

3

Defining and Measuring Welfare Changes: Basic Theory

A. Myrick Freeman

今回はP61から。

応用厚生経済学において、観察されるマーシャルの需要関数に基づく測度は厚生指標として欠点があることが問題として提起されている。

Willigは、異なる条件下における S と $CV \cdot EV$ の相違の大きさを説明することで、マーシャルの余剰を用いることの正当性を示した。

最近では、通常の需要曲線上による情報から間接効用関数や支出関数を得るためにテーラー級数近似(Taylor's series approximation)が積分を介して、 CV や EV を直接計算する手法が開発されている。

“弁解なき消費者余剰”

Willigは、 CV 、 S 、 EV の関係式を導出した。

3つの測度の相違は、財に対する需要の所得弾力性と所得に占める消費者余剰の割合に依存している。

計量経済学手法によって需要関数のパラメーターを推計した場合に生じる誤差よりも恐らく小さい。

S と $CV \cdot EV$ の相違は、所得効果から生じる。

価格変化によって引き起こされる現実所得の変化と、財に対する需要の所得弾力性に依存している。

Figure 3-5.では、通常の需要曲線と補償需要曲線がそれぞれ線形として仮定されている。

$CV \cdot EV$ の近似として S を用いた場合の誤差は、それぞれ $b \cdot c$ と等しくなる。

(8)式は、 CV の代わりに S を用いた場合の近似誤差に相当する b についての式である。

価格変化($p=p_1' - p_1 < 0$)と効用 u^0 維持のもとでの所得効果(Δx^*)の積の1/2が b に該当する。

ここで所得変化を M^* とすれば、定義より M^* は CV を表す。

需要の所得弾力性は定義より、 $E_M = \frac{\Delta x}{\Delta M} \cdot \frac{M}{x}$ となり、これより Δx^* は次式で表される。

$$\Delta x^* = E_M \cdot x \cdot \frac{\Delta M^*}{M}$$

これを(8)式へ代入すると、次式が得られる。

$$CV - S = \frac{1}{2} \Delta p \cdot E_M \cdot x \cdot \frac{\Delta M^*}{M} = \frac{\Delta p \cdot x \cdot E_M \cdot \Delta M^*}{2M} = \frac{\Delta p \cdot x \cdot E_M \cdot CV}{2M}$$

一般的には、 p の変化が小さければ $\Delta p \cdot x$ は $-S$ に近似(記号: \cong)される。

つまり、 $\frac{CV - S}{CV} = \frac{\Delta p \cdot x \cdot E_M \cdot CV}{2M \cdot CV} \cong \frac{-S \cdot E_M}{2M} = -\frac{E_M}{2} \cdot \frac{S}{M}$ が得られる。これは、 CV に占める CV と S の

誤差を割合表示で示したものであり、Willigの展開と同様である。

CV と S の誤差は、需要の所得弾力性と所得に占める消費者余剰の割合に対して比例している。

Willigは、 $EV \cdot CV$ の近似として S を用いた場合の最大誤差の概算法(rules of thumb)を導いた。

この概算法は、条件式(9)・(10)を満たした場合のみ適用可能である。

これらの条件式のもと、 CV と S の誤差の概算法は(11)式、 EV と S の誤差の概算法は(12)式となる。

(10)式について考える。

所得に占める S の割合の変化は、価格変化の大きさ・需要の価格弾力性・総支出に占める当該財の支出に依存している。価格変化が小さければまた財に費やす所得の割合が小さければ、 S/M も小さくなる。これを示したのが(13)式である。

