1}{2}\sum_i \mathrm{Var}(x_i) + \theta \mathrm{Cov}(x_1,\ x_2) \tag{21}$$

$$\mathrm{ETS} = \mathrm{ETS}^0 - \frac{1}{2}\sum_i \mathrm{Var}(x_i) - \theta \mathrm{Cov}(x_1,\ x_2) + \sum_i \mathrm{Cov}(\tilde{\alpha},\ x_i) \tag{22}$$

上式(20)〜(22)を見れば直ちに分るように，企業間の情報伝達のインパクトを調べるさい，次の4つの「分解パーツ」が非常に重要な役割を演じる。すなわち，$\mathrm{Var}(x_i)$，$\mathrm{Cov}(x_i,\ x_j)\ (i \neq j)$，$\mathrm{Cov}(\tilde{\alpha},\ x_i)$，および$\theta$の4つである。

式(20)と式(21)を比較してみよう。すると，各産出量の分散値の増大があれば，それは生産者の厚生と消費者の厚生に対して全く逆方向のインパクトを及ぼすことが分る。一方において，第i企業の利潤関数がx_iにかんして凹関数であるので，x_iの分散値の増大は各利潤額の減少をひきおこす。他方において，消費者余剰がx_1およびx_2にかんして凸関数であるので，$\mathrm{Var}(x_i)$の増大は消費者の状態をむしろ良くする。

パラメータθの値は，2財x_1とx_2との間の物理的代替・補完関係を示す。つまり，θの値がプラス（またはマイナス）であれば，両財は代替財（または補完財）である。これに対して，$\mathrm{Cov}(x_1,\ x_2)$の値は，両財間の確率的相互依存関係を表わす。したがって，数量$(-\theta)\ \mathrm{Cov}(x_1,\ x_2)$の大きさは，物理的および

確率的相互依存関係を一括する「総合的相互依存度」(degree of combined interaction) を表示することになる。一般に，総合的相互依存度が大きければ大きいほど，情報伝達の「インサイダー」としての生産者の立場が強化され，「アウトサイダー」としての消費者の立場が弱くなる。

以上において問題となったのは，それぞれの企業の戦略変数 (x_i) の変動，ないし 2 企業間における戦略変数 (x_1 と x_2) の相互作用の変動が，生産者や消費者や社会全体の厚生レベルに対してどのようなインパクトをもたらすかであった。以上の効果を総称して「変動効果」(variation effect) と呼ぶ。

これに対して，確率パラメータ $\tilde{\alpha}$ と戦略変数 x_i との間の関係を示す別種の効果が存在することを忘れてはならない。それは $\tilde{\alpha}$ と x_i の共分散値 $\mathrm{Cov}(\tilde{\alpha},\ x_i)$ によって示されるものである。景気が上むく（または下むく）とき，それに応じて各企業が増産する（または減産する）ことは，効率や資源配分をより良くし，各企業の儲けを大きくするものである。このような効果は「効率効果」(efficiency effect) ないし「配分効果」(allocation effect) と呼ばれる。式(21)を見れば分るように，消費者の分解方程式の中には，効率効果を示すタームがない。

以上のようなわけで，独占情報 η^M と共有情報 η^S との間の均衡の比較分析を行い，かくして情報伝達の社会厚生インパクトを調べようとするとき，そのインパクトを各分解パーツに分けて解明することが非常に有用である。途中の計算結果を省いて，各分解パーツの均衡値をまとめておけば，第 2 表のようになる。

第 2 表において，(B)−(A)に対応する右端の列は，第 1 企業から第 2 企業への情報伝達が各解パーツに及ぼすインパクトを正確に教える。このようなインパクトの方向と規模は，両財間の代替・補完関係に大きく依存している。従って，以下においては，代替財のケース，独立財のケース，および補完財のケースの 3 つに分けて，議論を展開したいと思う。

