経済主体の事前的異質性と戦略的環境における情報利用 ～美人投票ゲームの場合～

盛　本　圭　一

要　旨

本稿は、経済主体間で利用できる情報の質に関する異質性が存在する場合、戦略的環境下で各主体の情報利用がどうなるかについて理論的に検討する。具体的例として Morris and Shin（2002）による美人投票の利得構造を考え、公的情報が社会厚生に与える影響に関する政策的インプリケーションが、経済主体の私的情報の正確さの分布に依存して変わり得ることを示す。情報的に優位な主体と劣位な主体の利得を改善することが、それぞれ透明性の向上が社会厚生を改善するための十分条件と必要条件であることが分かる。

〔キーワード〕 グローバル・ゲーム、情報利用、事前的異質性、社会厚生、美人投票

1　はじめに

本稿では、経済主体の事前的異質性が存在するもとで、Morris and Shin（2002）タイプのグローバル・ゲームにおいて情報透明性が資源配分および社会厚生に与える影響について分析する[1]。本稿で取り扱う事前的異質性とは、具体的には私的情報の正確さを表すパラメーターが経済主体間で必ずしも同一ではないということを意味する。これは、例えばモデルの解釈として資産市場を想定した場合、ファンダメンタルズに関して正確な情報を手に入れられる投資家もいればそうでない投資家もいるという状況をモデル化していることになる。

近年、不完全情報下の戦略的環境における経済主体の均衡行動と社会厚生についての分析が急速に進んでいる。その出発点となった Morris and Shin（2002）は、Keynes（1936）型美人投票の状況をシンプルな形でモデル化した[2]。彼らは、美人投票の構造が持つ戦略的補完性が公的情報への過剰依存を起こすことを示し、金融政策の分野などで頻繁に議論される情報公開の促進が必ずしも社会厚生を改善しないことを理論的に主張した[3]。しかし、Angeletos and Pavan（2004）により、そのような政策的含意は個々の主体の利得構造によって決まる社

1　グローバル・ゲームの起源とその進展については、Morris and Shin（2003）を参照されたい。

2　Morris and Shin（2002）の美人投票ゲームは、各主体が観察不可能な状態に近い行動を選択しようとするだけでなく、部分的には他の主体の行動との乖離を小さくしようとするインセンティブを持つが、後者はゼロ・サムであり、結果的に各主体が社会的には非効率的な協調行動をとってしまうストーリーを描いている。具体的な解釈は第2節で述べる。

会的厚生関数の形状によって大きく異なることが例示された。Angeletos and Pavan（2004）は投資の外部補完効果が存在する経済においては、公的情報に強く依存すること自体が社会厚生を改善させるため、公的情報の質を高めて協調を促進することが社会的に望ましいという結果を出した。その後、この方向の議論はAngeletos and Pavan（2006）などにより展開され、Angeletos and Pavan（2007）において一応の完成を見た。Angeletos and Pavan（2007）では均衡における情報利用の性質を各主体が持つ利得構造に応じて戦略補完・代替性の観点から分類したうえで、その経済における社会的に最適な情報利用を特徴付け、両者を比較するという厚生分析を行なった。このことから、Angeletos and Pavan（2007）は、Morris and Shin（2002）やAngeletos and Pavan（2004）などで見られた公的情報の社会的価値に関する研究における一つのゴールを示したと言える。

このような流れの中で、Morimoto（2011b）は次のような点に着目した。それは、一連の研究では一貫して経済主体が事前的には同質であることを前提にしていることである[4]。これに対し、より現実的に主体間の事前の異質性を考える場合、各主体はそれを織り込んだ均衡行動をとるため、公的情報の持つ厚生面などでの役割も違ってくると予想できる[5]。例えば、私的情報の正確さについて主体間でバラつきがあれば各主体は他の主体の状態に関する推定能力を考慮したうえでそれらとの相互関係をコントロールする。また、主体ごとに他の主体との戦略的代替・補完性の程度が異なるならば、各主体は他の主体の協調誘因のあり方を読み込んだ行動を選択するであろう。Morimoto（2011b）はこのような二つの事前的異質性、すなわち、私的情報の質と利得構造についての異質性をAngeletos and Pavan（2007）のモデルに組み込み、均衡行動などの分析を行なった。その結果、事前の異質性を仮定してもMorris and Shin（2002）のアプローチが持つ線形均衡戦略の一意的存在という良い性質は保存され、その均衡行動は主体ごとに異なる利得や情報に関するパラメーターの平均値に依存することが示された。

