研究ノート

厚生変化の尺度について

小　平　　裕

1．はじめに

厚生変化の尺度として，消費者余剰 consumer's surplus（以下では，CS）は古くから広く利用されてきた。消費者余剰の概念は，Dupuit (1844) にその原形が見られるが，Marshall (1898) は「それなしで済ます位なら支払っても良いと考える価格が，実際に支払う価格を超過している分」と定義をし，ある個人の固定された所得の Marshall 的需要曲線の下の２つの価格の間の「三角形」の面積により与えられるとした（注意：Marshall 自身も，第３版 (1895) までは消費者準地代 consumer's rent と呼んでいた）。そしてそれ以来，政策効果の判断に広く利用されると同時に，その妥当性について多くの議論がなされてきた。Marshall (1920 ; 1961, p. 842) 自身も，貨幣の限界効用が一定であることの必要性を指摘している (Katzner, 1970, p. 152)。

消費者余剰概念の妥当性を批判する論文は数多い。その論拠は似通っているが，その結論は違っている。Silberberg (1972) は，きちんと定義される厚生損失の尺度を構築することは一般に不可能であるとして消費者余剰に否定的であるが，Burns (1973) は経済分析や政策の分野で多様な有用な応用例があるとしてその利用に積極的である。

本稿の目的は，(i)消費者余剰の批判の多くを一般的な枠組みの中で整理して，(ii)さまざまな厚生尺度を，論理的妥当性を持つもの，価値判断に過ぎないもの，理論的根拠のないものに分類することである。

2. 理論的枠組み

n 種類の財・サービスがある経済において，価格を与件として効用最大化行動をとる1人の消費者を取り上げよう。そして，2つの代替的な均衡の間の厚生変化を測ることを考えよう。初期すなわち変化前の均衡（＝効用最大化状態）を a と呼ぶことにする。初期の価格ベクトル p^a をとすれば，これは所得 I^a により実現される。すなわち，初期均衡 a は価格ベクトル p^a と所得 I^a によって特徴付けられる。ここで価格が変化して，別の均衡が実現されるものとしよう。変化後の代替的均衡を b とすれば，これは価格ベクトル p^b と所得 I^b により特徴付けられる。

消費者の厚生変化を測定するさまざまな尺度の正当性を主張する論拠は，基本的に2種類に分けられる。

(i) 第1類＝効用変化の貨幣指標を表しているという理由で，正当化される指標。Harberger (1971), Silberberg (1972), Burns (1973) を見よ。

(ii) 第2類＝例えばその消費者が新しい均衡に移動する（あるいは新しい均衡を避ける）ために支払っても良いと考える金額のように，支払い意欲に基づいた説明が可能な指標。ヒックスの等価変分 equivalent variation や補償変分 compensating variation。

以下のように，記号を定義する。

$x=(x_1, \ldots, x_n)$	消費組み合わせ（消費計画）
$p=(p_1, \ldots, p_n)$	価格ベクトル
I	所得
$U(x_1, \ldots, x_n)$	（通常の）効用関数
$V(p,I)$	間接効用関数
$\lambda(p,I)$	効用 U に対応する所得（貨幣）の限界効用
E	効用変化の貨幣指標

効用関数 U は，厳密に擬凹，x_i に関して厳密に増加的であり，1階の条

件の Jacobian 行列は非負であると仮定する。

3. 第1類尺度

ここでは，E は所得の限界効用で割った効用変化に等しいことが望まれる。所得の限界効用 λ は一般的に定数ではないが，均衡における諸パラメーターのごく小さな変化に対しては，λ を近似的に一定と見なすことができる。

(1) $$\mathrm{d}E=\frac{\mathrm{d}V}{\lambda}$$

と定義する。ここで

(2) $$\mathrm{d}V=\sum_{i=1}^{n}\frac{\partial U}{\partial x_i}\mathrm{d}x_i$$

であることに注目しよう。ただし，$\frac{\partial U}{\partial x_i}$ はその均衡において評価されており，$\mathrm{d}x_i$ は均衡量（最適量）の変化を表している (i=1, . . . , n)。

この消費者の効用最大化問題

(3) $$\max_{x_i} U(x_1, \ldots, n_n)$$
$$\text{subject to } \sum_{i=1}^{n} p_i x_i = I$$

の1階の条件

(4) $$\frac{\partial U}{\partial x_i}=\lambda p_i \qquad i=1, \ldots, n$$

を(2)に代入すると

(5) $$\mathrm{d}V=\lambda\sum_{i=1}^{n}p_i\mathrm{d}x_i$$

を得る。ここで，予算制約式の全微分 $\mathrm{d}I=\sum_{i=1}^{n}(x_i\mathrm{d}p_i+p_i\mathrm{d}x_i)$ より求められる

(6) $$\sum_{i=1}^{n} p_i \mathrm{d}x_i = \mathrm{d}I - \sum_{i=1}^{n} x_i \mathrm{d}p_i$$