第2表　各分解パーツの均衡値

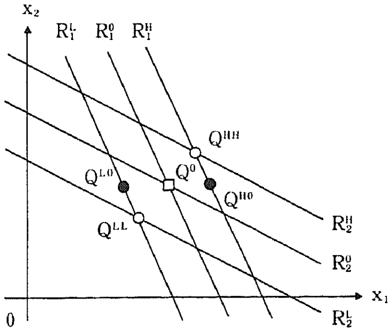
情報構造	(A) 独占情報	(B) 共有情報	(B)−(A)
(1) Var (x_1)	$\frac{\sigma^2}{4}$	$\frac{\sigma^2}{(2+\theta)^2}$	$\frac{-\theta(4+\theta)\sigma^2}{4(2+\theta)^2}$
(2) Var (x_2)	0	$\frac{\sigma^2}{(2+\theta)^2}$	$\frac{\sigma^2}{(2+\theta)^2}$
(1)+(2)	$\frac{\sigma^2}{4}$	$\frac{2\sigma^2}{(2+\theta)^2}$	$\frac{\sigma^2(4-4\theta-\theta^2)}{4(2+\theta)^2}$
θCov (x_1, x_2)	0	$\frac{\theta\sigma^2}{(2+\theta)^2}$	$\frac{\theta\sigma^2}{(2+\theta)^2}$
(3) Cov ($\tilde{\alpha}$, x_1)	$\frac{\sigma^2}{2}$	$\frac{\sigma^2}{2+\theta}$	$\frac{-\theta\sigma^2}{2(2+\theta)}$
(4) Cov ($\tilde{\alpha}$, x_2)	0	$\frac{\sigma^2}{2+\theta}$	$\frac{\sigma^2}{2+\theta}$
(3)+(4)	$\frac{\sigma^2}{2}$	$\frac{2\sigma^2}{2+\theta}$	$\frac{\sigma^2(2-\theta)}{2(2+\theta)}$

B．代替財のケース

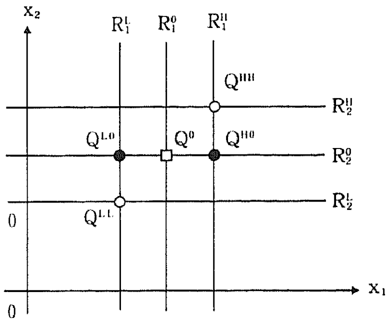
まず第1番目に，x_1とx_2が代替財であって，θの値がプラスであるケースを取り上げる。第4図は，これまでの第1図，第2図および第3図を重ね合わせたものである。上段のパネル(a)は，このうち特に完全代替財のケース（つまり$\theta=1$のケース）を図示する。

興味ある問題は，独占情報η^M下の均衡(Q^{H0}, Q^{L0})と共有情報η^S下の均衡(Q^{HH}, Q^{LL})の比較から何が言えるか，ということである。第1に気付くことは，点Q^{HH}が点Q^{H0}の左方にあり，点Q^{LL}が点Q^{L0}の右方にあることである。したがって，代替財の場合には，企業1から企業2への情報伝達は，Var(x_1)およびCov($\tilde{\alpha}$, x_1)の値を小さくさせる。他方において，点Q^{HH}が点Q^{H0}の上方に位置し，点Q^{LL}

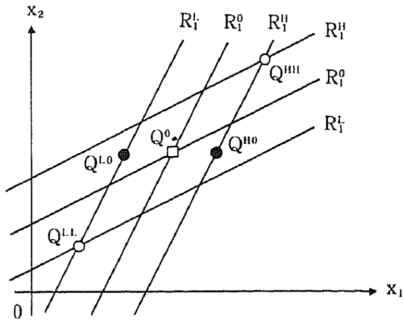
(a)　完全代替財のケース



(b)　独立財のケース



(c)　完全補完財のケース



第４図　情報構造の変化とナッシュ均衡の変化

が点Q^{L0}の下方に位置するから，情報伝達が$\mathrm{Var}(x_2)$の値を大きくさせる。さらに，$\mathrm{Cov}(x_1, x_2)$の値も情報伝達によって増大する。

