非対称情報と厚生

有 定 愛 展

（受付　2002年10月11日）

目　　　次

1. 序　　　論

本稿では，情報概念が導入されたクールノー複占市場を舞台に，各種の厚生水準に関するコンピュータ・シミュレーションを試みる。

われわれはすでに，情報概念が導入されたクールノー複占市場に関して，幾つかの理論的分析を行っている[1)]。しかしながら，それらの分析は専ら数理的であり，実践的・実際的な側面を欠いていた。本稿は，この点を補完すると同時に，コンピュータ・シミュレーションの出力結果から，幾つかの重要な性質を指摘する。とくに，非対称情報が各種の厚生水準に与える興味深い影響について言及する。

以下，本稿の構成を述べておこう。第2節では，需要不確実性下のクールノー複占市場モデルを設定する。第3節では，ゼロ情報，非対称情報，対称情報の3種類の情報構造のあいだで，期待消費者余剰，期待生産者余剰，期待社会的余剰など，各種の厚生水準を比較する。第4節では，第4の情報構造として完全情報の概念を追加して，さらに厚生水準の比較分析を展開する。第5節では，コンピュータ・シミュレーションを行い，第3節における定理1および第4節における定理2の内容を確認する。さらにコンピュータ・シミュレーションの出力結果から得られる顕著な特徴に着目し，非対称情報が厚生水準に与える影響について言及する。

なお，本稿における分析には，たとえば，Clarke(1983a, 1983b)，細江(1987a, 1987b)，酒

1）　有定(1991, 2000a, 2000c, 2001)を参照。

井(1984, 1985, 1988, 1990), Shapiro(1986), Vives(1984)等が有益である。また，本稿における理論的基礎は有定(2000b)である。

2. モ デ ル

本稿で取り扱うモデルは，需要不確実性下のクールノー複占市場モデルである。ある同質的な財を，クールノータイプの複占企業 $i=1,2$ が産出する。各企業 i の産出量は q_i であり，この財の価格は，

$$p=a-b\sum_{i=1}^{2}q_i$$

である。ただし，$a\ (>0)$ は確率変数，$b\ (>0)$ は定数とし，各企業 i は a に関する需要不確実性に直面している。また，各企業 i の費用関数は線形と仮定するが，単純化のために平均費用は $c_i=0$ とする。したがって，各企業 i の利潤関数は，

$$\pi_i=aq_i-bq_i^{\,2}-bq_iq_j \quad (j\neq i)$$

となる。

a は確率変数であるから，各企業は a の確率分布 $p(a)$ を知ることはできるが，しかしながら a の実現値を知ることはできない。そこで，このような場合，各企業は a に関する何らかの情報 $s(\in S)$ を利用するかもしれない。両企業とも情報 s を利用しない状況をゼロ情報という。いずれか一方の企業のみが情報 s を利用する状況を非対称情報という。両企業とも情報 s を利用する状況を対称情報という。

以下，このような複占市場において，確率変数 a は 2 種類の値，$a=a^L$ または $a=a^H$ のいずれかをとるものとする $(a^L<a^H)$。a の事前確率は，

$$p(a^L)=\delta,$$

$$p(a^H)=1-\delta$$

とする。また，情報 s は $a=a^L$ であるか $a=a^H$ であるかを知らせる情報であり，$a=a^L$ と知らせるときは $s=s^L$ という値をとり，$a=a^H$ と知らせるときは $s=s^H$ という値をとるものとする。情報 s の精度は $\beta\,(1/2\leqq\beta\leqq 1)$ と仮定する。これを数学的にあらわすと条件付確率の概念を用いて，

$$p(s^L\mid a^L)=\beta, \qquad p(s^H\mid a^L)=1-\beta,$$

$$p(s^L\mid a^H)=1-\beta, \quad p(s^H\mid a^H)=\beta$$

である。したがって，ベイズ定理を適用すれば，確率変数 a の事後確率が次のように計算される。$s=s^L$ が得られたときは，

$$p(a^L \mid s^L) = \frac{\delta\beta}{\delta\beta + (1-\delta)(1-\beta)}, \quad p(a^H \mid s^L) = \frac{(1-\delta)(1-\beta)}{\delta\beta + (1-\delta)(1-\beta)}.$$