本稿では、Morimoto（2011b）のモデルにおいて利得構造を美人投票ゲームに限定して主体間の利得関数についての異質性を取り除き、私的情報の正確さが異なる二つのグループが存在するという単純化を入れたモデルを考え、事前の異質性が公的情報の社会的価値の議論に与える影響をより明確に議論する。なお、厚生分析の理解を助けるため、第2節ではMorimoto（2011b）の特殊ケースの均衡行動についての結果およびその証明について述べる。

3　Morris and Shin（2002）型の美人投票ゲームについては、他にも異なる解釈をしたものや異なる環境で議論したものなどがある。Svensson（2006）、Cornand and Heinemann（2008）、Arato and Nakamura（2011）などがその例である。

4　これらは情報とそれに基づく信念が主体ごとに異なるという意味では異質性を持つと言える。しかし、それは経済主体が受け取る状態についてのシグナルの実現値が異なることから生じているから、事後的な異質性であると言える。

5　Cornand and Heinemann（2008）は公的シグナルを入手可能な主体とそうでない主体が存在するようなMorris and Shin（2002）型の美人投票ゲームを分析しているが、これも広い意味では事前的異質性の一種を取り込んだモデルと解釈できる。しかし、彼らの議論ではそれは政策当局がコントロールできるものとしているため、経済主体が本来的に持っている事前的異質性とは言えない。

2　モデル

モデルの基本設定は根本的には Morris and Shin (2002) に負い、構成上 Morimoto (2011b) の特殊ケースにあたる[6]。

2.1　利得構造

経済主体が単位区間［0,1］に連続的に存在する経済を考えよう。この経済には観察不可能な状態 $\theta \in \mathrm{R}$ があり、各主体 i の利得 $u_i \in \mathrm{R}$ は

$$u_i = -(1-r)(a_i-\theta)^2 - r(L_i - \overline{L}),$$
$$L_i = \int_0^1 (a_j - a_i)^2 dj, \tag{1}$$
$$\overline{L} = \int_0^1 L_j dj$$

の形で表現される。ここで $a_i \in \mathrm{R}$ は主体 i のアクションであり、パラメーター r の取り得る値の範囲は開区間（$-1,1$）である。

具体的な事例のイメージは後回しにして、利得関数(1)の意味について論理的に考えてみよう。この場合、各主体は大きく分けて二つの目的をもっていることになる。一つは経済の状態に近い行動をとることであり（第一項)、もう一つは他の主体の行動との相対的な位置関係を適当に制御することである（第二項)。したがって、利得構造のうち後者の部分が主体間の戦略的依存関係を与えるものである。パラメーター r は戦略的相互依存関係の方向と程度を表している。$r>0$ のときは他の主体とかけ離れた行動をとることから損失が生じているので戦略補完的であり、$r<0$ のときは反対に戦略代替的であり、$r=0$ のときは戦略的状況にはならない[7]。また、r の絶対値は戦略的依存関係の程度と言える。例えば r がほぼ1であるときは、各主体は他の主体と行動を揃えることだけを考える状況に近い[8]。

利得関数(1)の具体的なイメージは、資産市場における投資家の行動である。投資家はファンダメンタルズに対応した形の取引を行おうとするだけでなく、(市場均衡はその参加者全体の行動で決まるため）それとは必ずしも一致しない市場全体の動向に合わせようとするインセンティブがある。

2.2　情報構造

このモデルの情報構造は至って簡単である。構成要素は、状態 θ の事前分布および θ についての公的シグナルと私的シグナルの三つであり、経済主体間のコミュニケーションはないものとする。