式(20)〜(22)が示すように，企業間の情報伝達のインパクトを考察するさい，個別分散値$\mathrm{Var}(x_i)$の変化の方向よりも，その和$\Sigma_i\mathrm{Var}(x_i)$の変化の方向のほうが重要な役割を演じる。第4図のパネル(a)から推量できるごとく，第1企業から第2企業への情報伝達によって，分散値の和$\Sigma_i\mathrm{Var}(x_i)$は増大する。その正確な計算結果が，第2表の第4行において示されている。

注意を1つ。第4図のごとき図表による分析は「例証」であるが，「証明」ではない。それは直観と視角に訴える点ですぐれた分析であるが，精密性と一般性の点で今ひとつのところがある。事実，パネル(a)では，作図を容易にするため完全代替財のケース（つまり，$\theta=1$のケース）に限定している。

図表による分析を補完するため，以下ではもう少し厳密な数学的分析を行いたい。そのため，ある任意の変数Zにかんして，共有情報下の均衡値と独占情報下の均衡値との差をΔZと表わす(すなわち，$\Delta Z=Z(\eta^S)-Z(\eta^M)$である。)。すると，上の式(15)および(20)〜(21)を活用することによって，われわれは次のごとき一連の式を誘導することができる。

$$\Delta E\Pi_i=-\Delta\mathrm{Var}(x_i)-\theta\Delta\mathrm{Cov}(x_1, x_2)+\Delta\mathrm{Cov}(\tilde{\alpha}, x_i) \tag{23}$$

$$\Delta EPS=-\sum_i\Delta\mathrm{Var}(x_i)-2\theta\Delta\mathrm{Cov}(x_1, x_2)+\sum_i\Delta\mathrm{Cov}(\tilde{\alpha}, x_i) \tag{24}$$

$$\Delta ECS=\frac{1}{2}\sum_i\Delta\mathrm{Var}(x_i)+\theta\Delta\mathrm{Cov}(x_1, x_2) \tag{25}$$

$$\Delta ETS=-\frac{1}{2}\sum_i\Delta\mathrm{Var}(x_i)-\theta\Delta\mathrm{Cov}(x_1, x_2)+\sum_i\Delta\mathrm{Cov}(\tilde{\alpha}, x_i) \tag{26}$$

第1企業から第2企業への情報伝達のインパクトは3つのチャンネルを通じて現われる。第1は，各戦略変数x_iの変動というチャンネルである（自己変動

効果)。第2のチャンネルは，x_1とx_2との間の相互作用の変化というチャンネルである(交叉変動効果)。そして第3は，$\tilde{\alpha}$と各x_iとの対応関係の変化というチャンネルである(効率効果)。例えば，式(23)〜(26)において，右辺の第1項と第2項がそれぞれ自己変動効果と交叉変動効果，そして第3項が効率効果を示す。ただし，式(25)では第3項がないので，期待消費者余剰へのインパクトについては，第3の効率効果が働かない。

以上のような3つのチャンネルを通じての情報伝達のインパクトを，今の代替財の場合に限ってまとめれば，第3表のようになる。第3表を上下にみても，左右にみても，プラスやマイナスやゼロの符号が，モザイク模様のように入り組んだ形でならんでいる。この点からも，情報伝達のインパクトの分析が一筋縄でいかないことが明らかである。

第3表を上から下へと見ることによって，われわれは各期待利潤額，期待生産者余剰，期待消費者余剰および期待社会総余剰などの均衡諸量が，自己変動効果・交叉変動効果・効率効果という3つのチャンネルを通じてどのように変化するかを知ることができる。各チャンネルを通じてのインパクトの方向は，

第3表　情報伝達のインパクト（その1）——代替財のケース——

均衡諸量への効果		$\Delta E\Pi_1$	$\Delta E\Pi_2$	ΔEPS	ΔECS	ΔETS
自己変動効果	(1)	＋	0			
	(2)	0	−			
	(1)+(2)			±	∓	±
交叉変動効果		−	−	−	＋	−
効率効果	(3)	−	0			
	(4)	0	＋			
	(3)+(4)			＋	0	＋
総効果		−	＋	∓	＋	＋

