経済研究

第40巻　第1号

Jan. 1989　　Vol. 40　No. 1

効率・衡平・誘因：行動主義的正義論の再検討*

鈴　村　興太郎

……もし当事者が均等なひとびとでないならば，彼らは均等なものを取得すべきではないのであって，ここからして，もし均等なひとびとが均等ならぬものを，ないしは均等ならぬひとびとが均等なものを取得したり配分されたりすることがあれば，そこに闘争や悶着が生じるのである．……してみれば，「正」ということは「比例的」(アナロゴン)ということの一種にほかならない．

——アリストテレス[1)]——

1. はじめに

仮説的補償原理に立脚する「新」厚生経済学は，資源配分の望ましさに関する社会的厚生判断の基準を「効率性(efficiency)基準」と「衡平性(equity)基準」に分解した．この二分法は，ひとびとの間に異論の余地が大きい衡平性基準を導入するに先立ち，パレート効率性という弱い価値判断に基づく予備的分析を行うことにより，衡平性を巡る論争とは独立な厚生命題を樹立しようという発想に基づくものであった[2)]．資源配分の社会的望ましさに関する価値判断を下すという「難問を分割する」このアプローチには，それなりの意味があるかにみえる．しかしながら，このアプローチの暗黙の前提には疑問の余地がある．資源配分の効率性と衡平性をそれぞれ独立の基準として分離できるという考え方そのものが，必ずしも自明な説得力をもってはいないからである．本稿では，「効率と衡平のディレンマ」に関するひとつの見方を提出することによって，この事実に読者の注意を喚起することに努めたい．

周知のように，標準的なミクロ経済理論においては，羨望のない状態としての衡平性(equity-as-no-envy)の概念が代表的な衡平性基準としてしばしば議論の対象とされている[3)]．このアプロ

＊　本稿は，1987年4月，Murphy Institute of Political Economy (Tulane University)で行った公開講義“Equity, Efficiency and Incentives : Behavioral Theory of Distributive Justice Revisited”に基づいている．この講義に招待して下さったMurphy Instituteに感謝したい．また，この論文の英文版に対して有益なコメントを賜った諸氏，とりわけNick Baigent (Tulane), Werner Güth (Bonn), 金子守(一橋大学), Philippe van Parijs (Louvain), Prasanta Pattanaik (Birmingham), John Roemer (UC Davis)の諸教授に感謝したい．

1)　アリストテレス，高田三郎訳『ニコマコス倫理学(上)』[岩波文庫] 1971年，179ページ．

2)　「新」厚生経済学の二分法に関しては，奥野・鈴村[10]，特にその第34章を参照せよ．

3)　衡平性に関するこのアプローチの簡潔な解説は，

ーチに従えば，衡平性テストと(パレート)効率性テストを同時に通過する資源配分――この資格を備えた配分は「公平配分(fair allocation)」と呼び慣わされている――が必ずしも存在しない場合には，「効率と衡平のディレンマ」が発生するといわれる．これに対してわれわれは，ある協同的生産活動へのひとびとの貢献とそれに応じる報酬が比例性をもつという「比例性衡平原理(proportionality principle of equity)」を関心の焦点に据え，この意味での報酬体系の衡平性が，ひとびとの誘因に及ぼす影響を通じて協同活動の効率性を損なう内在的な仕組みが存在することを指摘したい．われわれは，このような内在的仕組みが存在するという事実を指して，「効率と衡平のディレンマ」と称するのである．

比例性衡平原理は，その源泉をアリストテレスの正義論にもっている．またそれは，社会学者ジョージ・ホーマンスによる展開を推進力として，現在大きな潮流を形成している行動主義的正義論の中枢に位置する考え方である[4]．「効率と衡平のディレンマ」に関する2つの考え方の対比については，本稿の最終節において改めて簡潔なコメントを加えることにしたい．

2. 比例性衡平原理と資源配分の効率性

われわれの論点をはっきりさせるには，まず極めて単純な生産と分配のモデルを考えてみるのが適切である．いま，n 人$(2 \leqq n < +\infty)$の個人から構成されるグループが，協同してある財を生産する状況を考えよう．個人 i は手持ちの財を c_i だけ提供し，その合計量 $C=\sum_{i=1}^n c_i$ が生産過程への投入物となる．単純化のため，生産関数 $X=f(C)$ は微分可能な凹関数であって $f(0)=0$, $f'(C)>0$, $f''(C)<0$, $\lim_{C\to 0} f'(C)=+\infty$, $\lim_{C\to\infty} f'(C)=0$ を満足するものとする．こうして生産された生産物 $X=f(C)$ は，アリストテレス＝ホーマンスの比例性衡平原理に従って貢献したひとびとの貢献量に比例して分配されるものとすれば，個人 i の分配分 $r_i^H(\mathbf{c})$, $\mathbf{c}=(c_1, c_2, \cdots, c_n)$ は

$$(1)\qquad r_i^H(\mathbf{c})/c_i = r_j^H(\mathbf{c})/c_j \quad (i, j=1, 2, \cdots, n)$$