まず、観察不可能な経済の状態 θ は実数直線上の一様分布に従うとする：

$$\theta \sim U((-\infty, +\infty)). \tag{2}$$

この事前分布は各主体で共通とする。すなわち、これは主体間の共有情報である。θ の事前分布としてプロパーな分布、例えば正規分布を仮定しても良いが、公的シグナルというもう一つの共有情報の役割を明確化し計算を容易にするために、この事前分布が便利である。ちなみに、これは状態 θ の実現値について事前的には意味のある情報が全くないということを意味する。

公的シグナルは y で表し、その形は

$$y = \theta + \eta, \quad \eta \sim N(0, \alpha^{-1}) \tag{3}$$

であるとする。ただしノイズ項 η は状態 θ と独

6　表記もすべて Morris and Shin（2002）および Morimoto（2011b）と同じものを用いている。

7　Morris and Shin（2002）による基本モデルでは $r \geqq 0$ のケースのみを扱っていたが、$r<0$ のケースも分析上問題なく扱うことができる。

8　r の範囲が（$-1,1$）に限定してあるのは、均衡の一意性を保証するためである。

立である。また、$\alpha>0$ は共有情報の正確さを表すパラメーターである。

経済主体 i が受け取る私的シグナルは x_i で表し、その形は

$$x_i=\theta+\varepsilon_i,\quad \varepsilon_i\sim N(0,\beta_i^{-1}) \tag{4}$$

であるとする。ただしノイズ項 ε_i は θ および η とは独立である。$\beta_i>0$ は、私的情報の正確さを表すパラメーターである。また、この情報は私的なものであるので、i 以外の主体は x_i を観察することができない。(3)と(4)より、共有情報と私的情報を合わせた経済主体 i の θ に関する事後分布は、平均 $\frac{\beta_i}{\beta_i+\alpha}x_i+\frac{\alpha}{\beta_i+\alpha}y$ で分散 $\frac{1}{\beta_i+\alpha}$ の正規分布であることがわかる[9]：

$$\theta\sim N\left((1-\delta_i)x_i+\delta_i y,\ \frac{1}{\beta_i+\alpha}\right), \tag{5}$$

$$\delta_i=\frac{\alpha}{\beta_i+\alpha}.$$

本稿のオリジナルな特徴は、情報構造に経済主体間の事前的異質性を仮定していることにある[10]。具体的には、(4)式に見られるように、主体ごとに私的情報の精度 β_i が異なる点である。これは経済主体によって正確な情報を察知できるものもいればそうでないものもいるという自然な状態をモデルの中に組み込み、そのような情報格差が経済活動や社会厚生にどのような影響をもたらすかを調べるための仮定と言える。(5)から分かるように、情報格差は推定の精度（つまり $\frac{1}{\beta_i+\alpha}$）に違いをもたらすだけでなく、推定にあたっての各シグナルへのウェイト付け δ_i も変えるという点が重要である。このことが戦略的関係と相まって均衡における情報利用のあり方に大きく効いてくるのである。次節ではその点について詳しく検討する。

9　このような δ_i を Bayes ウェイトという。

10　$\beta_j=\beta$ for all j とすれば、本稿のモデルは Morris and Shin（2002）のモデルと一致する。

2.3　均衡行動

経済主体間の戦略的関係と均衡行動の関係はどのようなものだろうか。その理解を容易にするため、比較対象として戦略的関係がない $r=0$ のケースを考えてみよう。すなわち、各主体 i の持つ利得関数が

$$u_i=-(a_i-\theta)^2 \tag{6}$$

であるとする。(6)の利得関数は、自分の行動が経済の状態に近ければ近いほど利得が大きいということを意味している。例えば、企業の意思決定の問題で、a_i は企業 i の生産量、θ は需要ショックの実現値に応じた完全情報下の最適な生産量であると想像すれば良い。このようなケースでは主体間の相互依存関係が全くないため、均衡では θ の Bayes 推定値を行動としてとるはずである[11]：

$$a_i=E_i(\theta)=(1-\delta_i)x_i+\delta_i y \text{ for all } x_i,\ y. \tag{7}$$

つまり、自分の持っている情報をフルに利用して素直に状態を推定しようとするため、私的情報と共有情報の間にそれらの正確さを考慮したバランスの良いウェイトを置こうとする。