$s = s^H$ が得られたときは，

$$p(a^L \mid s^H) = \frac{\delta(1-\beta)}{\delta(1-\beta) + (1-\delta)\beta}, \quad p(a^H \mid s^H) = \frac{(1-\delta)\beta}{\delta(1-\beta) + (1-\delta)\beta}.$$

われわれは次節以降，期待消費者余剰，期待生産者余剰，期待社会的余剰など，各種の厚生水準が様々な情報構造において，どのように変化するか比較分析を行う[2)]。まず，次の第 3 節では，ゼロ情報，非対称情報，対称情報の 3 種類の情報構造で，各種の厚生水準を比較する。その後，第 4 節において，完全情報という第 4 の情報構造を導入して，さらに厚生水準の比較分析を進めていく。

3.　ゼロ情報，非対称情報，対称情報の比較

まず，ゼロ情報のケースから考えることにしよう。このケースは，両企業とも情報 s を利用しない場合である。このとき，各企業の均衡期待利潤は，

$$E\pi_i^0 = \frac{1}{9b} \underset{a}{E}(a)^2 \quad (i = 1, 2)$$

となる。期待消費者余剰 $E\Gamma^0$ および期待生産者余剰 $E\Pi^0$ はそれぞれ，公式から，

$$E\Gamma^0 = \frac{2}{9b} \underset{a}{E}(a)^2,$$

$$E\Pi^0 = \frac{2}{9b} \underset{a}{E}(a)^2$$

となる。また，期待社会的余剰 $E\Omega^0$ は，期待消費者余剰 $E\Gamma^0$ と期待生産者余剰 $E\Pi^0$ の合計であるから，

$$E\Omega^0 = \frac{4}{9b} \underset{a}{E}(a)^2$$

となる。

次に，非対称情報のケースを考えることにしよう。このケースは，一方の企業のみが情報 s を利用し，他方の企業は情報 s を利用しない場合である。このとき，情報保有企業の均衡期待利潤 $E\pi_i^I$ および情報非保有企業の均衡期待利潤 $E\pi_i^U$ はそれぞれ，

$$E\pi_i^I = \frac{1}{36b}[9 \underset{s}{E}((\underset{a}{E}(a \mid s)^2) - 5 \underset{a}{E}(a)^2], \quad E\pi_i^U = \frac{1}{9b} \underset{a}{E}(a)^2$$

となる。したがって，期待消費者余剰 $E\Gamma^A$，期待生産者余剰 $E\Pi^A$ はそれぞれ，

2)　第 3 節および第 4 節は有定(2000a, 2001)にもとづいている。

$$E\Gamma^{A}=\frac{9\underset{s}{E}(\underset{a}{E}(a\,|\,s)^{2})+7\underset{a}{E}(a)^{2}}{72b},$$

$$E\Pi^{A}=\frac{9\underset{s}{E}(\underset{a}{E}(a\,|\,s)^{2})-\underset{a}{E}(a)^{2}}{36b}$$

となり，また，期待社会的余剰 $E\Omega^{A}$ は，

$$E\Omega^{A}=\frac{27\underset{s}{E}(\underset{a}{E}(a\,|\,s)^{2})+5\underset{a}{E}(a)^{2}}{72b}$$

となる。

最後に，対称情報のケースを考えることにしよう。このケースは，両企業とも情報 s を利用する場合である。このとき，各企業の均衡期待利潤は，

$$E\pi_{i}^{S}=\frac{1}{9b}\underset{s}{E}(\underset{a}{E}(a\,|\,s)^{2})\quad(i=1,2)$$