を(5)に代入すれば，(1)は次のように書き換えられる。

(7) $$\mathrm{d}E = \mathrm{d}I - \sum_{i=1}^{n} x_i \mathrm{d}p_i$$

(7)は，その均衡の諸パラメーターの無限小の変化による効用変化についての貨幣指標を示している。したがって，諸パラメーターの有限な変化による効用変化についての貨幣指標は

(8) $$E = \int_c \left(\mathrm{d}I - \sum_{i=1}^{n} x_i \mathrm{d}p_i \right) = (I^b - I^a) - \int_c \sum_{i=1}^{n} x_i \mathrm{d}p_i$$

により与えられる。ただし，c は下端＝変化前の均衡 (p^a, I^a) から上端＝変化後の均衡 (p^b, I^b) までの積分経路である。

この積分手続きは，経路依存性という厄介な問題を発生させる。すなわち，積分の出発点と終点が同じであっても，(8)の積分値は選択された積分経路によって異なる値になる。先行研究では，経路依存性問題を次のようにして回避しようとしている。

[a] Siberberg (1972) は，積分値が経路から独立になる条件を明らかにし，これらの条件が実際に成立する可能性を検討している。

定理：第 n 財を価値尺度財とする（したがって，$p_n^a = p_n^b = 1$ かつ $\mathrm{d}p_n = 0$)。全ての非価値尺度財の所得弾力性が0である場合，そしてその場合に限り，積分 $\int_c \sum_{i=1}^{n-1} x_i \mathrm{d}p_i$ は経路独立である。

（証明） この積分が経路独立となるための必要十分条件は

$$\frac{\partial x_i}{\partial p_j} = \frac{\partial x_j}{\partial p_i} \qquad \text{for } i, j = 1, \ldots, n-1$$

$$\frac{\partial x_i}{\partial I} = 0 \qquad \text{for } j = 1, \ldots, n-1$$

である。しかし，これらは，非価値尺度財の所得弾力性が0であることが

経路独立性の必要条件であることを意味する。

十分性を示すには，Slutsky 方程式により

$$\frac{I}{x_i}\frac{\partial x_i}{\partial I}=0 \qquad \text{for } j=1,\ldots,n-1$$

は

$$\frac{\partial x_i}{\partial p_j}=\frac{\partial x_j}{\partial p_i} \qquad \text{for } i,j=1,\ldots,n-1$$

を意味することに注意すればよい。(証了)

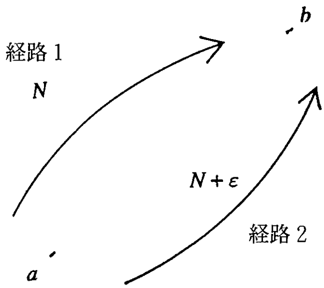
この定理は，さまざまな厚生変化尺度の同値性に関する周知の結果の n 財への一般化に過ぎない。もし (p^a, I^a) から (p^b, I^b) へ変化したのは第1財の価格のみであったとすると，良く知られているように，非価値尺度財の所得弾力性が全て0である場合には，第1財の通常の需要曲線の価格 p_1^a と p_1^b の間の面積は，ヒックスの等価変分や補償変分に等しい（注意：下付きの添字は財の区別を，上付きの添字は均衡の区別を示している)。

この条件が実際に成立する可能性は，部分的には財の定義の仕方による。所得の限界効用が全ての非価値尺度財の価格と所得から独立となるような効用指標が存在する場合，そしてその場合に限り，全ての非価値尺度財の所得弾力性は0になる (Samuelson, 1942)。ヒックスの合成財については，非価値尺度財の所得弾力性は小さいであろう。したがって，Siberberg (1972) の結果には，効用関数が分離可能である場合を想定することが必要であろう。

[b] 関心は厚生変化の大凡の尺度にあり，したがってたとえ非価値尺度財の所得弾力性は0ではないとしても，積分値が「大体同じ」であれば，経路依存性は深刻な問題ではないという主張がなされることがある。すなわち，積分経路が違えば積分値が異なるとしても「大体同じ」であれば，理論的には問題は残るとしても，実用上は問題ないというわけである。

しかし，もし積分経路により積分値が僅かにでも違うならば，積分値の

図1



差が任意の大きな値になる別の経路を構築することができることを示すことによって，このような主張に反駁することができる（**図1**を見よ）。均衡 a から b へ移る2つの経路があるとしよう。経路1の積分値を N，経路2の積分値を $N+\varepsilon$ とする（ただし，$\varepsilon>0$ はごく小さな数）。したがって，経路1と2の積分値は「大体同じ」である。ここで，均衡 a から b へ移動する第3の経路を考えよう。経路3は，先ず経路2に沿って a から b へ移動し，次に経路1に沿って b から a に戻り，最後に経路2に沿って a から b へ移動する経路である。この経路3は均衡 a から b への明確に定義される経路であり，経路1と3の積分値の差は 2ε になる。経路3を M 回繰り返せば，積分値の差は $2M\varepsilon$（任意の大きな数）になる。よって，全ての非価値尺度財の所得弾力性が0ではないとしたら，積分値の差が任意の大きな値になる経路を構築することは可能である。