従って(10)式は、総予算に対して大きな割合を占めるような低い価格弾力性の財に対する、非常に大

きな価格上昇のケースを除いては満たされる可能性が高い。

(9)式は、所得に占める S (S/M) の割合が小さければ小さいほど、また需要の所得弾力性が小さければ小さいほど満たされる可能性が高い。

(9)・(10)式を維持したうえで、概算法を振り返る。

(9)式より、 $CV \cdot EV$ の近似として S を用いることで伴う最大誤差は5%である。

需要の所得弾力性が観察可能なほど変化しなければ ($\bar{E}_M = \bar{E}_M$ であれば)、(11)・(12)式の両辺はそ

れぞれ互いに等しくなり、誤差は0となる。

需要の所得弾力性が低下した場合、 E_M は0に収束して S と $CV \cdot EV$ の誤差も減少する。

Willig の分析は S を用いることの正当性を示しているが、厚生測度における Willig アプローチの採用に対しては以下の2点に注意する必要がある。

Willig の前提条件の適用可能性には限界が存在すること。

CV や EV の厳密な計測のための新たな手法が近年開発されていること。

厳密厚生測度

CV や EV を需要曲線から直接計測する方法が開発されている。

一つの流れとして、間接効用関数のテイラー級数展開 (Taylor's series expansion) を伴う手法がある。

不正確かもしれないが、厄介なものとして批判されてきた。

代表例として、Hausman (1981) による第1財の価格変化のみを考慮したケースの導出方法がある。

まず、通常的需求関数とロアの恒等式から偏微分方程式 (partial differential equation) を得る。

$$x_i(P, M) = -\frac{\partial v(P, M) / \partial p_i}{\partial v(P, M) / \partial M}$$

もし、効用関数が分離可能であり、その結果需要関数が価格の独立変数のみを含んでいて、且つ需要関数が線形であれば、上式は(14)式のように表される。

$$a - b \cdot p_1 + c \cdot M = -\frac{\partial v(P, M) / \partial p_1}{\partial v(P, M) / \partial M} \quad \dots(14)$$

無差別曲線に沿った動きを伴う p_1 と M の変化は、次式を満たさなければならない。但し、 t は価格変化の径路である。

$$\frac{\partial v(\cdot)}{\partial p_1(t)} \cdot \frac{dp_1(t)}{dt} + \frac{\partial v(\cdot)}{\partial M(t)} \cdot \frac{dM(t)}{dt} = 0$$

この式を整理して(14)式へ代入すれば、陰関数定理 (implicit function theorem) より次式が得られる。

$$\frac{dM(p_1)}{dp_1} = a - b \cdot p_1 + c \cdot M$$

この式の解は、 $M(p_1) = k \cdot e^{c \cdot p_1} - \frac{1}{c}(a - b \cdot p_1 - \frac{b}{c})$ である。但し、 k は積分定数であり、効用の初期水準に依存している。もし単位が任意に選ばれるのであれば、 k は初期効用水準となり、以下のように準間接効用関数 (quasi-indirect utility function) や準支出関数 (quasi-expenditure function) が直接求められる。

$$u = k^0 \cdot e^{-c \cdot p_1} \left[\left(M + \frac{1}{c} \right) (a - b \cdot p_1 - \frac{b}{c}) \right] \quad , \quad e = k^0 \cdot e^{c \cdot p_1} - \frac{1}{c} (a - b \cdot p_1 - \frac{b}{c})$$

結論

厚生測度の選択は、妥当性と実用性の双方を伴う問題である。

マーシャルの余剰測度は妥当性よりも実用性の立場からしばしば選択されてきた。

その欠点を克服するために、 CV や EV を直接計算するための厳密厚生測度が提供されてきた。

しかし、正確な計測が行えるほどの情報(効用関数の関数型)を持っているわけではないため、特定の関数型を仮定したりあてはまりの良い関数型を採用するなどして厚生測度を導いている。

要素価格の変化に対する厚生測度

個人が市場に供給する要素量が価格変化による影響を受けなければ、所得のみがその影響を受ける。

この場合、所得変化が価格変化の正確な厚生測度となる。

もし、労働と余暇間の選択を変えることで、要素価格の変化が供給量に影響を及ぼすならば、厚生測度は要素量から影響される所得変化と効用変化の双方を反映していなければならない。

CV・EV測度と個人の要素供給曲線より上の領域との関係は、生産価格変化におけるCV・EVとSとの関係と同様である。

個人が時間を、所得を生む労働(income-producing work)と効用をもたらす余暇(utility-yielding leisure)との間で配分する場合の労働供給について考える。

個人の選好を $u = (X, f)$ とし(f は余暇に費やした時間) 予算と時間の制約下での個人の効用最大化

を考える。制約式は $M^* + p_w \cdot w - P \cdot X = 0$, $t^* - w - f = 0$ もしくは $M^* + p_w(t^* - f) - P \cdot X = 0$ で、 M^* は外生的所得(exogenous income), p_w は賃金率、 w は労働時間、 t^* は時間の総提供(total endowment of time)である。