多くの場合に確定できる。ただし，「±」や「∓」の符号が付いているところでは，インパクトの方向を決めるものは，θ の臨界値 $\theta^* = 2(\sqrt{2}-1)$ である。例えば，もし，x_1 と x_2 がすぐれて代替財で，θ が θ^* より大きい場合には，EPSへのインパクトが自己変動効果を通じてプラスとなるものの，交叉変動効果や効率効果をも合算した総効果はマイナスとなる。

第3表の最後の行は，第1企業から第2企業への情報伝達の総効果を表わす。代替財の場合には，2つの企業は競争関係にあるので，教える側の第1企業が損をし，学ぶ側の第2企業が得をするのは当然である。だが，情報伝達が業界全体の利益，つまり期待生産者余剰に及ぼす効果のほうは微妙で，θ の値いかんでマイナスになったりプラスになったりする。

他方，代替財の場合においては，情報伝達はつねに消費者の利益となり，社会全体の利益ともなる。したがって，情報伝達をめぐって，生産者と消費者の利害が対立することが生じるが，社会全体の「パイ」が拡大しているので，適当な再分配政策を行えば，社会の各構成員の状態が良くなり，「パレート改善」が実現される可能性がある。

C．独立財のケース

x_2 と x_b が互いに独立財で，θ の値がゼロであるときの分析は比較的簡単である。前の第4図のパネル(b)が，独立財のケースにおける情報構造の変化とナッシュ均衡の変化との関係を示す。

独立財のケースでは，第1企業の反応直線が垂直線となり，第2企業の反応直線が水平線となる。したがって，点 Q^{HH} が点 Q^{H0} の真上にあり，点 Q^{LL} が点 Q^{L0} の真下にくる。このことは，独立財の場合には，第1企業から第2企業への情報伝達が行われても，$\mathrm{Var}(x_1)$ の値や $\mathrm{Cov}(\tilde{\alpha}, x_1)$ の値が変化しないことを意味する。他方において，情報伝達が $\mathrm{Var}(x_2)$ の値を大きくすることは当然の話

である。

すでに述べたように，企業間の情報伝達が与えるインパクトは３つのチャンネルを通じて現われる。それは自己変動効果，交叉変動効果および効率効果というチャンネルである。独立財のケースについて，情報伝達のインパクトを総括すれば，第４表のようになる。

この第４表を前の第３表と比べてみて，気付くことがいくつかある。第１の特徴は，独立財のケースでは，「ゼロ」のサインが多いという点である。特に，交叉変動効果に対応する行は「ゼロ」のオンパレードである。その理由はいうまでもなく，いまや θ の値がゼロであるので，x_1の変動と x_2の変動との間の相互干渉がなくなるからである。

第２の特徴として，$\Delta E\Pi_1$にかんする列がすべてゼロで埋められている。独立財の場合には，第１企業のサイドにおいて，自己変動効果も交叉変動効果も効率効果もすべて働かない。換言すれば，上の式(23)の右辺の各項がことごとくゼロとなる。

第３の特徴は，「±」や「∓」のごときややこしい記号がなく，各チャンネル

第４表　情報伝達のインパクト（その２）――独立財のケース――

均衡諸量への効果		$\Delta E\Pi_1$	$\Delta E\Pi_2$	ΔEPS	ΔECS	ΔETS
自己変動効果	(1)	0	0			
	(2)	0	−			
	(1)+(2)			−	+	−
交叉変動効果		0	0	0	0	0
効率効果	(3)	0	0			
	(4)	0	+			
	(3)+(4)			+	0	+
総効果		0	+	+	+	+

を通じるインパクトの方向が一意的に決まることである。そのような符号の確定は第 4 表の最後の行において顕著である。すなわち，独立財のケースにおいては，情報伝達が生産者にとっても消費者にとっても有利に働き，かくて「パレート改善」をもたらす。

D．補完財のケース

2 つの財 x_1と x_2が互いに補完財の場合はどうであろうか。このケースでは，前の第 4 図のパネル(c)から分るように，各企業の反応直線が右上りの直線となる。