[c]　Harberger (1964, 1971) は，経路依存性の問題を回避するために，その消費者の実際の調整経路を利用すること，つまり特定の経路を選び出すことを提唱している。

しかし，これも経路依存性問題の根本的な解決にはならない。説明のために以下の場合を考えよう。別の地域で生活していること以外は全く同一の2人の消費者を取り上げる。すなわち，両名は同一の選好と所得を持っており，当初，同じ価格ベクトルを与えられているとしよう。このことは，両名が同じ無差別曲線の同じ点から出発することを意味する。ここで価格が変化して，2人は別の均衡に移動する。ただし，変化後の均衡でも同じ所得を持ち，同じ価格ベクトルを与えられるとする。したがって，両名は

同じ無差別曲線の同じ点に到達することになる。しかし，消費者1は価格と所得の実際の調整が**図1**の経路1に沿って行われる地域に住んでおり，もう消費者2は実際の調整が経路3に沿って行われる地域に住んでいるとすれば，2人の厚生変化尺度の値は全く違ったものになる。

[d] Burns (1973) は，**図1**の経路3のような繰り返される経路は「非現実的であり興味はない」と主張する。そして，ヒックスの等価変分と補償変分（次節を参照）に対応する経路の間の経路が「合理的」であり，合理的な経路はどれも大体同じ値を与えるという。彼はまた，Harberger 尺度（第6節参照）が第1候補であるとも主張する。

しかし，合理的な積分経路も経路依存性問題の根本的な解決にはならない。というのは，厚生変化の貨幣尺度を考えるのは比較静学においてであり，比較静学では経路が合理的であるかどうかに関わりなく特定の調整経路に依存することを避けるべきであるからである。

[e] 比較静学では特定の経路に注目すべきではないし，全ての経路の積分値は「大体同じ」でさえもないので，ある厚生変化の尺度をそれが第1類に分類されるという理由で正当化しようとするのは無駄であると結論される。

4. 第2類尺度

第2類尺度は支払い意思に基づいてその意味を解釈することができ，これは納得できる。第2類尺度は，(i)経路独立であり，(ii)非価値尺度財の所得弾力性が0でない場合，あるいは所得の限界効用が非価値尺度財の価格と所得に依存する場合にも明確に定義され，(iii)消費者の効用と直接に結びついた解釈が可能であるので，広く支持されている。

McKenzie (1957) により導入された最小支出関数 $M(p, \overline{U})$ は，与えられた価格ベクトル p の下で一定の効用水準 $\overline{U}$ を実現するためにその消費者が必要とする最小の支出を示すものである。これは，標準的な効用最大化

問題(3)の相対問題，すなわち次の費用最小化問題

(9) $$\min_{x_i} \sum_{i=1}^{n} x_i p_i$$
$$\text{subject to } U(x_1, \ldots, x_n) = \overline{U}$$

の解として定義される。すなわち，ヒックスの補償需要関数 $x_i(p, \overline{U})$ は，(9)の1階の条件を解いて求められるから，最小支出関数 $M(p, \overline{U})$ は(9)の目的関数の最適値となる。

(10) $$M(p, \overline{U}) = \sum_{i=1}^{n} p_i x_i(p, \overline{U})$$

[a] 最小支出関数の便利な特徴の1つは，その価格に関する偏導関数が補償需要関数になることである。このことは，次のようにして導かれる。(10)を p_j に関して微分すると

(11) $$\frac{\partial M(p, \overline{U})}{\partial p_j} = x_j(p, \overline{U}) + \sum_{i=1}^{n} p_i \frac{\partial x_i(p, \overline{U})}{\partial p_j}$$

を得る。ここで，相対問題(9)の1階の条件から

(12) $$p_i = \gamma \frac{\partial U}{\partial x_i}$$

ただし，γ は費用最小化問題(9)の Lagrange の未定乗数である。(11)の右辺第2項（総和の項）に(12)を代入すると

$$(11)\text{の右辺第2項} = \gamma \sum_{i=1}^{n} \frac{\partial U}{\partial x_i} \frac{\partial x_i(p, \overline{U})}{\partial p_j}$$

これは，効用水準 $\overline{U}$ の無差別曲面における効用関数 U の全微分を γ 倍したものに他ならないから，.0に等しい。したがって，(11)は