では、(6)と違って主体間に戦略的相互関係が存在する場合はどうであろうか。直感的に次のような予想が立てられる。戦略補完のケースでは自分の行動を経済全体の平均に寄せていくことで利得が大きくなる、つまり周りの主体に行動を合わせるインセンティブがあるのだから、(7)のケースよりも共有情報 y に大きなウェイトを置くであろう。逆に戦略代替の場合は、(7)のケースよりも私的情報 x_i に大きなウェイトを置くであろう。このような直観を厳密に確認し

11　ここで E_i は主体 i の情報集合のもとでの期待値オペレーターを意味する。

情報に関する事前的異質性の役割を明確にするため、ここで本モデルでの均衡の概念を定義しておく。各主体 $i\in[0,1]$ にとって利用可能な状態変数は x_i と y だから、このモデルでの主体 i の戦略は x_i と y の関数である。

定義 1 （均衡） 戦略プロファイル $(k_i)_{i\in[0,1]}$ が均衡であるとは、各主体 $i\in[0,1]$ の戦略 $k_i:\mathrm{R}^2\to\mathrm{R}$ が

$$k_i(x_i,y)=\operatorname*{argmax}_{a_i} E_i(u_i)\ \text{ for all }\ x_i, y.$$

を満たすことをいう。ただし集計変数である $\overline{L}$ は状態 θ と公的シグナル y にのみ依存するため、個々の主体の問題においては所与である。

定義 2 （線形均衡） 定義 1 の意味で均衡を与える戦略プロファイルのうち、各主体 $i\in[0,1]$ の戦略が x_i と y についての線形関数であるとき、そのような戦略プロファイルを線形均衡という。

次の二つの命題は均衡の存在と一意性を与えるものである。

命題 1 （線形均衡の存在と一意性） 次のような線形均衡が一意的に存在する。

$$k_i(x_i,y)=(1-\gamma_i)x_i+\gamma_i y,\ for\ all\ i, x_i, y,$$

$$\gamma_i=\frac{(1-r)\delta_i+r\bar{\delta}}{1-(1-\bar{\delta})r}. \tag{8}$$

（証明）[12]

未定係数法によって線形均衡戦略を求める。$b_i, c_i, d_i\in\mathrm{R}$ を未定係数とし、

$$a_i=b_i+c_ix_i+d_iy\ \text{ for all }\ i, x_i, y$$

とおく。主体 i の最適化問題の一階条件は

$$a_i=(1-r)E_i(\theta)+rE_i(\bar{a})$$

だから、この右辺に予想した解を代入すると

$$\begin{aligned}RHS=&(1-r)[(1-\delta_i)+\delta_i y]\\&+rE_i\Big[\bar{b}+\int_0^1 c_j(\theta+\varepsilon_j)dj+\bar{d}y\Big].\end{aligned}$$

$\sup_j \mathrm{Var}(c_j\varepsilon_j)<\infty$ だから $\int_0^1 c_j\varepsilon_j dj=0$ なので

$$\begin{aligned}RHS=&(1-r)[(1-\delta_i)+\delta_i y]\\&+rE_i(\bar{b}+\bar{c}\theta+\bar{d}y)\\=&(1-r)[(1-\delta_i)+\delta_i y]\\&+r[\bar{b}+\bar{c}((1-\delta_i)x_i+\delta_i y)+\bar{d}y]\\=&r\bar{b}+[(1-r)+r\bar{c}](1-\delta_i)x_i\\&+[(1-r)\delta_i+r(\bar{c}\delta_i+\bar{d})]y.\end{aligned}$$

