

上位レベルの統合算式について

総務庁統計局

Peter Hill は、消費者物価指数における上位レベルの統合算式については、生計費指数、純粋物価指数（固定バスケット方式）いずれの立場から見ても、実用面を無視すれば最良指数（Superlative index）がよいと述べている。この見解は、現在改訂が進められている ILO の CPI マニュアルの草稿にも記されるとみられる。

しかし、最良指数は、比較時のバスケットが分からないと計算できないため、速報性が要請される公式の指数に用いることは困難である。消費者の購買行動の変化によって生じるバイアスを抑制する代替案として、OECD の Carl Obst は、現時点では、ラスパイレス連鎖指数の採用を挙げているが、同時にラスパイレス連鎖指数の効果は限られるとも述べている。

消費パターンが滑らかに変化していることが前提となるが、Hill は、より効果的な近似方式として、基準年のバスケットの替りに中間年のバスケットを用いる方式を提案している。比較時の前年のバスケットが必要なラスパイレス連鎖指数が作成可能な国であれば、中間年のバスケットを用いることは可能であり、同氏の提案は、ラスパイレス連鎖指数を目指す国が増えている状況において、現実的なものと言える。

そこで、Hill の提案する方式が実際にどの程度効果的か試算してみることにした。

試算結果

例えば、基準年が 1995 年、比較年が 1998 年の場合、“中間年”は 1996 年と 1997 年の間になる。このような場合の処理について、Hill は具体的には示していないが、ここでは、1996 年と 1997 年のバスケットの幾何平均を中間年バスケットとして用いることとした。なお、両年のバスケットの単純平均を用いることも考えられるが、計算結果は幾何平均の場合とほぼ一致しており、どちらでも実際には差がないとみられる。

次ページの図表に示すように、Hill の方式による指数は、フィッシャー指数及びフィッシャー連鎖指数にほぼ一致しており、ラスパイレス連鎖指数に比べて最良指数により近くなっている。

なお、上記の中間年バスケット方式に加え、最良指数の近似で、しかも、リアルタイムで作成可能な方式として提案されている CES 型算式（Moulton の算式）についても試算を行った。

中間年バスケット方式による指数と CES 型指数の比較

Hill の中間年バスケット方式、CES 型指数のメリット・デメリットを挙げると以下のようになる。

中間年バスケット方式による指数

メリット

- ・総合指数の変動を費目別に分解でき、月次系列を平均して年次系列を算出できるなど実用的である。

デメリット

- ・中間年バスケットが必要である。また、基準年の翌年の指数の作成がリアルタイムではできず、基準年の翌々年及び翌々々年も 1 月分からリアルタイムで作成することはできない。

我が国では、中間年バスケットが利用可能であり、この点は問題ない。また、基準年の翌年など年数がそれ程経っていない時点であれば、通常、消費者の購買行動の変化の影響は小さく、致命的なデメリットとは言えないとみられる。

CES 型指数

メリット

- ・基準年のバスケットだけで計算できるため、リアルタイムで作成可能である。

デメリット

- ・全ての費目の価格弾力性が一定という仮定を置くことが適切かどうか明らかでない。
- ・弾力性パラメータ を適切に設定する必要があるが、適切かどうかは、結局、事後的にしか分からない可能性がある。
- ・同指数は価格弾力性のみ考慮した算式であるが、別紙に示すように、低価格志向による消費者の購買行動の変化等により、部分的にみると、ラスパイレス指数とパーシェ指数の関係が逆転する現象がみられることなどを考慮すると、少なくとも部分的には、同指数が適当と言えない場合がある。(CES 型指数は、パーシェ指数がラスパイレス指数を上回る場合でも、ラスパイレス指数より低くなる。)
- ・月次系列についても、以下の例のように、少なくとも部分的に見ると、同指数が適当でないと思われる場合がある。