(13) $$\frac{\partial M(p, \overline{U})}{\partial p_i} = x_i(p, \overline{U})$$

となって，補償需要関数が導かれる。

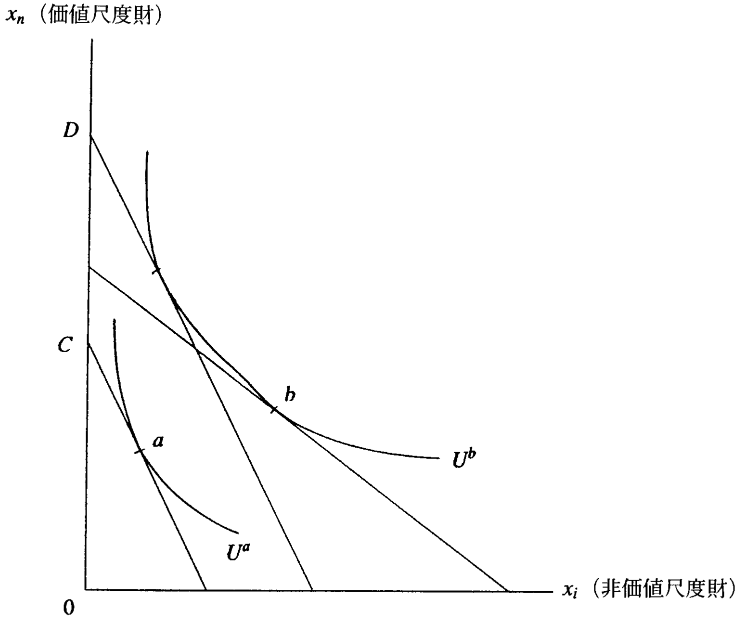
[b] ヒックスの等価変分（等価的変化）Hicksian Equivalent Variation（以下

では，HEV）は

(14) $$\mathrm{HEV} = M(p^a, U^b) - I^a$$

と定義される（図２参照)。等価変分は，次のように解釈される。新しい均衡 b の効用水準は，古い均衡 a の効用水準よりも高いとしよう。等価変分は，新しい均衡への移動を中止することにその消費者の同意を得るために支払われなければならない最小の金額（価値尺度財の量）を表す。

図２　等価変分　HEV=CD



等価変分の経路独立性を確認するために，(14)を

(15) $$\mathrm{HEV} = [M(p^a, U^b) - M(p^b, U^b)] + [I^b - I^a]$$

と書き換える。ここで(13)を考慮すると

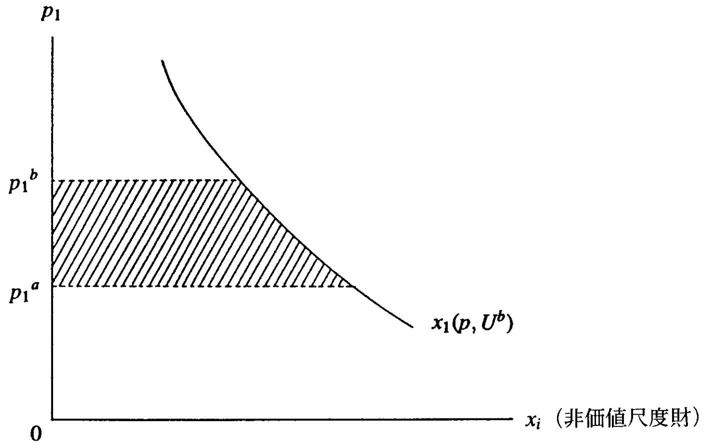
(16) $$(15)\text{の右辺第１項}=-\int_{c'}\sum_{i=1}^{n-1}\frac{\partial M(p, U^b)}{\partial p_i}\mathrm{d}p_i=-\int_{c'}\sum_{i=1}^{n-1}x_i(p, U^b)\mathrm{d}p_i$$

代替項の対称性から，(16)の積分の経路独立性は従う。代替項の対称性は経

路独立性の必要十分条件である。よって，等価変分は，変化前後の均衡を特徴付けるパラメーター (p^a, I^a), (p^b, I^b) の関数となる。

2次元の場合には，等価変分は，実際の所得変化 $(I^b - I^a)$ プラス影を付けた面積 $[M(p^a, U^b) - M(p^b, U^b)]$ に等しい（図3参照）。