という制約に服することになる．(1)式から，比例性衡平原理に従う報酬体系は

$$(2)\qquad r_i^H(\mathbf{c}) = (c_i/C) f(C) \quad (i=1, 2, \cdots, n)$$

という形式のものに一義的に定まることが容易に分る．

議論の単純化のため，暫くは一財の世界を考えよう[5]．そのとき，投入物 c_i を提供した個人 i の純便益は

$$(3)\qquad \begin{aligned} b_i^H(\mathbf{c}) &= r_i^H(\mathbf{c}) - c_i \\ &= (c_i/C) f(C) - c_i \quad (i=1, 2, \cdots, n) \end{aligned}$$

で与えられることになる．それでは，この報酬原理の仕組みを理解した個人 i は，その貢献量 c_i をどのように決定するだろうか．そしてこのような個別的意思決定は，どのような社会的帰結を生むことになるだろうか．

われわれの問題は，純便益体系(3)をペイオフ関数とする n 人非協力ゲームとして理解することができる[6]．すなわち，各個人 i は，他の個人の貢献量を所与として自分の貢献量を調整することによって，自分の純便益を最大にするように行動すると考えるのである．

このゲームの内点解としてのナッシュ均衡を $\mathbf{c}^{NE}$ と書こう．そのとき $\mathbf{c}^{NE}$ は

$$(4)\qquad (\partial/\partial c_i) b_i^H(\mathbf{c}^{NE}) = 0 \quad (i=1, 2, \cdots, n)$$

すなわち

$$(5)\qquad \left\{\frac{f(\mathbf{c}^{NE})}{C^{NE}} - 1\right\}\left(1 - \frac{c_i^{NE}}{C^{NE}}\right)$$

奥野・鈴村[10]の第35章で与えられている．

4) ホーマンスの古典的研究は，Homans [8] で体系的に述べられている．また，この分野の現状に関しては，例えば Austin and Hatfield [1], Deutsch [3], Hamblin and Kunkel [5], Shepelak and Alwin [15] を参照せよ．

5) 純便益関数(3)を導くもうひとつの考え方は，投入物と産出物は財としては異質だが，各個人の効用関数が一次式で与えられると仮定することである．いずれにせよ，われわれの論点はこのような単純化の仮定の偶然的帰結ではないことが後に示される．

6) 個人の集団が協同して生産活動を行う誘因が存在する場合でも，この協力活動を支える個々の参加者には，なお他の個人の行動を考慮に入れて自己の個別的利益を追求する動機が残されているだろう．従って，協同的生産活動の内部において非協力的ゲームを構想することには，なんの矛盾も含まれていないことに注意すべきである．

$$+\frac{c_i^{NE}}{C^{NE}}\{f'(C^{NE})-1\}=0 \quad (i=1,2,\cdots,n)$$

という条件によって特徴付けられることになる．ただし，$C^{NE}=\sum_{i=1}^{n}c_i^{NE}$ であるものとする．(5)式によれば，協同生産が編成するに値する——すなわち投入量を超過する産出量が実現される——限り，$\boldsymbol{c}^{NE}$ は

(6)　$f'(C^{NE})<1$

という不等式を満足せざるを得ないことが明らかである．

ナッシュ均衡 $\boldsymbol{c}^{NE}$ の特徴を比較によって把握するため，ここで社会的に最善な投入ベクトル $\boldsymbol{c}^{SO}$ を定義しよう．$\boldsymbol{c}^{SO}$ は，生産の純社会的便益 $b_S(\boldsymbol{c})=f(C)-C, C=\sum_{i=1}^{n}c_i$ を最大化するという性質によって特徴付けられる．従って $\boldsymbol{c}^{SO}$ は

(7)　$f'(C^{SO})=1, C^{SO}=\sum_{i=1}^{n}c_i^{SO}$

を満足しなくてはならない．$f''(C)<0$ という仮定に留意して(6)と(7)を比較すれば，われわれは $C^{NE}>C^{SO}$ という結論に導かれる．すなわち，比例性衡平原理に従う報酬体系は，ひとびとの誘因に及ぶその影響を通じて，均衡において社会的には過大な生産要素の使用に帰結することになるのである．