個人の労働供給関数 $w = w(p_w, P, M^*)$ は、この最大化問題に対する解の一部である。

余暇に対する正の所得効果が、より高価な余暇に対する負の代替効果に勝っているならば、労働供給曲線は後屈的(backward bending)である(Figure 3-7.)。

間接効用関数 $v(P, p_w, M^*)$ と擬似支出関数(pseudo-expenditure function) $e^*(P, p_w, u^0)$ が描かれている。

擬似支出関数は、価格の関数としての効用水準を維持するために必要な外生的所得の総額を与える。補償労働供給曲線は、外生的所得が初期効用水準 u^0 にある個人を維持するとしたときの様々な価格における供給量を示しており、擬似支出関数を p_w に関して微分することで求められる。

補償供給曲線が労働と余暇との間の代替効果のみを表現していることから、この曲線は常に右上がり(upward sloping)であり、通常の供給曲線よりも弾力的である。

p_w が p'_w から p''_w へ上昇した場合のCV測度は、擬似支出関数の p_w に関する導関数の積分である。

2つの価格水準間における補償供給曲線の左側の領域、すなわちFigure 3-7のABDEに相当する。

この領域は、2つの価格水準間における通常の供給曲線の左側の領域よりも大きい。

さらに、価格変化後の新たな効用水準に対して定義される別の補償供給曲線も存在する。

これはC点を通り、2つの価格水準間にけるこの曲線の左側の領域がEVである。(Figure 37.には示されていない。)

余暇に対する需要の所得弾力性が0で無い限り、賃金上昇に対するCVはEVよりも大きくなる一方で、賃金低下に対するEVはCVよりも大きくなる。

通常の労働供給関数の推計が所与のもとでは、EV・CV測度の正確な計算は可能である。

数量変化に対する厚生測度

多くの環境政策計画は、市場取引されている財の価格変化よりもむしろ、非市場環境財やサービスの量や質の変化を伴う。

一部の環境財の最も重要な特性は、替え難い(unalterable)数量のもとで利用可能という点である。

本節では、数量制約下(under imposed quantity constraints)における個人的選好のモデルを述べ、賦課財量の変化に対する厚生変化の測度を導く。根本的に、補償変分・等価変分測度と同様である。

基本的なモデル

効用関数 $u = u(X, Q)$ を持つ個人を考える。(但し、 X は私的財の量ベクトル、 Q は環境サービスのベクトル)

$R = 0$ を、一部の Q に対する価格ベクトル、 P は X に対する価格ベクトルであるとすれば、個人は予算制約 $P \cdot X + R \cdot Q = M$ の下において効用を最大化する。但し、 M は貨幣所得である。

この効用最大化は、市場財に対する条件付需要関数 (conditional expenditure function) の集合 $x_i = x_i(P, M - R \cdot Q, Q)$ をもたらす。一般に Q は、市場財や非市場財の価格とともに条件付需要関数の独立変数となる。

条件付需要関数を効用関数に代入することで、条件付間接効用関数 $v = v(P, M - R \cdot Q, Q)$ を得る。これ

を $M - R \cdot Q$ に対して invert すれば、 P, Q が所与のもとで効用水準 u を生み出すのに必要な市場財に対

する最小支出を与える条件付支出関数 $e^* = M - R \cdot Q = e^*(P, Q, u)$ を得る。

最小支出は、効用がある効用水準 u^0 と等しいかそれを上回るという制約を提示している。

この問題に対する解答は、制限付 (restricted) 支出関数 $e = e(P, R, Q, u^0)$ を与える。この関数は、 $P, R,$

Q が所与のもとで u^0 を達成するのに必要な全ての財に対する総支出である。

厚生測度は、条件付そして制限付支出関数によって定義される。

これら2つの支出関数の型は、 $R = 0$ という特殊な場合においてのみ一致する。

厚生測度

厚生測度は、 R の変化と Q の変化のいずれかまたはその両方によって定義される。

単純化のために Q の変化に対する厚生測度のみを考える。

Q は r の価格を伴うある要素 q のみによって構成されると仮定できる。

わずかな q の上昇の限界価値は、その初期水準における効用維持に十分な所得の減少分とされる。

もし、 w_q が q の変化に対する限界価値であれば、それは(16)式のように、 q に関する制限付支出関数の導関数によって与えられる。

$$w_q = -\frac{\partial e}{\partial q} \quad \dots(16)$$

(15)式から(16)式は次のように置き換えられる。

$$w_q = -\frac{\partial e^*}{\partial q} - r$$

右辺第2項は、 q の増加分が、 r が正である限り $r \cdot q$ によって与えられる支払い額の合計を増加させるための義務を個人が負わされていることを表している。