となる。したがって，期待消費者余剰 $E\Gamma^{S}$，期待生産者余剰 $E\Pi^{S}$ はそれぞれ，

$$E\Gamma^{S}=\frac{2\underset{s}{E}(\underset{a}{E}(a\,|\,s)^{2})}{9b},$$

$$E\Pi^{S}=\frac{2\underset{s}{E}(\underset{a}{E}(a\,|\,s)^{2})}{9b}$$

となり，また，期待社会的余剰 $E\Omega^{S}$ は，

$$E\Omega^{S}=\frac{4\underset{s}{E}(\underset{a}{E}(a\,|\,s)^{2})}{9b}$$

となる。

さて，ここで，以上の厚生水準の大小関係を明らかにしておこう。まず，期待消費者余剰については，

$$E\Gamma^{0}\leqq E\Gamma^{A}\leqq E\Gamma^{S}$$

が成立する。すなわち，ゼロ情報，非対称情報，対称情報の順に，期待消費者余剰は大きくなる。換言すれば，消費サイドにおいては，非対称情報価値 $\mathrm{CVI}^{A}(\equiv E\Gamma^{A}-E\Gamma^{0})$ と対称情報価値 $\mathrm{CVI}^{S}(\equiv E\Gamma^{S}-E\Gamma^{0})$ のあいだには，

$$0\leqq\mathrm{CVI}^{A}\leqq\mathrm{CVI}^{S}$$

という関係が成立する。次に，期待生産者余剰については，

$$E\Pi^{0}\leqq E\Pi^{S}\leqq E\Pi^{A}$$

が成立する。すなわち，ゼロ情報，対称情報，非対称情報の順に，期待生産者余剰は大きくなる。換言すれば，生産サイドにおいては，非対称情報価値 $\mathrm{PVI}^{A}(\equiv E\Pi^{A}-E\Pi^{0})$ と対称情報価値 $\mathrm{PVI}^{S}(\equiv E\Pi^{S}-E\Pi^{0})$ のあいだには，

$0 \leqq \mathrm{PVI}^S \leqq \mathrm{PVI}^A$

という関係が成立する。そして，期待社会的余剰については，

$E\Omega^0 \leqq E\Omega^A \leqq E\Omega^S$

が成立する。すなわち，ゼロ情報，非対称情報，対称情報の順に，期待社会的余剰は大きくなる。換言すれば，社会全体では，非対称情報価値 $\mathrm{SVI}^A(\equiv E\Omega^A - E\Omega^0)$ と対称情報価値 $\mathrm{SVI}^S(\equiv E\Omega^S - E\Omega^0)$ のあいだには，

$0 \leqq \mathrm{SVI}^A \leqq \mathrm{SVI}^S$

という関係が成立する。以上の要点を定理として以下にまとめておこう。証明は容易である。

定理 1　クールノー複占市場において，非対称情報と対称情報を比較するとき，期待消費者余剰，期待生産者余剰および期待社会的余剰の大小関係は以下のとおりである。

(1)　消費サイドにおいては，非対称情報よりも対称情報のほうが，期待消費者余剰が大きい。

(2)　生産サイドにおいては，対称情報よりも非対称情報のほうが，期待生産者余剰が大きい。

(3)　社会全体においては，非対称情報よりも対称情報のほうが，期待社会的余剰が大きい。

4.　完全情報との比較

以上で，ゼロ情報，非対称情報，対称情報の 3 種類の情報構造における厚生水準の関係が明らかになった。しかしながら，本稿の目的は，さらに完全情報との関係を考慮に入れて，厚生水準の比較分析を行うことである。まず，完全情報下の厚生水準を求めよう。完全情報とは端的には，両企業とも情報を保有するが，その精度が100パーセントの場合のことである。このような完全情報下では，各企業の均衡期待利潤は，

$$E\pi_i^P = \frac{1}{9b}\underset{a}{E}(a^2) \quad (i = 1, 2)$$

となる。そこで，完全情報下の期待消費者余剰 $E\Gamma^P$，期待生産者余剰 $E\Pi^P$ を計算すると，それぞれ，

$$E\Gamma^P = \frac{2}{9b}\underset{a}{E}(a^2),$$

$$E\Pi^P = \frac{2}{9b}\underset{a}{E}(a^2)$$

であり，期待社会的余剰 $E\Omega^P$ は，これらの合計として，

$$E\Omega^P = \frac{4}{9b}\underset{a}{E}(a^2)$$

である。

さて，これらの完全情報下の各種の厚生水準を考慮に入れることにしよう。このとき，実は以下の諸関係が成立する。まず，結論的な期待社会的余剰から述べよう。期待社会的余剰については,