補完財の場合においては，点 Q^{HH}が点 Q^{H0}の右上方に位置し，点 Q^{LL}が点 Q^{L0}の左下方に位置する。このことは，第 1 企業から第 2 企業への情報伝達の結果，各 x_iの分散値，$\tilde{\alpha}$ と x_1の共分散値および $\tilde{\alpha}$ と x_2の共分散値がすべて増大することを意味する。さらに，x_1と x_2の共分散値も情報伝達によって増大する。

補完財のケースにおいて，情報伝達のインパクトをまとめれば，第 5 表のよ

第 5 表　情報伝達のインパクト（その 3）——補完財のケース——

均衡諸量への効果		$\Delta E\Pi_1$	$\Delta E\Pi_2$	ΔEPS	ΔECS	ΔETS
自己変動効果	(1)	−	0			
	(2)	0	−			
	(1)+(2)			−	+	−
交叉変動効果		+	+	+	−	+
効率効果	(3)	+	0			
	(4)	0	+			
	(3)+(4)			+	0	+
総　効　果		+	+	+	±	+

うになる。ここで再び，プラスとマイナスとゼロの符号が入り組んだモザイク模様があらわれる。

第5表において，最後の行のところで1個所，「±」のサインがある。ここでインパクトの符号を決めるθの臨界値は$-\theta^*=-2(\sqrt{2}-1)$である。もしx_1とx_2がすぐれて補完財で，θが$-\theta^*$より小さく-1に近い場合には，情報伝達が期待消費者余剰に与えるインパクトがマイナスとなる。

第5表の最後の行を再び見よ。その行は，情報伝達が生産者や消費者に及ぼす総効果を示す。補完財の場合には，第1企業と第2企業との関係は「共存共栄」の関係にある。情報を伝える第1企業も，情報を受ける第2企業も，ともに利益を得る。社会全体の厚生レベルへのインパクトもプラスであるから，情報伝達は社会的にみても一応よいことなのである。

だが，補完財の場合には，情報伝達が第三者としての消費者に与えるインパクトが非常に微妙である。もし両財の補完度がそれほど強くなければ，消費者は企業間の情報伝達によって「漁夫の利」を享受できる。他方，両財の補完の度合が強ければ，状況が一変し，消費者は情報伝達によって「のけ者の悲哀」を味わうはめになる。したがって，この後者の場合には，消費者の立場を保護する政策が，情報伝達の政策を側面から補完する必要がある。

4．財の種類と情報伝達のインパクト――まとめ――

企業間の情報伝達のインパクトは複雑である。上で見たように，インパクトを伝えるチャンネルとして3つのものがある。すなわち，自己変動効果，交叉変動効果および効率効果という3つのチャンネルである。さらに，情報伝達の総効果を確定するさい，2つの生産物が代替財であるか，独立財であるか，それとも補完財であるかという点が，重大な役割を果たす。

上のようなわけで，財の種類と情報伝達のインパクトとの関係は非常に興味

深い。両者の関係に焦点をあてて前節までの分析結果をまとめれば，第6表のようになる。もちろん第6表は，以前の第3表，第4表および第5表を総括するものである[9)]。

第6表において，θ が従来どおり両財の代替・補完関係を示す。情報伝達のインパクトの方向を決める θ の臨界値は次の3つである。すなわち，$\theta=0$，$\theta^*=2(\sqrt{2}-1)$ および $-\theta^*=-2(\sqrt{2}-1)$ の3つである。

第6表を眺めることによって，共通の需要リスクに直面するクールノー複占間の情報伝達の社会厚生効果を，財の種類という角度から明らかにすることができる。分析結果をまとめれば，次のようになる。

① もし x_1 と x_2 が代替財であれば(つまり θ の値がプラスのとき)，$\Delta E\Pi_1$ の値がマイナスである。したがって，第1企業は，$\tilde{\alpha}$ にかんする情報を相手企業に伝えるインセンティブを持たない。とくに，2つの財がすぐれて代替財である場合には(すなわち，θ の値が θ^* より大きいとき)，情報伝達による第1企業の損失分のほうが第2企業の利益分を上まわることになり，期待生産者余剰が減少せざるをえない。