自然における数量制約下問題は、代替限界率と価格比の均衡の伝統的な最適化条件を満たすための q の量を決定するような個人に対して、それを満たすことを不可能にしている。

CS と ES は厚生変化の適切な測度であり、その両者の選択にあたっては価格変化に対する $CV \cdot EV$ 測度の選択で考慮したことを応用すれば良い。

数量制約下の財の変化に対する CS と ES を表すためのいくつかの方法が存在している。

条件付間接効用関数から導出する方法。

CS は次式に対する解である。

$$v(P, M - r \cdot q^0, q^0) = v(P, M - r \cdot q^1 - CS, q^1)$$

ES は次式に対する解である。

$$v(P, M - r \cdot q^0 + ES, q^0) = v(P, M - r \cdot q^1, q^1)$$

これら二つの測度は、支出関数を用いて定義することもできる。

CS は、制限付支出関数を用いて次のように表される。

$$CS = e(P, r, q^0, u^0) - e(P, r, q^1, u^0) = M - e(P, r, q^1, u^0)$$

Figure 3-8.より、 q^0 と u^0 を消費して効用 u^0 を達成している個人は、 q の増加によって初期点 A から点 B 上、効用 u^1 へ到達させられる。もし、CSによって所得が減少させられれば、個人は点 C 上、効用 u^0 へ戻される。

条件付支出関数は次のことを示している。

q の水準がある効用水準を達成するために必要な私的に選択された市場財に対する支出を与えていることから、(15)式をもとに次式を得ることができる。

$$e^*(P, q^0, u^0) = e(P, r, q^0, u^0) - r \cdot q^0$$

従って、この式を利用すれば、P75の最後の式より(17)式が得られる。

$$\begin{aligned} CS &= e(P, r, q^0, u^0) - e(P, r, q^1, u^0) \\ &= \{e^*(P, q^0, u^0) + r \cdot q^0\} - \{e^*(P, q^1, u^0) + r \cdot q^1\} \\ &= e^*(P, q^0, u^0) + r \cdot q^0 - e^*(P, q^1, u^0) - r \cdot q^1 \end{aligned}$$

$$\Leftrightarrow CS = e^*(P, q^0, u^0) - e^*(P, q^1, u^0) - r(q^1 - q^0) \quad \dots(17)$$

なお、Figure 3-8.との対応は、(17)式右辺第1項と第2項が e^* 、第3項は $-r \cdot q$ をそれぞれ表す。また、真の厚生獲得分は、 e^* から $r \cdot q$ を差し引くことによって得られる。

ES は次のように与えられる。

$$ES = e(P, r, q^0, u^1) - e(P, r, q^0, u^0) = e(P, r, q^0, u^1) - M$$

これは Figure 3-9.に示され、 q の増加は個人を効用水準 u^1 上の点 B へ到達させる。言い換えれば、 q を一定に保ちつつ ES によって所得が増加すれば、個人は点 C 上、効用 u^0 へ到達する。

条件付支出関数を用いれば上式より ES は次のように表すことができる。

$$\begin{aligned} ES &= e^*(P, q^0, u^1) + r \cdot q^0 - e^*(P, q^0, u^0) - r \cdot q^0 \\ \Leftrightarrow ES &= e^*(P, q^0, u^1) - e^*(P, q^0, u^0) = \Delta e^* \end{aligned}$$

厚生測度が q^0 で q を一定に維持した状態での所得変化を用いて定義されるので、 q の変化分である「所得の評価 (income value)」を考慮する必要は無い。

もし $r=0$ で q が純粋公共財ならば、厚生測度を用いて所得の価値を考慮する必要はない。

Figure 3-10.のとおり予算線が水平であれば、完全な支出関数と条件付支出関数は等しくなる。

その場合の ES・CS 測度は図表のとおりである。

さらにこれら2つの測度は、(16)式から導出することもできる。

q の非限界 (nonmarginal) 変化の価値は、(16)式を q について積分すると次式のように求められる。

$$W_q = - \int_{q^0}^{q^1} \partial e(P, R, Q, u^t) / \partial q \cdot dq$$

これは CS または ES 測度のいずれかであり、それは $t=0$ か 1 かによって決まる。

厚生測度問題は、選択自由な効用最大化の組み合わせに対して、各々の数量制約下の組み合わせを支えるために必要な q に対する所得水準と価格が何であるかを尋ねることである。