$$E\Omega^0 \leqq E\Omega^A \leqq E\Omega^S \leqq E\Omega^P$$

または,

$$0 \leqq \mathrm{SVI}^A \leqq \mathrm{SVI}^S \leqq \mathrm{SVI}^P$$

が成立する。ただし，SVI^P は社会全体における完全情報価値であり，$\mathrm{SVI}^P \equiv E\Omega^P - E\Omega^0$ である。これらの式が意味することは，期待社会的余剰は完全情報下で最大となるということである。この点は，われわれの直感と一致しているであろう。

次に，期待消費者余剰と期待生産者余剰について述べよう。期待消費者余剰については,

$$E\Gamma^0 \leqq E\Gamma^A \leqq E\Gamma^S \leqq E\Gamma^P$$

または,

$$0 \leqq \mathrm{CVI}^A \leqq \mathrm{CVI}^S \leqq \mathrm{CVI}^P$$

となる。ただし，CVI^P は消費サイドにおける完全情報価値であり，$\mathrm{CVI}^P \equiv E\Gamma^P - E\Gamma^0$ である。これらの式は，期待消費者余剰が完全情報下で最大となるということであり，この点もわれわれの直感に一致する。しかしながら，期待生産者余剰については,

$$E\Pi^0 \leqq E\Pi^S \leqq E\Pi^A \lesseqgtr E\Pi^P$$

または,

$$0 \leqq \mathrm{PVI}^S \leqq \mathrm{PVI}^A \lesseqgtr \mathrm{PVI}^P$$

となる。ただし，PVI^P は生産サイドにおける完全情報価値であり，$\mathrm{PVI}^P \equiv E\Pi^P - E\Pi^0$ である。これらの式は，期待生産者余剰は完全情報下と非対称情報下とで不定となることをあらわしている。以上を定理 2 としてまとめておこう。証明は容易である。

定理 2　クールノー複占市場において，完全情報を導入すると，期待消費者余剰，期待生産者余剰および期待社会的余剰の大小関係は以下のとおりである。

(1)　消費サイドでは，期待消費者余剰は，非対称情報よりも対称情報のほうが大きいが，さらに完全情報のほうが大きくなる。

(2)　生産サイドでは，期待生産者余剰は，対称情報よりも非対称情報のほうが大きく，また，対称情報よりも完全情報のほうが大きい。非対称情報と完全情報では大小関係は不定となる。

(3)　社会全体では，期待社会的余剰は，非対称情報よりも対称情報のほうが大きいが，さらに完全情報のほうが大きくなる。

5. コンピュータ・シミュレーション

本節では，上述の定理 1 および定理 2 の内容を，コンピュータ・シミュレーションによって確認する。いま a^L，a^H および b の値を定め，そして初期確率 δ をコンピュータ入力すると，情報精度 β の値に応じて，期待消費者余剰，期待生産者余剰，期待社会的余剰を計算することができる。ここでは，$a^L = 2$，$a^H = 40$，$b = 1$，そして $\delta = 0.8$ として，コンピュータ・

表 1　期待消費者余剰

file: iow001
al = 2
ah = 40
b = 1
delt = 0.8

	情報精度	beta	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
系列 1	完全情報	ecsp	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822
系列 2	対称情報	ecss	71.822	47.806	34.071	26.059	21.814	20.480	21.814	26.059	34.071	47.806	71.822
系列 3	非対称情報	ecsa	49.360	35.851	28.125	23.618	21.230	20.480	21.230	23.618	28.125	35.851	49.360
系列 4	ゼロ情報	ecsz	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480