例．宿泊料やパック旅行などは、利用者が多くなる月に価格も上昇する傾向があり、少なくとも部分的にみると、ラスパイレス指数とパーシェ指数の関係が逆転する現象が生じる。このため、CES 型指数で計算すると、下方バイアスが生じる可能性がある。

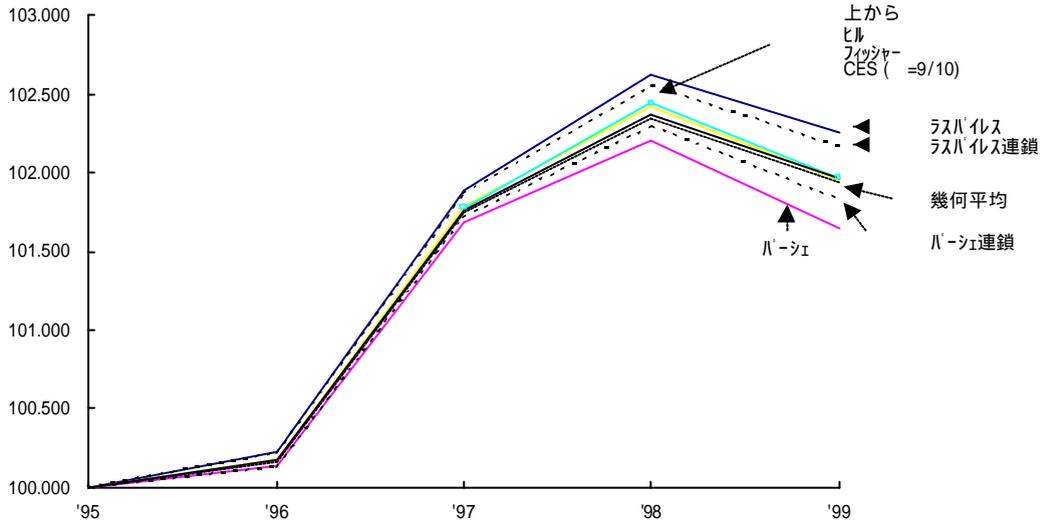
- ・総合指数の変動を費目別に分解できないことや、月次系列の平均が年次系列に一致しないことなど、実用性に難がある。

我が国の消費者物価指数は、「家計の消費構造を一定のものに固定し、これに要する費用が物価の変動によってどう変化するかを指数値で示したものである。」と明示的に固定バスケット方式として定義されていることや、試算結果及び上記の両方式のメリット・デメリットを総合的に評価すると、固定バスケット方式の一種である Hill の中間年バスケット方式が最良指数の近似としては適当とみられる。しかし、中間年のバスケットを用いる方法が、常に妥当な結果を与えるかどうかについては、今後さらに検証が必要である。また、消費者物価指数だけでなく卸売物価指数などほとんどの物価指数や、GDP の実質系列（GDP デフレーターは結果的にパーシェ算式）などがラスパイレス算式を採用している中で、最良指数がよいという評価が国際的に定まったと言えるのか見極めが必要なことや、Hill の中間年バスケット方式に関して国際的な評価が定まっているとは言い難いことなどを考慮すると、改訂中の CPI マニュアルを巡る国際的論議の動向について注視していく必要がある。

各種算式による総合指数の試算結果

	ラスパイルス	ハ-シェ	フィッシャー	トルンクビ スト	ヒル*) 中間年ハ スケツ方式	ラスパイルス 連鎖	ハ-シェ 連鎖	フィッシャー 連鎖	トルンクビ スト連鎖	CES**) =3/4	CES**) =9/10	幾何平均
'95	100.000	100.000	100.000	100.000		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
'96	100.221	100.133	100.177	100.177		100.221	100.133	100.177	100.177	100.181	100.173	100.168
'97	101.885	101.689	101.787	101.791	101.776	101.864	101.717	101.791	101.791	101.784	101.763	101.748
'98	102.627	102.207	102.417	102.424	102.442	102.558	102.300	102.429	102.428	102.414	102.370	102.341
'99	102.257	101.646	101.951	101.967	101.968	102.166	101.828	101.997	101.996	102.016	101.967	101.933