Figure 3-11.に示された q^0 と u^0 を実現している点 A における個人の初期配置を考える。

点 A を通り u^0 と接する仮想的な (virtual) 予算線は、 $-b^0$ の傾きと等しく μ^0 と等しい切片を持つ。 b^0 を q の仮想的価格、 μ^0 を点 A における仮想的所得として解釈する。

b と μ は、 q 、 u そして市場財価格の関数である。

関数 $b(\cdot)$ は、 q に対する補償逆需要関数 (compensated inverse demand function) である。

これはまた、限界支払意思額関数 (marginal willingness-to-pay function) あるいは仮想的価格関数 (virtual

price function) と呼ばれ、(18)式で表される。

$$b = -\frac{\partial e}{\partial q} \quad \dots(18)$$

ES は初期仮想的価格における仮想的所得の増加分として表され、または q^1 まで q の増加を達成できるような効用水準を達成するのに必要な q であるとも言え、これを式で表すと以下ようになる。

$$ES = \mathbf{m}(P, b^0(P, q^0, u^0), q^0, u^1) - \mathbf{m}(P, b^0(P, q^0, u^0), q^0, u^0)$$

これは、Figure 3-11.において垂直距離 AC によって測られ、Figure 3-9.におけるそれと同様である。同様に CS は、 b^1 のもとにおいて q の増加が与えられた場合に u^0 を維持する仮想的所得の減少分であると説明でき、これを式で表すと以下ようになる。

$$CS = \mathbf{m}(P, b^1(P, q^0, u^1), u^0) - \mathbf{m}(P, b^1(P, q^1, u^1), u^0)$$

仮想的所得と仮想的価格は、「仮想的」等価変分(“EV”)を定義するために用いられる。

仮想的予算線は Figure 3-11.において、点 B 上で無差別曲線 u^1 と接している。

点 B を達成するために必要な仮想的所得の増加分が“EV”である。

“EV”は ES よりも小さい。

同様の結果は、「仮想的」補償変分(“CV”)を定義するためにも用いられる。

“CV”は q における同様の变化に対する CS よりも大きい。

仮想的価格関数は厚生測度を表すのにも用いられる。

仮想的価格は各点において無差別曲線の傾きと等しいので、それは各点における $\partial e / \partial q$ と等しい。

これを式で表すと次式の通りである。

$$W_q = \int_{q^0}^{q^1} b(P, q, u^1) dq$$

これは CS・ES 測度のいずれかであり、それは $t=0$ か 1 によって決まる。

厳密厚生測度と近似的厚生測度

ここでは、 q の選択に関する個人行動を表現する際の何らかの関係が存在するか否かを考慮する。

Lankford (1988) や Bergland and Randall (1984) は、個人が数量制約に直面した場合における、支出関数や間接効用関数を求めるための技法を提案した。

しかしこれらの技法に必要な情報は利用可能なものではなかった。

価格と所得のみの制約下において効用最大化を行う個人的選択を反映する情報に対する要請がある。

数量制約が無い場合で価格比が既知のとき、限界代替率は効用最大化行動から推測される。

実際に数量制約の存在が意味することは、限界代替率が一般的に価格比に等しくなることは無く、限界代替率が直接示されることは有り得ないということである。

Lankford, Bergland や Randall の技法では、外生的価格において q を自由に選択できるならば個人は何を選択するかということを情報として求めている。

さらに関連して考慮することは、価格変化の場合と同様にマーシャルの余剰のような観察可能な測度が対照的に存在するか否か、もしそうならば数量変化の場合における CS・ES 測度との関係は如何なるものか、ということである。

Randall and Stoll (1980) は、CS・ES 測度の相違とマーシャルの測度との関係を分析してきた。

ここでのマーシャルの測度は直接観察可能ではないため、2つの関数を定義する必要がある。

1つめは、 M と r について条件付の付け値関数である。

個人が q を受け取り、一単位あたり r を支払うとすれば、この関数は他財の価格と追加的な q と X との間で配分するために利用可能な所得 ($M - r \cdot q$) を一定に維持しながら、 q の追加的一単位に対する最大 WTP を与えている。