表 2　期待生産者余剰

file: iow002
al = 2
ah = 40
b = 1
delt = 0.8

	情報精度	beta	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
系列 1	完全情報	ecsp	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822	71.822
系列 2	対称情報	ecss	71.822	47.806	34.071	26.059	21.814	20.480	21.814	26.059	34.071	47.806	71.822
系列 3	非対称情報	ecsa	78.240	51.221	35.769	26.756	21.980	20.480	21.980	26.756	35.769	51.221	78.240
系列 4	ゼロ情報	ecsz	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480	20.480

表 3　期待社会的余剰

file: iow003
al = 2
ah = 40
b = 1
delt = 0.8

	情報精度	beta	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
系列 1	完全情報	ecsp	143.644	143.644	143.644	143.644	143.644	143.644	143.644	143.644	143.644	143.644	143.644
系列 2	対称情報	ecss	143.644	95.611	68.141	52.118	43.627	40.960	43.627	52.118	68.141	95.611	143.644
系列 3	非対称情報	ecsa	127.600	87.072	63.894	50.374	43.210	40.960	43.210	50.374	63.894	87.082	127.600
系列 4	ゼロ情報	ecsz	40.960	40.960	40.960	40.960	40.960	40.960	40.960	40.960	40.960	40.960	40.960

シミュレーション行っている。期待消費者余剰の水準は表 1 および図 1，期待生産者余剰の水準は表 2 および図 2，そして，期待社会的余剰の水準は表 3 および図 3 のとおりである。

まず，定理 1 を確認しておく。図 1 から明らかなように，期待消費者余剰は，非対称情報(系列 3)よりも対称情報(系列 2)のほうが大きい。また，図 2 から明らかなように，期待生産者余剰は，対称情報(系列 2)よりも非対称情報(系列 3)のほうが大きい。そして，図 3 から明らかなように，期待社会的余剰は，非対称情報(系列 3)よりも対称情報(系列 2)のほう