② もし x_1 と x_2 が弱い補完財である場合には(つまり，$-\theta^*<\theta<0$ のとき)，

第6表　財の種類と情報伝達のインパクト

財の種類	θ	$\Delta E\Pi_1$	$\Delta E\Pi_2$	ΔEPS	ΔECS	ΔETS
代替財	$++$	$-$	$+$	$-$	$+$	$+$
	θ^*	$-$	$+$	0	$+$	$+$
	$+$	$-$	$+$	$+$	$+$	$+$
独立財	0	0	$+$	$+$	$+$	$+$
補完財	$-$	$+$	$+$	$+$	$+$	$+$
	$-\theta^*$	$+$	$+$	$+$	0	$+$
	$--$	$+$	$+$	$+$	$-$	$+$

$\Delta E\Pi_1$，$\Delta E\Pi_2$および ΔECS の 3 つがすべてプラスの値をとる。換言すれば，情報伝達をすることが社会の全成員の利益となり，パレート改善を達成する。

③　2 財が強い代替財でも強い補完財でもなく，独立財の場合を含む中間の広い領域においては(すなわち，$-\theta^* < \theta < \theta^*$のとき)，ΔEPS, ΔECS および ΔETS の 3 つがすべてプラスである。したがって，もしある企業から他企業への「サイド・ペイメント」(side payment) が許されるならば，情報伝達が社会の全成員の状態を良くする。すなわち，サイド・ペイメントの実施という条件つきで，情報伝達を推進する政策がパレート改善的政策となる。

④　もし両財がすぐれて補完的であれば(つまり $\theta < -\theta^*$のとき)，EPS が増加する一方で，ECS が減少する。このことは，強い補完財の場合においては，情報伝達にかんして，生産者の利害と消費者の利害が衝突することを教える。

⑤　x_1と x_2の代替・補完関係がどのようなものであれ，第 1 企業から第 2 企業への情報伝達は第 2 企業の期待利潤額を増大させる。したがって，教えられる側の企業は，情報を入手したいというインセンティブを常に持つ。

⑥　θ の値のいかんによらず，ETS の値は情報伝達によって必ず増大する。それ故に，社会全体の立場にたつかぎり，情報は有用なものである。ただし，θ の値によっては，一部の生産者の立場を悪くしたり，消費者の立場を悪くしたりする状況が発生することを肝に銘じておかなければならない。

5．おわりに

本稿の分析はあくまで理論的分析であるが，1 国の経済政策の有効性を論じる場合にも役に立つ分析であると思う。いかなる産業政策や貿易政策をみても，そこに「明」と「暗」の両面がある。どのような状況の下でプラスの効果が前面に出るか，またどのような状況の下でマイナスの効果のほうがむしろ優勢となるか，という点の見極めはきわめて大切である。

本稿の主題は，当該産業において企業間で情報伝達が行われる場合，それが社会全体の厚生に対してどのようなインパクトを与えるかを調べることである。企業間の情報伝達や情報交換を促進する機関としては，いろいろなものが存在する。それは企業間同士の直接的な「契約」であることもあろうし，業界団体や商工会議所という「上位機関」を経由することもあろう。さらに，戦後日本経済の発展を考えてみるとき，「第三者の情報仲介機関」として果してきた政府各省庁の役割を見過ごすわけにはいかないだろう。

小宮隆太郎氏［1975］は，次のような注目すべき意見を述べておられる。

「戦後日本における産業政策の体系にどのような欠陥があったにせよ，それが産業にかんする情報を収集・交換し，伝幡させるための非常に有効な手段であったことは否めない。政府の官僚，産業界の人々，政府金融機関や市中銀行の人々が集って，産業が当面している問題をともに検討し，新技術や国内・海外市場についての情報を交換してきた。……日本の産業のシステムを，一種の情報交換のシステムと考えるならば，産業政策の個々の政策措置が直接間接どのような経済的効果を及ぼしたかということを離れて，産業政策のシステムは戦後の日本の産業の高い成長率を与えたもっとも重要な要因の１つであったかもしれない。」