3. 平等性原理と資源配分の効率性

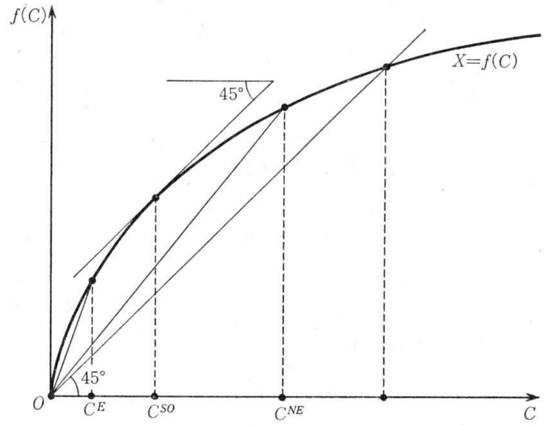
ホーマンスを始祖とする「衡平理論(equity theory)」を評価した社会心理学者ドイッチュは，「報酬を均等に分配する労働者グループが，それぞれグループの生産物に対する相対的貢献度に応じて報酬を受取る労働者グループよりも一層生産的であることには，かなりの証拠が存在する(Deutsch [3, p. 28])」と述べた．前節における結論は，ドイッチュが示唆する平等性原理の資源配分上の帰結と比較することによって，その意味をさらに明瞭にすることができる．

そこで，個人 i の分配分が

(8)　$r_i^E(\boldsymbol{c})=(1/n)f(C) \qquad (i=1,2,\cdots,n)$

によって与えられる報酬体系を考えてみよう．すなわち，各個人は，その貢献量とは係わりなく総生産量の均等分配にあずかるものと仮定するのであって，これはドイッチュの均等報酬原理を簡潔

第1図　比例性衡平原理と平等性原理



(注)　$f'(C^{NE})<1=f'(C^{SO})<n=f'(C^E)$ が成立するため，図示されているように $C^E<C^{SO}<C^{NE}$ が従うことになる．しかし

$f(C^E)/C^E>f(C^{NE})/C^{NE}$

であるから，平均生産性は C^{NE} におけるよりも C^E における方が高いことに注意せよ．

に表現したものに他ならない．この報酬体系に対応する個人 i の純便益関数は $b_i^E(\boldsymbol{c})=(1/n)f(C)-c_i$ となるため，このゲームのナッシュ均衡 $\boldsymbol{c}^E$ は

(9)　$(\partial/\partial c_i)b_i^E(\boldsymbol{c}^E)=(1/n)f'(C^E)-1=0$
$(i=1,2,\cdots,n)$

によって特徴付けられることになる．(9)式をすべての i にわたって集計すれば

(10)　$f'(C^E)=n$

が得られるが，(7)式と(10)式を比較すれば，$f''(C)<0$ という仮定から $C^E<C^{SO}$ が従うことになる．すなわち，ひとびとの報酬がその貢献量に関わりなく総生産量の同じ割合に定められる均等報酬体系は，ひとびとの誘因に及ぼす影響を通じて，社会的に過小な投入量に帰結する．

ここで2つの注意を与えておきたい．第1に，「報酬を均等に分配する労働者グループが，それぞれグループの生産物に対する相対的貢献度に応じて報酬を受取る労働者グループよりも一層生産的である」というドイッチュの命題は，前者のグループの平均生産性の方が後者のグループの平均生産性よりも高いという意味で，明らかに正しい．第1図はこの事実を示したものである[7]．第2に，

7)　2つの報酬原理が生み出す社会的総余剰に関しては，生産関数の形状とグループに属する個人の数に

比例性衡平原理と均等分配原理がそれぞれ資源配分の効率性に対してもつ対照的な帰結は，直観的にも理解しやすい結果である[8]．まず，比例性衡平原理に基づく報酬体系の場合には，各個人は他に先駆けて相対的に高い貢献シェアを実現すれば，相対的に高い報酬シェアを確保することができる．全ての個人がこのような動機付けを受ける結果，その社会的帰結は過大な総貢献量とならざるを得ない．これに対して，均等報酬原理に基づく報酬体系の場合には，各個人はその貢献の多寡によらず同じ割合の報酬を保障されている．こうして各個人は他人の貢献にただ乗りする誘因を与えられることになり，その結果社会的には過小な貢献しかなされなくなるのである．