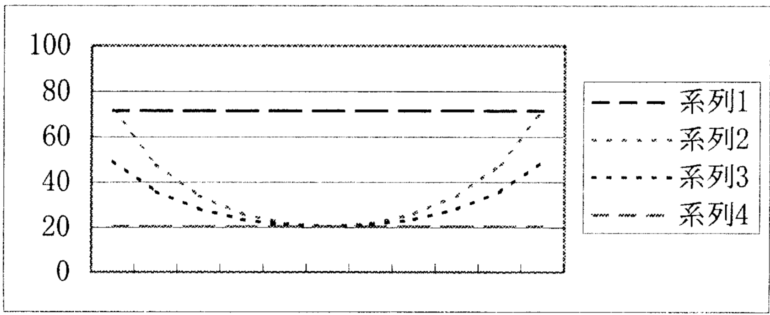

図 1　期待消費者余剰

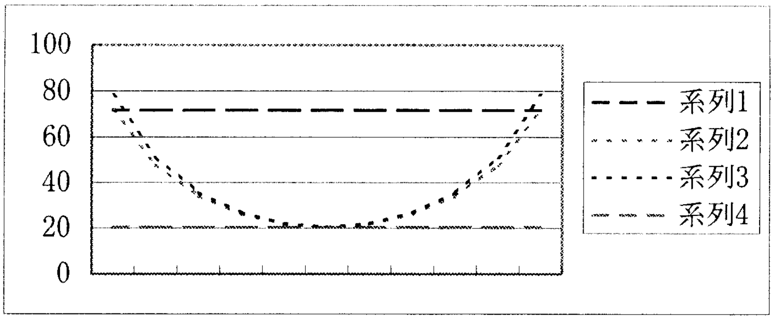

図 2　期待生産者余剰

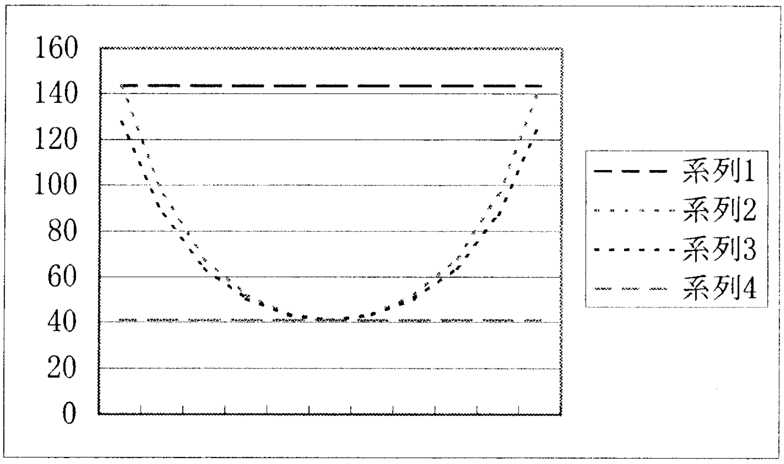

図 3　期待社会的余剰

が大きい。これらのことは，まさに第３節で定理１が主張したところである。

次に，完全情報下の厚生水準(系列１)に注目しつつ，定理２を確認する。まず，図１の期待消費者余剰に着目すると，非対称情報(系列３)を対称情報(系列２)は上回るが，それをさらに完全情報(系列１)が上回っている。次に，図２の期待生産者余剰に着目する。期待生産者余剰は，対称情報(系列２)を非対称情報(系列３)が上回っているが，この非対称情報(系列３)は，情報精度 β が低いときは完全情報(系列１)以下であり，情報精度 β が高いときは完全情報(系列１)以上である。最後に，図３の期待社会的余剰に着目する。期待社会的余剰は，非対称情報(系列３)を対称情報(系列２)が上回るが，それをさらに完全情報(系列１)が上回っている。これらのことは，まさに第４節で定理２が主張したところである。

ところで，図１，図２，図３を，非対称情報と完全情報との関係に絞って再度注目すると，重要な性質が指摘される。それは，非対称情報がもたらす厚生水準が，極めて特徴的なレベルにあるということである。まず，図１の期待消費者余剰に着目すると，非対称情報(系列３)は極めて低水準にあり，仮に情報精度 β が十分高い場合でも，非対称情報(系列３)は完全情報(系列１)に全く及ばない。このことは，非対称情報が消費サイドに多大な不利益を与えていることを意味する。次に，図２の期待生産者余剰に着目すると，非対称情報(系列３)は極めて高水準にあるが，さらには情報精度 β が十分高い場合には，非対称情報(系列３)は完全情報(系列１)をも凌駕する。このことは，非対称情報が生産サイドには多大な利益を与えていることを意味する。もちろん，非対称情報(系列３)が完全情報(系列１)を凌駕するという現象は直感的には常識に反する。しかしながら，非対称情報の概念は，このような特異な経済現象を頻繁に引き起こす[3)]。最後に，図３の期待社会的余剰について着目すると，期待消費者余剰の場合と同様，非対称情報(系列３)は極めて低水準にあり，仮に情報精度 β が十分高い場合でも，非対称情報(系列３)は完全情報(系列１)に全く及ばない。このことは，非対称情報が社会全体に多大な不利益を与えていることを，すなわち社会全体には好ましくないことを意味している。以上をコンピュータ・シミュレーションによって得られた性質として，以下にまとめておこう。

性質　クールノー複占市場における非対称情報下の期待消費者余剰，期待生産者余剰および期待社会的余剰は以下の性質を有する。

(1)　非対称情報下の期待消費者余剰は，対称情報下の期待消費者余剰を下回り，しかも情報精度 β が十分高い場合でも完全情報下の期待消費者余剰に及ばない。

(2)　非対称情報下の期待生産者余剰は，対称情報下の期待生産者余剰を上回り，しかも情

3)　たとえば，Akerlof (1970) のレモン原理や Milgrom and Roberts (1982) の制限価格政策なども，非対称情報がもたらす特徴的な影響である。