図3



[c]　ヒックスの補償変分（補整的変化）Hicksian Compensating Variation（以下では HCV）は

(17)　　$$\mathrm{HCV} = I^b - M(p^b, U^b).$$

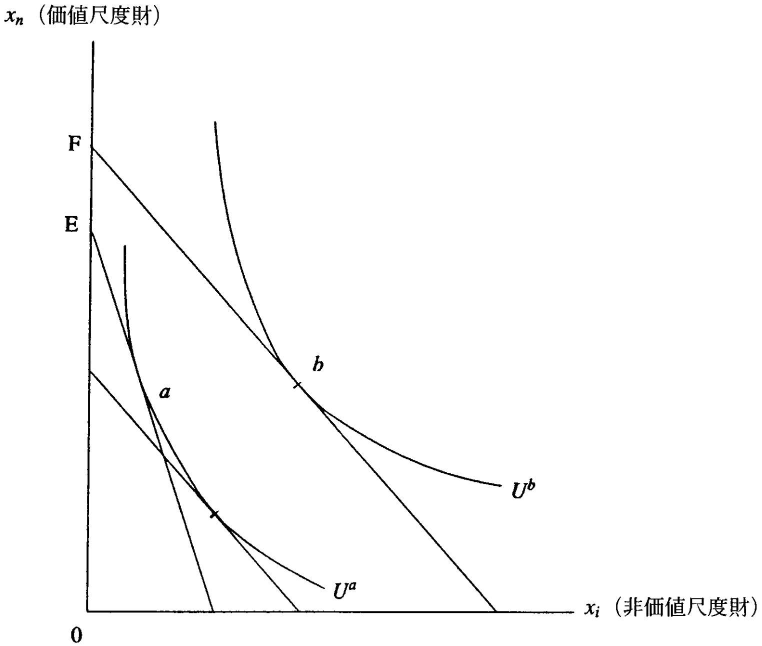
と定義される（図4参照）。補償変分は，次のように解釈される。新しい均衡 b では効用水準が高まるとしよう。補償変分は，新しい均衡へ移動する権利に対して（すなわち，古い均衡に留まらないために），その消費者が支払おうとする最大の金額（価値尺度財の量）を表す。

補償変分は経路独立である。このことを確認するために，(17)を

(18)　　$$\mathrm{HCV} = [I^b - I^a] + [M(p^a, U^a) - M(p^b, U^a)]$$

と書き換えると

図 4　補償変分　HCV=EF



(19)　　(18)の右辺第 2 項$=-\int_{c'}\sum_{i=1}^{n-1}\frac{\partial M(p,U^a)}{\partial p_i}\mathrm{d}p_i=-\int_{c'}\sum_{i=1}^{n-1}x_i(p,U^a)\mathrm{d}p_i$

これは，補償変分が経路独立であることを意味する。

研究者の中には，補償変分は所得効果 0 を仮定する必要がなく，また補償変分を計算するために必要な情報は等価変分の計算に必要な情報よりも厳重ではないという理由で，消費者の厚生変化の尺度として補償変分を支持する人々がいる（Hause, 1975, Mohring, 1971 等）。しかしこれらの考えは誤りであり，補償変分も所得効果を正しく扱っている。

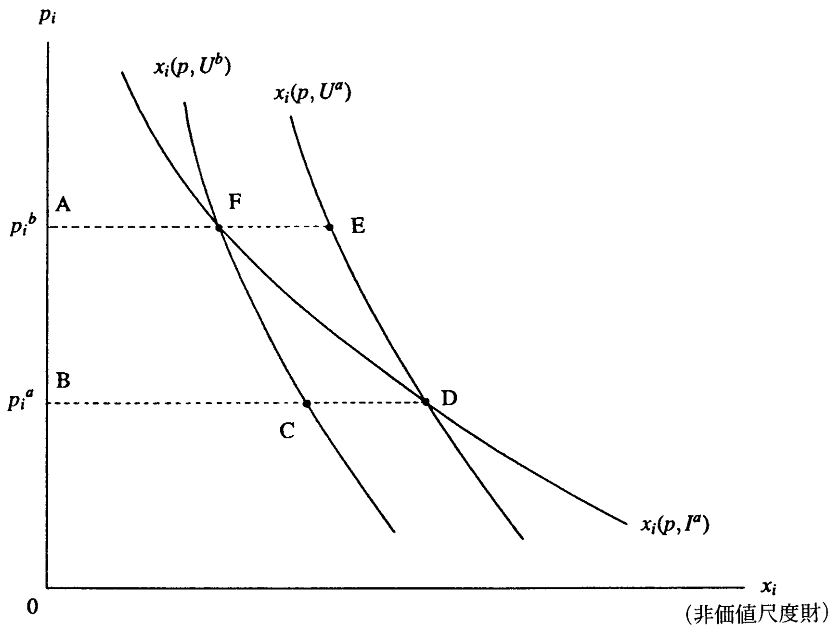
[d]　ヒックスの補償変分 HCV，等価変分 HCV と消費者余剰 CS の関係を調べておこう（**図 5** 参照）。第 i 財が正常財である場合を考える。通常の需要曲線を $x_i(p, I^a)$ とすると，価格が p^a から p^b へ変化する時の消費者