この付け値関数は(19)式のように表される。

$$b^* = b^*(P, q, M - r \cdot q) \quad \dots(19)$$

この式が与えているのは、 q によって定義される点、 $M - r \cdot q$ を通過する無差別曲線の傾きである。

Figure 3-11.における点 A では $b^* = b$ であるが、それ以外の q の水準では $b^* > b$ である。

この関数は、 $b^* = r$ という特殊なケースを除いては、 q の最適選択を得るための微分はできない。

2つめの関数は、 b^{**} という付け値を決定付けるものである。

この付け値は q と仮想的所得 $m = M + (b - r)q$ に依存している。

この所得-補償付け値関数 (income-compensated bid function) は(20)式のように与えられる。

$$b^{**} = b^{**}[P, q, M + (b^{**} - r)q] \quad \dots(20)$$

q^0 のもとでは、Figure 3-11.における点 A 上では $\mu = \mu^0$ であり、 $b^{**} = b^0$ である。

q^1 まで増加すれば、D 点上では $b^{**} = b^1$ であり、所得-補償付け値関数は新たな b^{**} と最適選択点としての点 D を達成するために必要な仮想的所得を与える。それは D 点における μ^1 の傾きでもある。

理論的には、所得-補償付け値関数は b^{**} を与える q の最適選択を見つけるために微分可能である。

これは q の所得評価に対する補償を仮定していることから、真のマーシャルの需要関数ではない。

また、観察可能なデータからこの関数が推計されることは無い。

興味深いことは、2つの異なる型として定義された付け値関数が、 M, q が所与のもとでは同じ付け値を見積もると同時に、 $M - r \cdot q$ の予算線と所与の q の交点を通る無差別曲線の傾きをも見積もる。

ヒックスの補償逆需要関数 (17式) と付け値関数 $b(\cdot)$ との関係は、Figure 3-12.にて示される。

q^0 のもとでは $b^0(\cdot) = b^*(\cdot)$ であり、 q が増加すれば $b^0(\cdot)$ は $b^*(\cdot)$ から乖離していく。

$b^0(\cdot)$ が効用一定なのに対し、 $b^*(\cdot)$ は所得一定だからである。

Lankford が示すように、もし所得-補償付け値関数 (20式) がわかっていれば、条件付支出関数に対する解、そして $CS \cdot ES$ 測度を正確に知ることが可能である。

CS は q^0 と q^1 の間における $b^0(\cdot)$ の下側の領域であり、 ES は $b^1(\cdot)$ の下側の領域である。

Randall and Stoll は、 $CS \cdot ES$ の近似として $b^{**}(\cdot)$ の下側の領域を用いることで伴う誤差を分析した。

Figure 3-12.より、 q^0 から q^1 へのシフトに対する3つの厚生測度 (CS, S, ES) が与えられている。

彼らが示したのは、 $\frac{S}{M} \cdot \frac{E_q}{2} \leq 0.05$ の場合は、誤差は以下のようなになるということであった。

$$\frac{S}{M} \cdot \frac{E_q}{2} \leq \frac{ES - S}{S} \leq \frac{S}{M} \cdot \frac{\bar{E}_q}{2} \quad \text{そして} \quad \frac{S}{M} \cdot \frac{E_q}{2} \leq \frac{S - CS}{S} \leq \frac{S}{M} \cdot \frac{\bar{E}_q}{2}$$

但し、 S は $b^*(\cdot)$ の下側の領域であり、 E_q は所得の価格柔軟性であり、次のように定義されている。

$$E_q \equiv \frac{\partial b^*(P, q, M)}{\partial M} \cdot \frac{M}{b^*}$$

誤差に対する一般的な説明は他に示されている。

$CS \cdot ES$ に対する近似として $b^*(\cdot)$ の下側の領域を用いることは受容可能な手順であるが、 $b^*(\cdot)$ は観察不可能であるため、それが既知であれば $CS \cdot ES$ は直接計算可能であり近似は不要となる。

q が劣等財のケース

q が劣等財の場合、次の2つの方法が存在する。

1つめの方法は、 $r > b > 0$ のケースである。

2つめの方法は、 q の限界効用が負のケースであり、この場合は b も負となる。

いずれの場合にも $CS \cdot ES$ の測度はこれまでと同様の定義がなされるが、このような場合は q の減少 (増加) に対して増加する (減少する)。

集計と社会的厚生

全ての個人が何らかの厚生測度を得られるとすれば、個人の厚生と社会的厚生との間に見られる関係にはどのようなものが在るのだろうか? 厚生経済学の文献において4つのアプローチが示されている。