したがって、一階条件の両辺の係数比較により

$$b_i=r\bar{b}, \tag{9}$$

$$c_i=[(1-r)+r\bar{c}](1-\delta_i), \tag{10}$$

$$d_i=(1-r)\delta_i+r(\bar{d}+\bar{c}\delta_i) \tag{11}$$

が得られる。これはすべての $i\in[0,1]$ に対して成立するから、$(b_i,c_i,d_i)_{i\in[0,1]}$ についての連立方程式と見なすことができる。(9)より直ちに

$$b_i=0\ \text{ for all }\ i\in[0,1] \tag{12}$$

が得られ、(10)と(11)の両辺を足し合わせると

$$c_i+d_i=1\ \text{ for all }\ i\in[0,1] \tag{13}$$

となる[13]。(10)の両辺を j について $[0,1]$ 上で積分することで

$$\bar{c}=\frac{(1-r)(1-\bar{\delta})}{1-(1-\bar{\delta})r}$$

が得られるから、これを(10)に戻して

$$c_i=\frac{(1-r)(1-\delta_i)}{1-(1-\bar{\delta})r} \tag{14}$$

が求められる。あとは、(14)を(13)に代入して d_i を求め、$\gamma_i=d_i$ とおけばよい。（証明終了）

命題 1 では戦略のクラスを線形戦略に絞っているが、ある受け容れやすい条件下では均衡となる戦略は線形性を持つものに限られることが

12　これは Morimoto（2011b）の議論を美人投票ゲームに応用したものである。

13　(9)について、$r=0$ のケースでは明らかに $b_i=0$ だから、$r\neq0$ の場合のみ考えればよい。その場合、(9)の両辺を j について［0,1］上で積分することで $\bar{b}=0$ が得られる。

証明できる。

命題2（均衡の一意性） 各主体の選択可能な行動の集合が有界ならば、このゲームの均衡は命題1で与えられた線形均衡に限られる。

（証明）[14]

各主体 i の問題の最適化条件

$$a_i=(1-r)E_i(\theta)+rE_i(\bar{a})$$

を逐次代入することにより

$$a_i=(1-r)\sum_{s=0}^{\infty}r^sE_i(\overline{E}^s(\theta)) \tag{15}$$

となる。ここで $\overline{E}^s$ は s 次の平均期待を表し、$\overline{E}^0(\theta)=\theta$ および $\overline{E}^{s+1}(\theta)=\int_0^1 E_j(\overline{E}^s(\theta))dj, s=0, 1, 2, \ldots$ を満たすものとする。このとき、各主体 i が選択可能な行動の集合の有界性によって⒂の右辺の級数は収束する[15]。⒂に現れる高次の期待 $\overline{E}^s(\theta)$ は具体的に計算することができる。

補題1（s 次の期待） 任意の状態 θ、プレイヤー i、自然数 s に対して

$$E_i(\overline{E}^s(\theta))=(1-\mu_i^s)x_i+\mu_i^sy, \tag{16}$$

$$\mu_i^s=1-(1-\delta_i)(1-\bar{\delta})^s.$$

（補題1の証明）

状態 θ およびプレイヤー i を任意に選ぶ。数学的帰納法によって示す。

$s=0$ のとき、$\overline{E}^0(\theta)=\theta$ より⒃は明らかに成立する。

任意に与えられた自然数 s に対して⒃が成立すると仮定する。このとき、$\bar{\mu}^s=\int_0^1\mu_j^s dj$ とおくと

$$\begin{aligned}\overline{E}^{s+1}(\theta)&=\int_0^1[(1-\mu_j^s)x_j+\mu_j^sy]dj\\&=(1-\bar{\mu}^s)\theta+\bar{\mu}^sy\end{aligned}$$

だから

$$\begin{aligned}E_i(\overline{E}^{s+1}(\theta))&=E_i[(1-\bar{\mu}^s)\theta+\bar{\mu}^sy]\\&=(1-\bar{\mu}^s)(1-\delta_i)x_i\\&\quad+[(1-\bar{\mu}^s)\delta_i+\bar{\mu}^s]y.\end{aligned}$$