余剰 CS は，面積 ABDF に等しい。補償変分と等価変分を求めるには，補償需要曲線を使う。ここで，価格と所得の組み合わせが (p^a, I^a) の時の通常の需要曲線の需要量 $x_i(p^a, I^a)$ は，所得 $M(p^a, U^a)$ を与えられた補償需要曲線の価格 p^b の時の需要量 $x_i(p^a, U^a)$ と一致する（図 5 の点 D）から，補償需要曲線 $x_i(p, U^a)$ は点 D と E を通る。よって，等価変分 HCV は面積ABDE に等しい。反対に，変化後の効用水準 U^b を基準とする補償需要曲線は，変化後の価格 p^b で通常の需要曲線と一致する（点 F）から，補償需要曲線 $x_i(p, U^b)$ は点 C と F を通る。よって，補償変分 HEV は面積ABCF に等しい。以上をまとめると，三者の大小関係は

$$\mathrm{HCV} \geq \mathrm{CS} \geq \mathrm{HEV}$$

となる（第 i 財が劣等財である場合には，不等号の向きは逆になる）。

図 5



5.　第2類尺度の計算方法

本節では，第2類尺度の計算方法を検討して，それらの特徴を明らかにしよう。ここでは，以下の仮定をおく。(i)その消費者の第 i 財の通常の需要関数 $x_i(p, I)$ は推定されており，(ii)それは積分可能である。すなわち

(20)
$$\frac{\partial x_i}{\partial p_j}+x_j\frac{\partial x_i}{\partial I}=\frac{\partial x_j}{\partial p_i}+x_i\frac{\partial x_j}{\partial I}\qquad i,j=1,\ldots,n\qquad i\neq j$$

また，(ii)変化前後の均衡は，所得と価格ベクトルにより特徴付けられることも仮定する。

[a]　特殊な場合

非価値尺度財の需要の所得弾力性は全て0であると仮定しよう。この場合，補償需要曲線は通常の需要曲線と一致する。したがって

(21)
$$\mathrm{HEV}=\mathrm{HCV}=(I^b-I^a)-\int_{c'}\sum_{i=1}^{n-1}x_i\mathrm{d}p_i$$

ただし，$x_i=x_i(p,I)=x_i(p,\overline{U})$。

[b]　一般的な場合

非価値尺度財の中には，需要の所得弾力性が0ではないものがあると仮定する。この場合，等価変分は，次の偏微分方程式を解いて求められる。

(22)
$$\frac{\partial M(p,U^b)}{\partial p_j}=x_j(p,M(p,U^b))$$

注意：価格 p と効用水準 U^b が与えられた場合の財 j の補償需要関数は，その消費者の所得が $M(p, U^b)$ に等しい場合の価格 p における財 j の通常の需要関数と同等である。

等価変分は，次の4ステップで計算される。すなわち，(i)変化前後の所得 I^a と I^b，(ii)変化後の効用水準 U^b，(iii)変化後の効用を変化前の価格で実現するための最小支出 $M(p^a, U^b)$，そして(iv)HEV=$M(p^a, U^b)-I^a$。

一方，補償変分は，次から導かれる。

(23) $$\frac{\partial M(p,U^a)}{\partial p_j}=x_j(p,M(p,U^a))$$

補償変分も 4 ステップで計算される。すなわち，(i)変化前後の所得 I^a と I^b，(ii)変化前の効用水準 U^a，(iii)変化前の効用を変化後の価格で実現するための最小支出 $M(p^b, U^a)$，そして(iv)HCV=$I^b-M(p^b, U^a)$

[c] 等価変分も補償変分も，原則として，変化前後の所得と価格ベクトル (I^a, p^a) と (I^b, p^b)，および通常の需要関数に関する情報から計算できる。両者の大きな違いは，等価変分は 3 つ以上の均衡の望ましさを正しく順序付けることができる性質を持つのに対して，補償変分にはそのような性質はないことである（相対的な望ましさの順序とは，a から c への移動の厚生変化の大きさが，a から b への移動の厚生変化の大きさよりも大きい時に，c は b よりも望まれることを意味する)。

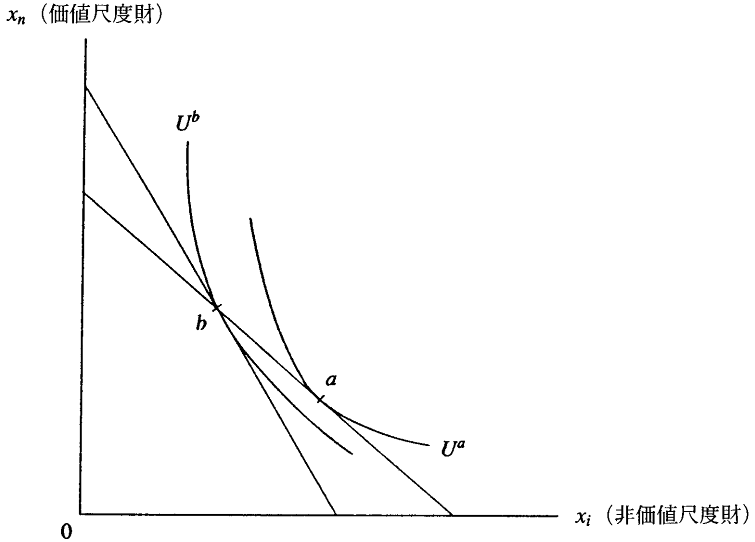
6. Harberger 尺度

上で明らかになったように，通常の需要関数が与えられていれば，等価変分も補償変分も変化前後の所得と価格ベクトルの情報から計算できるが，変化後の所得 I^b を見付けるのは実際には困難であろう。この困難を避けるために，Hause (1975) は「十分小さな」変化を仮定している。また Shoven and Whalley (1972) はアルゴリズム法を開発している。