それでは，これら2つの報酬原理を折衷することにより，各個人の誘因に及ぼす影響を考慮してもなお，常に社会的に最適な資源配分を誘導できる報酬体系を設計することは可能だろうか．この問題に対しては，肯定的な解決を与えることができる．

いま，λを0と1の間の実数であるものとして，次のような純便益関数を考えてみることにしよう．

$$(11)\qquad b_i^{\lambda}(\boldsymbol{c})=\{\lambda(1/n)+(1-\lambda)(c_i/C)\}f(C)-c_i \qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

明らかに，(11)式は(2)式および(8)式に対応する純便益関数の凸一次結合になっている．このペイオフ関数をもつゲームのナッシュ均衡を$\boldsymbol{c}^{NE}(\lambda)$とすれば

$$(12)\qquad (1-\lambda)f(C^{NE}(\lambda))\frac{C^{NE}(\lambda)-c_i^{NE}(\lambda)}{(C^{NE}(\lambda))^2}+\left\{\lambda\frac{1}{n}+(1-\lambda)\frac{c_i^{NE}(\lambda)}{C^{NE}(\lambda)}\right\}f'(C^{NE}(\lambda))-1=0 \qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

が成立しなくてはならない．ただし$C^{NE}(\lambda)=\sum_{i=1}^{n}c_i^{NE}(\lambda)$である．(7)式と(12)式を比較すれば$\boldsymbol{c}^{NE}(\lambda)=\boldsymbol{c}^{SO}$が成立するための必要条件として

$$(13)\qquad (1-\lambda)f(C^{NE}(\lambda))\frac{C^{NE}(\lambda)-c_i^{NE}(\lambda)}{\{C^{NE}(\lambda)\}^2}+\lambda\frac{1}{n}+(1-\lambda)\frac{c_i^{NE}(\lambda)}{C^{NE}(\lambda)}=1 \qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

を得ることができる．これを全てのiに対して集計すれば

$$(14)\qquad \lambda=1-\frac{C^{NE}(\lambda)}{f(C^{NE}(\lambda))}$$

が従うことになる．この事実に留意して(11)式のλを$1-C/f(C)$で置換えると

$$(15)\qquad b_i^{SO}(\boldsymbol{c})=\frac{1}{n}\{f(C)-C\} \qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

という純便益関数に到達する．明らかに，この純便益関数をペイオフ関数とするゲームのナッシュ均衡は，社会的最適性の限界条件を満足する．しかしながら，この純便益関数に対応する報酬関数

$$(16)\qquad r_i^{SO}(\boldsymbol{c})=\frac{1}{n}\{f(C)-C\}+c_i \qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

は，明らかにアリストテレス＝ホーマンスの比例性衡平原理を満たさない．

4. 一 般 化

前節までの考察においては，比例性衡平原理に基づく報酬体系と均等分配原理に基づく報酬体系との対照を最も尖鋭に示すため，多くの単純化の仮定を設けた．以下では，このような単純化は本稿の主なメッセージにとっては本質的ではないことを示すことにしたい．

4. 1 ランク・オーダー衡平原理と資源配分の効率性

アリストテレス＝ホーマンスの比例性衡平原理は，貢献と報酬との間に厳密な比例性が成立つことを要求した．これ程まで厳密な比例性の要求には同意しないにせよ，貢献の大きい(小さい)個人に対しては報酬も大きい(小さい)という「貢献に応じた報酬」の原則は，多くのひとびとにとってかなりの説得力をもっているように思われる[9]．

依存して大小関係は左右され，一義的な結論は下せない．

8) これらの結果は，われわれとは異なる論脈において既に得られている結果と形式的には一致している．例えば，「共有地の悲劇」の論脈における Hardin [6] および Heal [7]，共同決定企業における意思決定の論脈における Sen [14] を参照せよ．

9) ランク・オーダー衡平原理に関しては，例えば Shepelak and Alwin [15], Runciman [12] などを参

しかるに，貢献と報酬のランク・オーダーが一致するという意味における弱い衡平性の要求は，前節におけるわれわれの結論を支持するために，実は十分なのである．まずこの事実を確認しよう．

ランク・オーダー衡平原理のひとつの単純な定式化は

$$(17)\quad r_i(\boldsymbol{c})-r_j(\boldsymbol{c})=s(C)(c_i-c_j)\qquad (i, j=1, 2, \cdots, n)$$