ここで x_i と y の係数の和は1であり、y の係数について

$$\begin{aligned}(1-\bar{\mu}^s)\delta_i+\bar{\mu}^s&=1-(1-\delta_i)(1-\bar{\delta})^{s+1}\\&=\mu_i^{s+1}\end{aligned} \tag{17}$$

であるから、⒃は $s+1$ のときにも成立する[16]。

（補題1の証明終了）

最後に、⒃を⒂に代入して s についての級数を計算することにより、一意の均衡戦略

$$a_i=\frac{(1-r)(1-\delta_i)}{1-r(1-\bar{\delta})}x_i+\frac{(1-r)\delta_i+r\bar{\delta}}{1-r(1-\bar{\delta})}y$$

が得られる。

（命題2の証明終了）

なお、⑻で与えられた均衡行動の性質の詳細な解釈については Morimoto（2011b）を参照されたい。

14　これは Morimoto（2011b）の議論を美人投票ゲームに応用したものである。

15　Morris and Shin（2002）のモデルにおいては（選択可能な行動の集合の有界性は仮定されておらず）高次の期待が発散してしまう可能性が残されていた。その意味で Morris and Shin（2002）の証明は不完全であったが、これは行動の有界性を仮定することで簡単に回避できるし、その事自体が経済学的に深刻な問題を孕んでいるとは考えにくい。なお、このことには Angeletos and Pavan（2007）も言及している。

16　補題1の主張で与えられた μ_i^s の具体的な形は、実は⒄から逆算されたものである。具体的には、未知の μ_i^s によって⒃の形を予想して補題1の証明の計算を行えば⒄が得られるが、これを i について積分すると

$$\bar{\mu}^{s+1}=(1-\bar{\delta})\bar{\mu}^s+\bar{\delta}.$$

この平均期待についての動学方程式と初期値 $\bar{\mu}^0=\bar{\delta}$ によって与えられる初期値問題の解として $\bar{\mu}^s$ が具体的に計算できるから、それを⒄に戻せばよい。

3　公的情報の社会的価値

この節では、公的シグナルの質を変化させた場合に社会厚生がどのように変わるかを分析する。これは、政府や中央銀行が開示する情報の正確さや細さの違いが経済活動の効率性に与える影響を調べることと解釈できる。厚生を次のような Bentham 型の社会的厚生関数で測ることにする[17]:

$$W \equiv \frac{1}{1-r}\int_0^1 u_j dj = -\int_0^1 (a_j-\theta)^2 dj.$$

線形均衡において社会厚生の期待値は

$$E(W\,|\,\theta) = -\int_0^1 (1-\gamma_j)^2 \beta_j^{-1} dj - \left(\int_0^1 \gamma_j^2 dj\right)\alpha^{-1}.$$

第一項は私的情報、第二項は共有情報に含まれるノイズに起因する経済変動の程度である。

さて、我々がいま関心を持っているのは、公的シグナルの正確さを表すパラメーター α と社会厚生の関係である。その際、各 γ_j がそれぞれ α に依存して変化するため、上記の一般形のままでは表現が複雑になる。したがって、以下では理論的な本質を損なわないように次のような単純化の仮定を置くことにしよう：

$$\beta_i = \begin{cases} \beta_h \text{ for all } i \in \left[0, \frac{1}{2}\right] \\ \beta_l \text{ for all } i \in \left(\frac{1}{2}, 1\right] \end{cases} \quad (0 < \beta_l < \beta_h).$$

この仮定が意味しているのは、経済主体の中には私的情報の質に関して大きさの等しい二つのグループがあり、一方のグループに属する者は相対的に正確な私的情報を入手できるというものである[18]。