1つめのアプローチはパレート基準(Pareto criterion)である。

現実の公共政策は少なくとも一部の個人に対して費用を課しているため、ほとんどの場合がこの基準を受け容れない形で実行されている。

2つめのアプローチはKaldorとHicksによって提案された潜在的補償テストである。

Kaldorの基準は、政策による獲得者が損失者の厚生損失に対して十分に補償できるか否かを尋ね、CV・CS測度が0を上回っていれば満たされることになる。

Hicksの基準は、政策による損失者がその実行を回避するために獲得者を補償できるか否かを尋ねる。これらの基準は、新厚生経済学における効率性(efficiency)基準であり、これに基づけば、社会政策の目的は、人々の、環境サービスを伴う全ての財やサービスの集計価値を最大化することとされる。

3つめのアプローチはLittle(1957)によって示されたもので、衡平性(equity)の考慮を明示している。

彼は政策がKaldor基準を満たしているか否か、そして所得分配を改善する変化をもたらすか、という2つの基準を示している。

4つめのアプローチは衡平性について特定の社会的判断を行う試みを伴うものである。

異なる個人間の選好に基づいて各個人の厚生変化に対する異なるウエイト付けを与えるような社会厚生関数(social welfare function)の確立とその決定を要請している。

衡平性に基づいて価値判断を行うことは、政策選択において広範な考慮を可能とする。

もし、ある人がパレート基準か潜在補償テストのいずれかを選択するなら、その人は個人の厚生変化の合計が0を下回るものの所得分配を十分に改善するようなプロジェクトを却下する。

例えば、一人の大金持ちに対して\$1000の厚生損失を課す一方で、10人の貧乏な孤児にそれぞれ\$99の便益をもたらすような政策は効率性の観点からは却下される。

いずれにしても、誰にも費用を課さないが富裕層のみに便益を配分するプロジェクトは却下する。

まとめ

本章では、価格変化や数量制約下における個人の厚生変化に対する補償測度や等価測度の導出について扱ってきた。これらの測度を用いて、実際には異なる種類の政策に対する質問を尋ねることになる。

ある近隣地に埋め立てごみ処理場を設置する政策を想定する。

近隣地に対する権利を近隣の人々が有するとすれば、妥当な厚生測度は、CVまたはCSである。

近隣の人々の被害に対するWACであり()、埋立土地利用者の設置に対するWTPである()。

社会全体が設置する権利を有するとすれば、妥当な厚生測度はEVまたはESである。

近隣の人々が埋め立て処理場を締め出すことに対するWTPであり()、埋立土地利用者の設置却下に対するWACである()。

工場から長期間汚染が生じているケースを想定する。

近隣の人々がその地帯に対する権利を持っているとすれば、妥当な厚生測度はEVまたはESである。

汚染停止を求める近隣の人々の汚染に対する賠償のWACであり()、工場所有者の汚染継続に対するWTPである()。

工場が汚染する権利を持っているとすれば、妥当な厚生測度はCVまたはCSである。()

各々のケースにおける妥当な厚生測度は、社会契約の本質を考察することで明らかになる。

暗黙の権利	政策についての質問	獲得者	損失者
現在の汚染者	浄化を要求しますか?	近隣人 - 補償測度(WTP)	汚染者 - 補償測度(WAC)
潜在的汚染者	汚染を許しますか?	汚染者 - 等価測度(WAC)	近隣人 - 等価測度(WTP)
近隣の人々	浄化を要求しますか?	近隣人 - 等価測度(WAC)	汚染者 - 等価測度(WTP)
近隣の人々	汚染を許しますか?	汚染者 - 補償測度(WTP)	近隣人 - 補償測度(WAC)

環境経済学研究会第4回資料(1999.7.27)

Freeman, A.M. (1989), The Measurement of Environmental and Resource Values

Ch.3 Defining and Measuring Welfare Changes : Basic Theory

報告者: 宮原紀壽(一橋大学大学院経済学研究科)