によって与えられる．ただしここで $s(C)$ は C の微分可能な関数であって $s(C)>1$ を満足するものとする[10]．$\sum_{i=1}^n r_i(\boldsymbol{c})=f(C)$ という $r_i(\boldsymbol{c})$ $(i=1, 2, \cdots, n)$ が服すべき条件を考慮に入れると，(17)式を成立させる関数は一義的に

$$(18)\quad r_i(\boldsymbol{c})=s(C)c_i+\frac{1}{n}\{f(C)-s(C)C\}\qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

という形式のものに定まることが容易に確認される．

さて，報酬体系(18)に対応するペイオフ関数をもつゲームのナッシュ均衡 $\boldsymbol{c}^{NE}$ は

$$(19)\quad (n-1)s(C^{NE})/n+(c_i^{NE}-C^{NE}/n)s'(C^{NE})+f'(C^{NE})/n-1=0\qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

によって特徴付けられる．ただしここで，$C^{NE}=\sum_{i=1}^n c_i^{NE}$ である．(19)を i について集計すれば

$$(20)\quad (n-1)\{s(C^{NE})-1\}+\{f'(C^{NE})-1\}=0$$

が従うが，$s(C^{NE})>1$ に留意すればこれより $f'(C^{NE})<1$ が得られる．こうして，以前と同じく $C^{NE}>C^{SO}$ という結論が従うことになる．

4. 2　複数財と一般的な消費者選好

前節で用いたもうひとつの単純化は，単一財(ないし線形の効用関数)の仮定である．報酬原理の仕組みを考慮に入れた個人の最適化行動が，生産の社会的非効率性を結果として作り出すというわれわれの論点のエッセンスは，実はこの仮定を排除しても依然として成立する．次にこの事実を確認しよう．

まず，個人 i の効用関数を $W^i(e_i, r_i)$ と書こう．ただし，変数 e_i と r_i は彼の「努力(effort)」と「報酬(reward)」を表わしている．以下では効用関数は微分可能な凹関数であって努力(報酬)の限界効用は負(正)であるものとする．さらに $c_i(e_i)$ は個人 i の貢献を彼の努力の関数として表現するものとし $c_i(e_i)>0, c_i'(e_i)>0, c_i''(e_i)<0$ が全ての $e_i>0$ に対して成立するものと想定したい．そのとき，個人 i の努力が協同生産において示す限界生産性は，$(\partial/\partial e_i)f(C(\boldsymbol{e}))=f'(C(\boldsymbol{e}))c_i'(e_i)$ ——ただしここで $C(\boldsymbol{e})=\sum_{i=1}^n c_i(e_i)$，$\boldsymbol{e}=(e_1, e_2, \cdots, e_n)$ ——となる．また $\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e})=(c_1(e_1), c_2(e_2), \cdots, c_n(e_n))$ という記号をも用いることにしたい．

いま，比例性衡平原理に従う報酬体系(2)が適用される場合を考えよう．そのとき各個人 i は，彼の効用 $W^i(e_i, r_i^H(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e})))$ を最大化すべく努力水準 e_i を定めるというゲーム的状況に入る．このゲームのナッシュ均衡 $\{(e_i^{NE}, r_i^H(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}^{NE})))\}_{i=1}^n$ は

$$(21)\quad \left\{1-\frac{c_i(e_i^{NE})}{C(\boldsymbol{e}^{NE})}\right\}\left\{\frac{c_i'(e_i^{NE})f(C(\boldsymbol{e}^{NE}))}{C(\boldsymbol{e}^{NE})}-\sigma^i(e_i^{NE}, r_i^H(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}^{NE})))\right\}+\frac{c_i(e_i^{NE})}{C(\boldsymbol{e}^{NE})}\{f'(C(\boldsymbol{e}^{NE}))c_i'(e_i^{NE})-\sigma^i(e_i^{NE}, r_i^H(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}^{NE})))\}=0\qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

によって特徴付けられる．ただしここで $\sigma^i(e_i, r_i)$ は個人 i の努力と報酬との限界代替率であって

$$(22)\quad \sigma^i(e_i, r_i)=-\frac{(\partial/\partial e_i)W^i(e_i, r_i)}{(\partial/\partial r_i)W^i(e_i, r_i)}\qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

によって定義される．

次に，努力と報酬のパレート効率的配分 $\{(e_i^{PE}, r_i^{PE})\}_{i=1}^n$ ——各個人の社会的ウェイト ω_j が適当に定まるとき，社会厚生関数 $\sum_{j=1}^n \omega_j W^j(e_j, r_j)$ を実行可能配分の条件 $f(C(\boldsymbol{e}))=\sum_{j=1}^n r_j$ の制約のもとに最大化する配分——を考えよう．明らかに，パレート効率的配分の限界条件は

$$(23)\quad f'(C(\boldsymbol{e}^{PE}))c_i'(e_i^{PE})=\sigma^i(e_i^{PE}, r_i^{PE})\qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