Harberger (1971) は，通常の需要関数に関する情報が入手できない場合に，厚生変化を測定することができる別の方法を工夫している。経済がある政策変化に対して生産可能性フロンティア上を移動する時に，その消費者が実際に選択する価格と消費量の組み合わせの軌跡を，消費者の「一般均衡」需要関数 $x_i^H(p)$ と定義する（図 6 参照)。これは，その消費者に配分される資源を不変に保つような貨幣所得の変化を含んでいる。

厚生変化に関する Harberger 尺度 Harberger Measure（以下では，HM）は，この一般均衡需要関数 $x_i^H(p)$ を使って，次のように与えられる。

図 6



(24) $$\mathrm{HM}=\int_{c^I}\sum_{i=1}^{n}p_i\mathrm{d}x_i^H=\int_{c^H}\sum_{i=1}^{n-1}p_i\mathrm{d}x_i$$

ただし，c^H は，その経済を同じ生産可能性フロンティア上に留めておくような価格と所得の a から b への経路である。

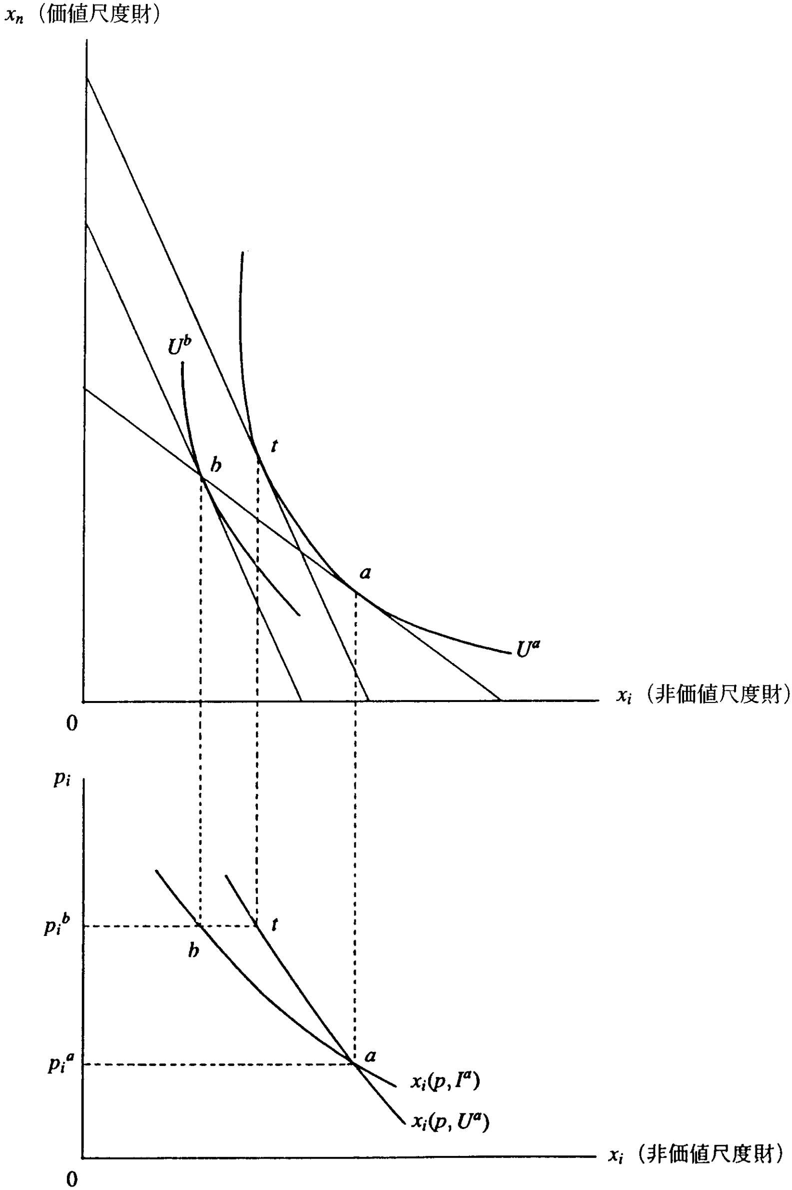
第 n 財を価値尺度財としよう。したがって，$\mathrm{d}p_n=0$。この時，(24)は

(25) $$\mathrm{HM}=\int_{c^H}\mathrm{d}I-\int_{c^H}\sum_{i=1}^{n-1}x_i\mathrm{d}p_i=(I^b-I^a)-\int_{c^I}\sum_{i=1}^{n-1}x_i^H\mathrm{d}p_i$$