四捨五入した各品目の指数及びウェイトから試算しているため、公表ベースで計算した当該計数と若干異なる場合がある。



*)ヒルの算式は、以下のとおり

1997年及び1999年の算式

$$ヒル = \frac{\sum p_t q_m}{\sum p_0 q_m} = \frac{\sum \frac{p_t/p_0}{p_m/p_0} p_m q_m}{\sum \frac{1}{p_m/p_0} p_m q_m} = \frac{\sum I_t \frac{w_m}{I_m}}{\sum \frac{w_m}{I_m}}$$

m : 中間年

1998年の算式

$$ヒル = \frac{\sum p_t \sqrt{q_m q_{m+1}}}{\sum p_0 \sqrt{q_m q_{m+1}}} = \frac{\sum \frac{p_t}{p_0} \sqrt{\frac{p_m}{p_0} \frac{p_{m+1}}{p_0}} \sqrt{p_m q_m p_{m+1} q_{m+1}}}{\sum \frac{1}{\sqrt{\frac{p_m}{p_0} \frac{p_{m+1}}{p_0}}} \sqrt{p_m q_m p_{m+1} q_{m+1}}} = \frac{\sum I_t \sqrt{\frac{w_m}{I_m} \frac{w_{m+1}}{I_{m+1}}}}{\sum \sqrt{\frac{w_m}{I_m} \frac{w_{m+1}}{I_{m+1}}}}$$

m, m+1 : 中間年

**) CESの算式

$$CES = \left(\sum w_0 I_t^{1-s} \right)^{\frac{1}{1-s}}$$

ここで、

$$0 \leq s < 1$$

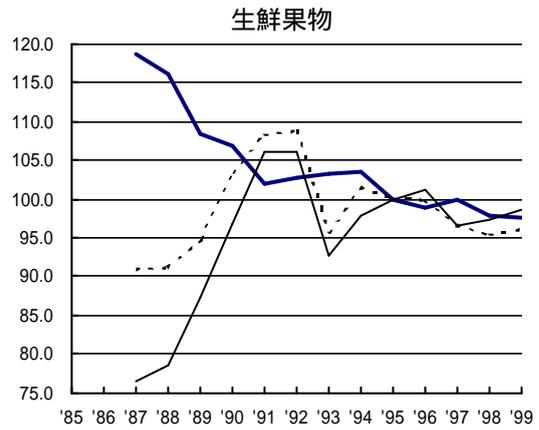
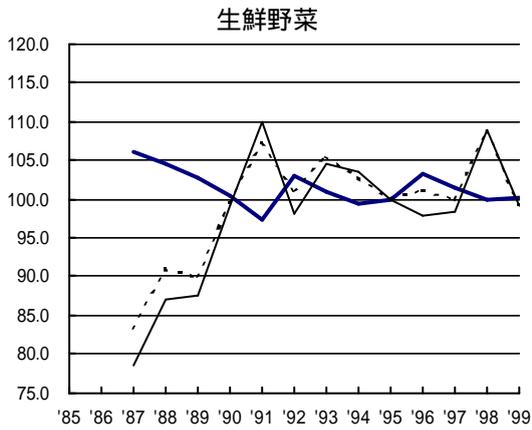
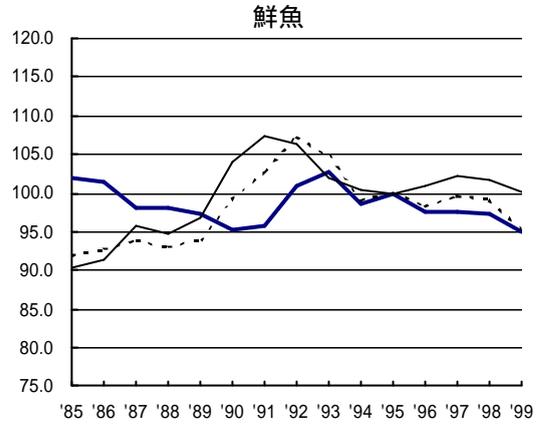
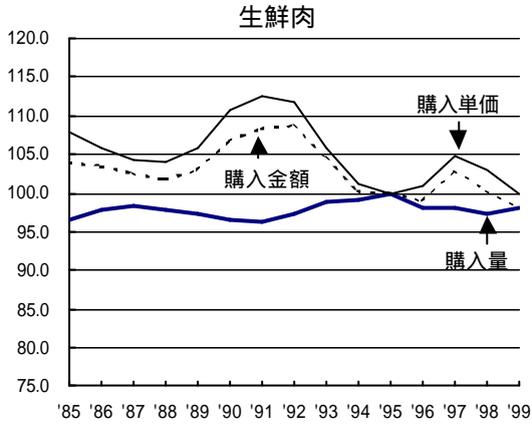
$s = 0$ の場合は、ラスパイレス指数