照せよ．

10)　もし仮に，$s(C)\leqq 1$ が成立したとすれば，$c_i>c_j$ を満たす任意の i と j に対して $r_i(\boldsymbol{c})-c_i\leqq r_j(\boldsymbol{c})-c_j$ が従うことになる．すなわち，貢献の高い個人の方が貢献の低い個人よりも低い純報酬を受取ることになる．われわれは $s(C)>1$ という仮定によってこのような事態を排除しておくことにしたい．

によって与えられる．従って，われわれのゲームのナッシュ均衡 $\{(e_i^{NE}, r_i^H(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}^{NE})))\}_{i=1}^n$ がパレート効率的であるためには

$$(24)\quad \left\{1-\frac{c_i(e_i^{NE})}{C(\boldsymbol{e}^{NE})}\right\}\left\{\frac{f(C(\boldsymbol{e}^{NE}))}{C(\boldsymbol{e}^{NE})}-f'(C(\boldsymbol{e}^{NE}))\right\}=0 \qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

が成立しなくてはならない．しかし，生産関数は凹関数なので，(24)が全ての i に対して成立することはありえない．

次に，均等報酬体系(8)が適用される場合を考えよう．この報酬体系が誘導するゲームのナッシュ均衡 $\{(e_i^{NE}, r_i^E(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}^{NE})))\}_{i=1}^n$ は

$$(25)\quad \frac{1}{n}f'(C(\boldsymbol{e}^{NE}))c_i'(e_i^{NE})=\boldsymbol{\sigma}^i(e_i^{NE}, r_i^E(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}^{NE}))) \quad (i=1, 2, \cdots, n)$$

によって特徴付けられる．このナッシュ均衡がパレート効率的であるためには

$$(26)\quad \left(1-\frac{1}{n}\right)\boldsymbol{\sigma}^i(e_i^{NE}, r_i^E(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}^{NE})))=0 \qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

という条件が満足される必要があるが，(26)が全ての i に対して成立することはありえない．

こうして，比例性衡平原理に基づく報酬体系も平等性原理に基づく報酬体系も，その誘導するゲームのナッシュ均衡がパレート効率性の条件を決して満足しないという帰結を生むことが確認された．

4. 3　代替的な報酬体系

これまでの考察では，比例性平衡原理や平等性原理に基づく報酬体系に関心を絞ってきた．しかし，われわれにとって興味深い報酬体系はこれ以外にも数多い．以下では若干の例を挙げてみたい．

(a)　相対的限界生産性に応じる報酬体系

$$(27)\quad r_i^{RP}(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}))=\{c_i'(e_i)/\textstyle\sum_{j=1}^n c_j'(e_j)\}f(C(\boldsymbol{e})) \qquad (i=1, 2, \cdots, n).$$

(b)　絶対的限界生産性に応じる報酬体系

各個人にその絶対的限界生産性 $f'(C(\boldsymbol{e}))c_i'(e_i)e_i$ を報酬として支払うことにすれば，その報酬支払いの後になお $S(\boldsymbol{e})=f(C(\boldsymbol{e}))-f'(C(\boldsymbol{e}))\sum_{j=1}^n c_j'(e_j)e_j$ だけの社会的余剰が残されることになる．この余剰を残りなく貢献した個人に帰着させるひとつの方法は，$\alpha_i>0$, $\sum_{i=1}^n\alpha_i=1$ を満足する分配パラメーターの組 $\{\alpha_i\}_{i=1}^n$ を用いて

$$(28)\quad r_i^{AP}(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}))=f'(C(\boldsymbol{e}))c_i'(e_i)e_i+\alpha_i S(e)$$

という報酬体系を設計することである．

(c)　相対的努力に応じる報酬体系

報酬体系の設計に際しては，ひとびとの貢献に応じた分配を考えるのが唯一の興味ある方法ではない．ひとの能力の差異は自然的偶然の所産に過ぎず，能力に乏しいひとであっても協同作業に対してどれ程の努力を払ったかに応じて分配することこそ，むしろ望ましいという考え方も十分に成立する[11]．この考え方を定式化するひとつの報酬体系は

$$(29)\quad r_i^{RE}(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}))=(e_i/\textstyle\sum_{j=1}^n e_j)f(C(\boldsymbol{e})) \qquad (i=1, 2, \cdots, n)$$