と書き換えられる。Harberger 尺度の値は一意ではない。すなわち，経路独立ではなく，a から b への積分経路に依存する。

Harberger 尺度と補償変分の唯一の違いは，補償変分は補償需要関数 $x_i(p, U)$ を使うのに対して，Harberger 尺度は一般均衡需要関数 $x_i^H(p)$ を使うことである。これは，Harberger 尺度の長所の1つになっている。Bailey

図 7


x_n（価値尺度財）
U^b
t
b
a
U^a
x_i（非価値尺度財）
0
p_i
$p_i{}^b$
t
b
$p_i{}^a$
a
$x_i(p, I^a)$
$x_i(p, U^a)$
x_i（非価値尺度財）
0

(1954) や Hause(1975) が示しているように，一般均衡需要関数 $x_i^H(p)$ は変化前の均衡の近傍においては補償需要関数 $x_i(p, U)$ の優れた2次近似となるから，もし一般均衡所得効果が十分に小さければ，あるいはもし変化が十分に小さければ，Harberger 尺度は補償変分の近似として有用である(図7参照)。

Harberger 尺度のもう1つの長所は，個別の消費者の Harberger 尺度を合計した Harberger 尺度の総和は，集計データから直接に求められるという意味において加法性をもつことである。他方，等価変分の総和は，各構成員が初期の状態よりも良化するように，変化前の総所得を再分配することができる場合そしてその場合に限り，非負になる。補償変分の総和は，各構成員が初期の状態よりも良化するように，変化後の総所得を再分配することができる場合そしてその場合に限り，非負になる。入手可能なデータは集計量として与えられることが多いから，このことは利用面での Harberger 尺度の強みとなる。

参 照 文 献

M. J. Bailey (1954), "The Marshallian Demand Curve," *Journal of Political Economy,* vol. 62 (3), June, pp. 255–61.

M. E. Burns (1973), "A Note on the Concept and Measure of Consumer's Surplus," *American Economic Review,* vol. 63 (3), June, pp. 335–44.

J. Dupuit (1844), "On the Measurement of the Utility of Public Works," translated by R. H. Barback in *International Economic Papers,* vol. 2, 1952, pp. 83–110 ; reprinted in K. J. Arrow and T. Scitovsky eds., *Readings in Welfare Economics,* 1969, pp. 255–83.

A. C. Harberger (1964), "The Measurement of Waste," *American Economic Review, Papers and Proceedings,* vol. 54 (3), May, pp. 58–76.

A. C. Harberger (1971), "Three Basic Postulates for Applied Welfare Economics : An Interpretive Essay," *Journal of Economic Literature,* vol. 9 (3), September, pp. 785–97.

J. C. Hause (1975), "The Theory of Welfare Cost Measurement," *Journal of Political Economy,* vol. 83 (6), December, pp. 1145–82.

J. R. Hicks (1956), A Revision of Demand Theory, Oxford University Press（早坂忠，村上泰亮訳『需要理論』，岩波書店，1958）

D. Katzner (1970), *Static Demand Theory,* Macmillan.

P. R. G. Layard and A. A. Walters (1978), *Microeconomic Theory,* McGraw–Hill（荒憲治郎監訳『ミクロ経済学—応用と演習—』，創文社，1982）

A. Marshall (1898), *Principles of Economics,* 4th ed.; 9th ed. (1961)（馬場啓之助訳『経済学原理』，東洋経済新報社，1965–67）

L. W. McKenzie (1957), "Demand Theory without a Utility Index," *Review of Economic Studies,* vol. 24 (3) no. 65, June, pp. 185–89.

H. Mohring (1971), "Alternative Welfare Gain and Loss Measures," *Western Economic Journal,* vol. 9 (4), December, pp. 349–68.

P. A. Samuelson (1942), "The Constancy of the Marginal Utility of Income," in O. Lange et al., *Studies in Mathematical Economics and Econometrics in Memory of Henry Schultz,* Chicago University Press; reprinted in *The Collected Scientific Papers of Paul A. Samuelson,* MIT Press.

J. B. Shoven and J. Whalley (1972), "A General Equilibrium Calculation of the Effects of Differential Taxation of Income from Capital in the U. S.," *Journal of Public Economics,* vol. 1 (3/4), September, pp. 281–321.

J. B. Shoven and J. Whalley (1992), *Applying General Equilibrium,* Cambridge University Press（小平裕訳『応用一般均衡分析—理論と実際—』，東洋経済新報社，1993）

E. Silberberg (1972), "Duality and the Many Consumer's Surpluses," *American Economic Review,* vol. 62 (5), December, pp. 942–52.

R. D. Willig (1976), "Consumer's Surplus without Apology," *American Economic Review,* vol. 66 (4), September, pp. 589–97.