上述の仮定の下で、社会厚生 $E(W\,|\,\theta)$ は

$$E(W\,|\,\theta) = \frac{1}{2}(W_h + W_l),$$

$$W_h = -[(1-\gamma_h)^2\beta_h^{-1} + \gamma_h^2\alpha^{-1}],$$

$$W_l = -[(1-\gamma_l)^2\beta_l^{-1} + \gamma_l^2\alpha^{-1}],$$

$$\gamma_h = \frac{(1-r)\delta_h + r\bar{\delta}}{1-(1-\bar{\delta})r},$$

$$\gamma_l = \frac{(1-r)\delta_l + r\bar{\delta}}{1-(1-\bar{\delta})r},$$

$$\bar{\delta} = \frac{1}{2}(\delta_h + \delta_l),$$

$$\delta_h = \frac{\alpha}{\alpha + \beta_h},$$

$$\delta_l = \frac{\alpha}{\alpha + \beta_l}.$$

と表せる。ここで、W_h と W_l はそれぞれ私的情報に関して優位なグループと劣位なグループの厚生であることに注意されたい。

簡単な計算により、公的情報と社会厚生に関する次の命題が得られる。

命題 3（厚生改善の必要条件と十分条件） 次の２条件は、それぞれ公的情報の正確さを向上させると社会厚生が改善するための必要条件および十分条件である。

$$\frac{\partial W_l}{\partial \alpha} > 0,$$

$$\frac{\partial W_h}{\partial \alpha} > 0.$$

命題３の主張は明快である。最初の主張は、公的情報の質を上げて社会厚生を改善させるためには、少なくとも私的情報の質が劣るグループの厚生が改善されていなければならないということである。また二つ目の主張は、私的情報に関して優位なグループの厚生が改善されているようならば、社会全体の厚生も間違いなく改善されているということである。

17　各主体の効用の和を（1－ r）で除しているのは基準化のためである。

18　二つのグループの相対的な大きさを一般化することは容易である。

ここで、命題３の結果の背景を理解するために、本稿のモデルの基礎となっているMorris and Shin（2002）の結果を簡単に述べておく。Morris and Shin（2002）では、同じ美人投票ゲームの利得構造のもと、私的情報の正確さを表すパラメーターβ_iがすべての主体で共通の値βであるとしていた。この仮定のもとでは、線形均衡戦略は

$$a_i=(1-\gamma)x_i+\gamma y,\ \text{for all}\ i,\ x_i,\ y,$$

$$\gamma=\frac{\alpha}{\alpha+(1-r)\beta}$$

となる[19]。社会厚生は

$$E(W\,|\,\theta)=\frac{\alpha+\beta(1-r)^2}{[\alpha+\beta(1-r)]^2}$$

となり、$\dfrac{\partial E(W\,|\,\theta)}{\partial\alpha}>0$となる必要十分条件は[20]

$$\frac{\beta}{\alpha}<\frac{1}{(2r-1)(1-r)}.$$

この条件が持つ経済学的含意は次の通りである。公的情報の質を高めることには二つの効果がある。一つは経済主体の状態に関する推定能力を高めることであり（正の効果）、もう一つは協調誘因が存在する場合にその非効率的な協調行動をより一層煽ってしまうこと（負の効果）である。私的情報が不正確なときは前者の貢献が大きいため、公的情報の質を高めることは厚生を改善する。しかし、私的情報がある程度正確なときはその効果は薄く、後者の影響が強く出てしまうため、透明性の向上は厚生を減じてしまう。

このような議論を前提にすると、命題３の結論は直観的に理解しやすいものである。美人投票ゲームで公的情報の厚生的含意を左右するのは私的情報の（公的情報に対する相対的な）正確さであり、それが小さいときほど厚生が改善されやすい。よって、私的情報の正確さに異質性が存在する場合、少なくとも情報的に劣位なグループの厚生が改善されていなければ優位なグループの厚生も改善されないので社会的厚生も改善されないことになる。反対に、情報的に優位なグループの厚生が改善されているようであれば劣位なグループも同様なので、社会的厚生も必ず改善されるということである。つまり、大雑把な言い方をすると、経済主体間で情報格差が存在するときに情報透明性の向上によって社会的厚生を改善したいのであれば、情報的に優位なグループの経済活動がより効率的になるかどうかを政策的な判断基準とすればよいということである。