によって与えられる．

4. 4　パレート効率的ナッシュ均衡を生成する報酬体系：特徴付け

確かに(a)―(c)は興味ある報酬体系の例ではあるが，われわれはこれらの報酬体系が誘導するゲームのナッシュ均衡はいずれも必然的にパレート非効率的になることを示すことができる．しかし，この事実を個々の報酬体系に即して示す必要はない．誘導されるゲームのナッシュ均衡が，必ずパレート効率的になるという属性をもつ報酬体系を，一般的に特徴付けることができるからである[12]．

いま，$r_i(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}))$ $(i=1, 2, \cdots, n)$ はそれが誘導するゲームのナッシュ均衡が必ずパレート効率的にな

---

11)　このような報酬体系のひとつの問題は，ひとびとの努力水準を外部から正確に観察することは原理的に困難だという難点である．紙数の制約を考慮して，本稿ではこの問題を捨象し，この難問を回避する工夫ができたとしてもなお残る問題――努力水準に対して衡平な報酬を与えることが社会的非効率性に帰着してしまうという問題――に関心を絞ることにした．

12)　本論文の初稿が完成した後，本質的に同じ特徴付けがブラウニングによって与えられていることを知った．Browning, M. J., "Cooperation in a Fixed-Membership Labor-Managed Enterprise," *Journal of Comparative Economics*, Vol. 6, 1982, pp. 235–247 を参照せよ．

る報酬体系であるものとしよう．効用関数 $W^i(e_i, r_i(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e})))$ を e_i に関して最大化する条件は

(30)　$(\partial/\partial c_i)\, r_i(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}))\cdot c_i'(e_i)=\sigma^i(e_i, r_i(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e})))$

で与えられるため，$r_i(\boldsymbol{c}(\boldsymbol{e}))\,(i=1, 2, \cdots, n)$ が満たすべき条件は

(31)　$(\partial/\partial c_i)\, r_i(\boldsymbol{c}^{NE})=f'(C^{NE})$

となる．ひとびとの効用関数がどのようなものであっても(31)式が必ず成立することを保障するためには，報酬関数と生産関数は任意の $\boldsymbol{c}$ に対して

(32)　$(\partial/\partial c_i)\, r_i(\boldsymbol{c})=f'(C)$　　$(i=1, 2, \cdots, n)$

を満足していなくてはならない．(32)式を積分すれば

(33)　$r_i(\boldsymbol{c})=f(C)+\phi_i(\boldsymbol{c}_{)i(})$　$(i=1, 2, \cdots, n)$

を得る．ただしここで，ϕ_i は $\boldsymbol{c}_{)i(}(=(c_1, \cdots, c_{i-1}, c_{i+1}, \cdots, c_n)$ のみの関数である．ところで報酬支払いの実行可能性条件として $\sum_{j=1}^{n} r_j(\boldsymbol{c})=f(C)$ が成立つ必要があるため，関数 ϕ_i は

(34)　$\sum_{i=1}^{n}\phi_i(\boldsymbol{c}_{)i(})=(1-n)f(C)$

という性質をもっている．(34)式によれば $f^{(n)}(C)=0$ であるから，実は求める性質を備えた報酬関数が存在するためには，生産関数はその n 階以上の導関数が恒等的に0となるような属性をもたねばならないことになる．

明らかに，報酬体系(a)—(c)は条件(32)を満足していない[13]．

5. 結論にかえて

本稿においてわれわれは，

(1) 協同活動に貢献したひとびとに協力の成果を帰属させる報酬体系を特定化すれば，ひとびとがその報酬体系を考慮に入れて貢献量を決定しようとする非協力ゲーム的状況が誘導される：

(2) グループの生産関数と報酬体系が(33)-(34)に示す特殊な関係にない限り，この非協力ゲームのナッシュ均衡は一般にパレート非効率的な配分となる：

(3) 特に，報酬体系がアリストテレス＝ホーマンスの比例性衡平原理(あるいはその一般化としてのランク・オーダー衡平原理)に従うものであれば，成果分配の衡平性は協力編成の非効率性に帰結せざるを得ない．これがわれわれの理解する「効率と衡平のディレンマ」に他ならない：

(4) また，報酬体系がドイッチュの平等性原理に従う場合にも，協力編成はパレート非効率的なものにならざるを得ない：

ことを示した．特に，(3)に要約された効率と衡平のディレンマは，成果分配の衡平性を保障しようとする意図が，ひとびとの誘因に及ぼす影響を経由して，協力編成の非効率性に帰結せざるを得ないという内在的仕組みを指摘するものであった．これに対して，羨望のない状態としての衡平性の概念に立脚する伝統的アプローチ(Thomson and Varian [18], Varian [19, 20])においては，効率性と衡平性は2つの分離可能な基準と考えられている．効率と衡平のディレンマに関するこのように対照的な見方に読者の注意を喚起できたとすれば，本稿の目的はひとまず果たされたことになる．