本稿の分析は，情報伝達者としての政府の役割に対して１つの光を投じるものである。なるほど，分析したモデルはクールノー複占モデルであるが，単純明快な構造であるだけに，その経済的含意も広く深いだろうと思う[10]。

念頭におくべきことは，コインには表と裏の両面が必ずあることである。たとえ企業間の情報伝達が期待社会総余剰のタームでプラスの効果をもたらそうとも，それが生産者の利益にならない状況や，消費者の損を生む状況が生じうる。ある企業から他企業から情報伝達が行われるとき，情報受信者はつねに得

をするだろうが，情報発信者が損をする可能性はかなりある。従来の政府の産業政策はどちらかといえば業界寄りで，消費者の利益をあまり考えないできた。したがって，情報伝達が社会全体のためになるとき，一部またはすべての生産者の利益をそこねてまでも，政府当局が消費者の利益のために強力な産業政策を押し進めるためには，いままでとは異なった「発想の転換」や「姿勢の変化」が必要である。

いまや日米経済摩擦がますます激化し，日米政府間でいわゆる「構造協議」(Structural Impediments Initiative) が行われている。構造協議の中の重要な議題の１つに，「コメの自由化」がある。日本全体の利益を考えれば，協議を重ね，情報伝達や情報交換を円滑にすることは大変重要であると思う。本稿の分析が構造協議の有効性と限界を見きわめるための「たたき台」となれば，筆者にとってそれこそ望外の喜びである。

注

*）本稿の成るについては，平成１・２年度文部省科学研究「寡占と情報の経済分析」(課題番号Ｃ-01530001)，生活経済学会助成研究「情報化の進展と消費者への影響」および東京経済研究センターから一部資金援助を得ている。記して，感謝の意を表わしたい。
また，本稿の原型は九州大学（平成元年10月），福岡大学（同年11月）および神戸大学（同年12月）のセミナーや大学院の集中講義のおりに発表した。セミナー参加者や大学院生からそのとき受けた有益なコメントに対しては，ここであらためて感謝の気持を示したいと思う。

1）「不完全競争の経済学」はクールノー［1838］によって先鞭がつけられ，1930年代のＪ・ロビンソン［1933]，チェンバリン［1933］およびシュタッケルベルク［1934］によって学問的に確立された分野となった。これに対して，「不確実性と情報の終済学」のほうは非常に新しく，1970年代のアロー［1970]，アカロフ［1970]，スティグリッツ［1975］などの活躍によってようやく市民権を得た。不確実性と情報の経済学の成立と展開については，酒井泰弘［1982］が詳しい説明を与えている。

2）「変動効果」や「効率効果」もしくは「配分効果」という名称は，酒井泰弘＝大和毅彦［1989, 90］において始めて導入された。

3）寡占市場における情報の役割についての研究はきわめて新しい。最初の研究はバサール＝ホー［1974］やポンサール［1979］によって行なわれたが，彼らの研究は本稿で分析する

ような共通の需要不確実性に直面するクールノー複占モデルにもとづいていた。言うまでもなく，以下の分析結果は，共通の費用不確実性が存在する場合にも妥当する。

4）危険回避企業の行動と情報伝達の問題をドッキングする仕事は，依然として未開拓の領域である。その試みの１つとして，酒井泰弘＝吉住昭彦［1990］を見られたい。

5）不完全情報の下でのクールノー＝ナッシュ均衡の図解については，奥野正寛＝ポスルウェイト＝鈴村興太郎［1990］がおおいに参考となる。

6）本稿で取りあげる不確実性は，各企業にとって共通な需要不確実性である。この種の不確実性を知るのが１つの企業のみであるので，「独占情報」のケースと名づけるわけである。これに対して，不確実性の原因が「企業独自」(firm-specific）であり，それぞれの企業が独自の需要（ないし費用）についての情報を入手している場合がある。このような状況は「個人情報」(private information）のケースと呼ばれる。個人情報をもつ企業間の情報交換の分析については，拙稿［1989］を参照されたい。