4　おわりに

事前的同質性を前提にしたグローバル・ゲームのテクニックは、Angeletos et al.（2010）、Angeletos and Pavan（2009）、Hellwig（2005）、Morimoto（2011a）、Morris and Shin（2005, 2007）、Radner（1962）などによって、資産市場、金融・財政政策、委員会の設計、組織の経済学などに幅広く応用されている。よって、本稿が従うMorimoto（2011b）のような経済主体の事前的異質性を取り入れた分析もまた、幅広い応用先に新しい経済学的インプリケーションをもたらす可能性を持っていると言える。

グローバル・ゲームの基礎理論は近年急速に整備されてきており、今後はより一層幅広い具体的応用研究が求められるものと思われるが、その中で経済主体の事前的異質性という視点を

19　もちろん、これは(8)においてすべてのiについて$\beta_i=\beta$とすれば得られる。

20　この条件は陰伏的に$r>\dfrac{1}{2}$を前提にしている。このことはMorris and Shin（2002）の議論においては重要であるが、本稿の議論はそれについてMorris and Shin（2002）との違いがない。

追求していくことも、興味深い研究の一方向なのかもしれない。情報の経済学における広大なフロンティアに思いを馳せつつ、この論文を結ぶこととしたい。

参 考 文 献

Angeletos, G.-M., Lorenzoni, G. and A. Pavan (2010), “Beauty contests and irrational exuberance: a neoclassical approach”, unpublished manuscript, MIT.

Angeletos, G.-M. and A. Pavan (2004), “Transparency of information and coordination in economies with investment complementarities”, *American Economic Review* 94, 91–98.

Angeletos, G.-M. and A. Pavan (2006), “Socially optimal coordination: Characterization and policy implications”, *Journal of the European Economic Association* 5, 585–593.

Angeletos, G.-M. and A. Pavan (2007), “Efficient use of information and social value of information”, *Econometrica* 75, 1103–1142.

Angeletos, G.-M. and A. Pavan (2009), “Policy with dispersed information”, *Journal of the European Economic Association* 7, 11–60.

Arato, H. and T. Nakamura (2011), “The benefit of mixing private noise into public information in beauty contest games”, *The B. E. Journal of Theoretical Economics* 11, Iss. 1 (Contributions), Article 8.

Cornand, C. and F. Heinemann (2008), “Optimal degree of public information dissemination”, *Economic Journal* 118, 718–742.

Hellwig, C. (2002), “Public information, private information, and the multiplicity of equilibria in coordination games”, *Journal of Economic Theory* 107, 191–222.

Hellwig, C. (2005), “Heterogeneous information and the welfare effects of public information disclosures”, unpublished manuscript, UCLA.

Keynes, J.M. (1936), “*The general theory of employment, interest and money,*” Cambridge: Macmillan Cambridge University Press.

Morimoto, K. (2011a), “Riding a winning horse: information use and Condorcet jury theorem”, paper presented at the 2011 Asian Meeting of Econometric Society, August 11, Korea University.

Morimoto, K. (2011b), “On exante-heterogeneity and information use in coordination games”, mimeo.

Morris, S. and H.S. Shin (2002), “Social value of public information”, *American Economic Review* 92, 1521–1534.

Morris, S. and H.S. Shin (2003), “Global games: theory and applications”, in *Advances in Economics and Econometrics* (8th World Congress of the Econometric Society), ed. by Dewatripont, M., Hansen, L. P. and S. Turnovsky, Cambridge University Press.

Morris, S. and H.S. Shin (2005), “Central bank transparency and the signal value of prices”, *Brooking Papers on Economic Activity* 2, 1–66.

Morris, S. and H.S. Shin (2007), “Optimal communication”, *Journal of the European Economic Association* 5, 594–602.

Myatt, D. P. and C. Wallace (2011), “Endogenous information acquisition in coordination games”, forthcoming in *Review of Economic Studies.*

Radner, R. (1962), “Team decision problems”, *The Annals of Mathematical Statistics* 33, 857–881.

Svensson, L.E.O. (2006), “Social value of public information: Comment: Morris and Shin (2002) is actually pro-transparency, not con”, *American Economic Review* 96, 448–452.