(一橋大学経済研究所)

13) 注意深い読者は，(16)式の報酬関数は(33)-(34)という形式で表現できないにも拘らず，ナッシュ均衡のパレート効率性を保障できたことを思い出して，奇妙に感じられるかもしれない．ここで注意を要する点は，(16)式が表わす報酬関数は実は個人の効用関数が線形であり，しかもその事実が報酬体系の設計者に既知である場合に，はじめて適用可能なものだということである．これに対して，(33)-(34)という特徴付けは，個人の効用関数がどのようなものであれナッシュ均衡のパレート効率性を必ず保障できるために，生産関数と報酬関数が満足すべき制約を表現したものなのである．

参 考 文 献

[1] Austin, W., and E. Hatfield, "Equity Theory, Power, and Social Justice," in Mikura, G., ed., *Justice and Social Interaction*, Bern : Hans Huber, 1980, pp. 25-61.

[2] Cornes, R., and T. Sandler, *The Theory of Externalities, Public Goods, and Club Goods*, New York : Cambridge University Press, 1986.

[3] Deutsch, M., *Distributive Justice*, New Haven: Yale University Press, 1985.

[4] Halévy, E., *The Growth of Philosophic Radicalism*, London : Faber & Gwyer, 1928.

[5] Hamblin, R. L., and J. H., Kunkel, eds., *Behavioral Theory in Sociology: Essays in Honor of George C. Homans*, New Brunswick, New Jersey: Transaction Books, 1977.

[6] Hardin, G., "The Tragedy of the Commons," *Science*, Vol. 162, 1968, pp. 1243–1248.

[7] Heal, G., "The Use of Common Property Resources," in Smith, V. K., and J. W. Krutilla, eds., *Explorations in Natural Resource Economics*, Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1982, pp. 72–106.

[8] Homans, G. C., *Social Behavior: Its Elementary Forms*, New York: Harcourt,Brace and World, 1961(橋本茂訳『社会行動　その基本形態』誠信書房, 1978年).

[9] Mill, J. S., "Utilitarianism," in *Collected Works of John Stuart Mill*, Vol. X, *Essays on Ethics, Religion and Society*, Toronto: The University of Toronto Press, 1969, pp. 203–259(井原吉之助訳「功利主義論」, 関嘉彦責任編集『世界の名著 38 ベンサム, J. S. ミル』中央公論社, 1967年, 459–528ページ).

[10] 奥野正寛・鈴村興太郎『ミクロ経済学 II』岩波書店, 1988年.

[11] Rescher, N., *Distributive Justice*, Indianapolis: The Bobbs-Merrill Company, 1966.

[12] Runciman, W. G., *Relative Deprivation and Social Justice*, London: Routledge & Kegan Paul, 1966.

[13] Selten, R., "The Equity Principle in Economic Behavior," in Gottinger, W., and W. Leinfellner, eds., *Decision Theory and Social Ethics*, Dortrecht: D. Reidel, 1978, pp. 289–301.

[14] Sen, A. K., "Labour Allocation in a Cooperative Enterprise," *Review of Economic Studies*, Vol. 33, 1966, pp. 361–371.

[15] Shepelak, N. J., and D. F., Alwin, "Beliefs about Inequality and Perceptions of Distributive Justice," *American Sociological Review*, Vol. 51, 1986, pp. 30–46.

[16] 鈴村興太郎『経済計画理論』筑摩書房, 1982年.

[17] Suzumura, K., "Efficiency, Incentives and Competition: Profit-Sharing Firm vs. Entrepreneurial Firm," The Institute of Economic Research, Hitotsubashi University, September 1988.

[18] Thomson, W., and H. R. Varian, "Theories of Justice Based on Symmetry," in Hurwicz, L., D. Schmeidler and H. Sonnenschein, eds., *Social Goals and Social Organization*, Cambridge: Cambridge University Press, 1985, pp. 297–309.

[19] Varian, H. R., "Equity, Envy and Efficiency," *Journal of Economic Theory*, Vol. 9, 1974, pp. 63–91.

[20] Varian, H. R., "Distributive Justice, Welfare Economics and the Theory of Fairness," *Philosophy and Public Affairs*, Vol. 4, 1975, pp. 223–247.