報精度 β が十分高い場合は完全情報下の期待生産者余剰を上回る。

(3) 非対称情報下の期待社会的余剰は，対称情報下の期待社会的余剰を下回り，しかも情報精度 β が十分高い場合でも完全情報下の期待社会的余剰に及ばない。

6. 結　　語

本稿の主要な帰結は，前節で述べた非対称情報と厚生に関する性質である。この性質の意味するところを吟味することで，本稿の結語としよう。

この性質が意味するところは，複占市場における非対称情報は，換言すれば複占市場における情報独占は，生産者余剰にはプラス効果を与えても，消費者余剰にはマイナス効果を与え，しかも前者のプラス効果よりも後者のマイナス効果が大きいため，社会的余剰に多大なマイナス効果を与えるということである。とくに，情報精度が十分に高いとき，非対称情報下の期待生産者余剰は完全情報下のそれを凌駕するという顕著な特徴を有しながら，その一方，非対称情報下の期待消費者余剰は完全情報下のそれをはるかに下回り，結局，非対称情報下の期待社会的余剰は低水準にとどまってしまう。

周知のとおり，財の独占は，消費者余剰にマイナス，生産者余剰にプラス，そして社会的余剰にマイナスである。いわゆる独占の弊害である。しかしながら，情報の独占もまた，各種の厚生水準にまったく同様の効果を与えている。いわば，情報独占の弊害と呼ぶべきものである.

非対称情報は，しばしば，直感に反したり，常識に反したり，場合によっては経済学的に望ましくない影響を及ぼす。情報独占の弊害もまた，非対称情報がもたらす経済学的に望ましくないことの一つと言うことができよう。

[参 考 文 献]

Akerlof, G. A. (1970) "The Market for Lemmons: Quality Uncertainty and the Market Mechanism," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, pp. 488–500.

有定愛展（1991）「複占市場と情報戦略」『武野秀樹博士還暦記念論文集 I：講座現代ミクロ経済学』（中央経済社），pp. 116–131.

有定愛展（2000a）「複占市場における情報価値の理論」『経済科学研究』（広島修道大学）第 3 巻第 2 号，pp. 109–123.

有定愛展（2000b）『ゲームと情報の経済理論』勁草書房.

有定愛展（2000c）「情報概念をともなう複占市場の比較分析」『経済科学研究』（広島修道大学）第 4 巻第 1 号，pp. 101–112.

有定愛展（2001）「情報，寡占および厚生の基礎理論」『経済科学研究』（広島修道大学）第 4 巻第 2 号，pp. 131–141.

Clarke, R. N. (1983a) "Duopolist don't Wish to Share Information," *Economics Letters*, Vol. 11, pp. 33–36.

Clarke, R. N. (1983b) "Collusion and the Incentives for Information Sharing," *Bell Journal of Economics,* Vol. 14, pp. 383–394.

細江守紀 (1987a)「寡占市場における情報獲得と情報シェアリング」『経済学研究』(九州大学) 第53巻, pp. 127–145.

細江守紀 (1987b)『不確実性と情報の経済分析』九州大学出版会.

Milgrom, P. and J. Roberts (1982) "Limit Pricing and Entry under Incomplete Information: An Equilibrium Analysis," *Econometrica,* Vol. 50, pp. 443–459.

酒井泰弘 (1984)「複占市場における情報の役割——需要不確実のケース——」『経済学論集』(筑波大学) 第13号, pp. 1–29.

Sakai, Y. (1985) "The Value of Information in a Simple Duopoly Model," *Journal of Economic Theory*, Vol. 36, pp. 36–54.

酒井泰弘 (1988)「寡占, 情報および厚生」『経済学論集』(筑波大学) 第20号, pp. 1–37.

酒井泰弘 (1990)『寡占と情報の理論』東洋経済新報社.

Shapiro, C. (1982) "Consumer Information Product Quality and Seller Reputation," *Bell Journal of Economics,* Vol. 13, pp. 20–35.

Vives, X. (1984) "Duopoly Information Equilibrium: Cournot and Bertrand," *Journal of Economic Theory,* Vol. 34, pp. 71–94.