7）「おきまりの行為」と「条件付き行為」については，拙著［1990］が詳しい説明を与えている。

8）これおよび以下の詳しい計算プロセスについては，拙稿［1989］を見られたい。

9）以下の分析は，英文の拙稿［1989］の一部を分りやすく書き直したものである。

10）日本の産業政策にかんする最近のすぐれた研究として，小宮隆太郎・奥野正寛・鈴村興太郎［1984］がある。また，宇沢弘文教授［1989］はゲーム理論による経済学の再構築の必要性を提唱しておられる。本稿はもちろん，ゲーム理論による寡占理論の再構築という側面をもつ。

参　考　文　献

Akerlof, G. A. [1970] "The Markets for Lemons : Qualitative Uncertainty and the Market Mechanism", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, pp. 488-500.

Arrow, K. J. [1970] *Essays in the Theory of Risk-Bearing*, North-Holland.

Basar, T. and Y. Ho [1974] "Informational Properties of the Nash Solution of Two Stochastic Nonzero-Sum Games", *Journal of Economic Theory*, Vol. 7, pp. 370-387.

Chamberlin, E. H. [1933] *The Theory of Monopolistic Competition*, Harvard University press.（青山秀夫訳［1966］『独占的競争の理論』至誠堂.）

Cournot, A. A. [1838] *Recherches sur les principes mathematique de la theorie des richesses*, Paris, Hachette.（中山伊知郎訳『富の理論の数学的原理に関する研究』[1936] 岩波書店.）

Harsanyi, J. C. [1967-68] "Games with Incomplete Information Played by 'Bayesian'

Players", *Management Science*, Part Ⅰ, Vol. 13, pp. 159-182 ; Part II, Vol. 14, pp. 320-334 ; Part III, Vol. 15, pp. 486-502.

小宮隆太郎［1975］『現代日本経済研究』東京大学出版会.

小宮隆太郎・奥野正寛・鈴村興太郎（編）［1984］『日本の産業政策』東京大学出版会.

Nash, J. F. [1951] "Non-Cooperative Games", *Annals of Mathematics*, Vol. 54, pp. 286-295.

Okuno, M., M. Poslewaite and K. Suzumura [1990] "Strategic Information Revelation", *Review of Economic Studies*, Vol. 57, pp. 25-47.

Ponssard, J. P. [1979] "The Strategic Role of Information on Demand Function in an Oligopolistic Market", *Management Science*, Vol. 25, pp. 243-250.

Robinson, J [1933] *The Economics of Imperfect Competition*, Macmillan.（加藤泰男訳［1956］『不完全競争の経済学』文雅堂.）

酒井泰弘［1982］『不確実性の経済学』有斐閣.

Sakai, Y. [1989] "Information Sharing in Oligopoly : A Survey", Paper presented at Tokyo Metropolitan University, Shimoda Conference on Game Theory and Mathematical Economics, and Keio University.

酒井泰弘［1990］『寡占と情報の理論』東洋経済新報社.

Sakai, Y. and T. Yamato [1989] "Oligopoly, Information and Welfare", *Journal of Economics*, Vol. 49, No. 1, pp. 3-24.

Sakai, Y. and A. Yoshizumi [1989] "Risk Aversion and Information Transmission in a Duopolistic Market", Paper presented at the Annual Conference of the Japan Society for Economic Theory and Econometrics, University of Tsukuba.

Selten. R. [1975] "Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Point in Extensive Games", *International Journal of Game Theory*, Vol. 4, pp. 25-55.

Stackelberg, H. von [1934] *Marktform und Gleichgewicht*, Berlin : Julius Springer.

Stiglitz, J. E. [1975] "Information and Economic Analysis", in Parkin, M. and A. R. Nobay, (eds.) *Current Economic Problems*, Combridge University Press.

鈴木光男［1981］『ゲーム理論入門』共立出版.

宇沢弘文［1989］『経済学の考え方』岩波書店.

von Neumann. J. and O. Morgenstern [1944] *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press.（銀林　浩・橋本和美・宮本敏雄監訳［1972-73］『ゲームの理論と経済行動』全5冊，東京図書.）