$s \rightarrow 1$ の場合は、幾何平均指数に近づく

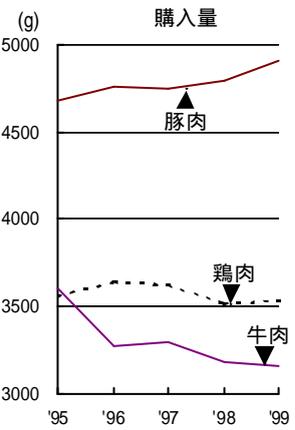
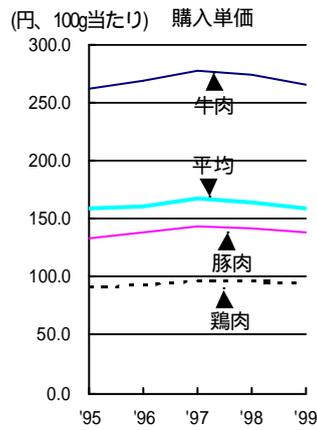
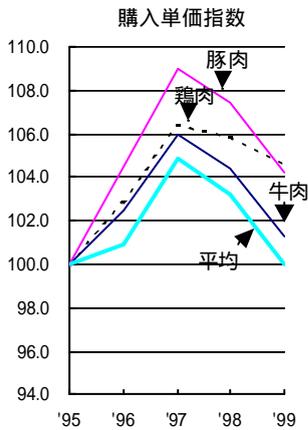


家計調査にみる低価格志向の状況

購入単価指数及び購入量指数の推移 (全世帯、世帯員一人当たり、1995年=100)



生鮮肉の種類別購入単価指数、購入単価及び購入量の推移 (全世帯、世帯員一人当たり、1995年=100)



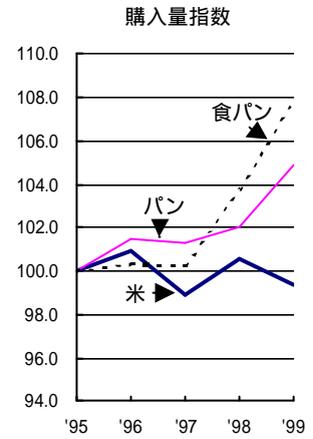
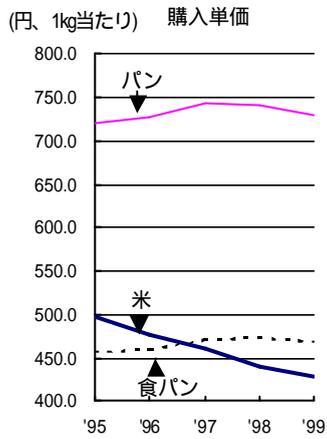
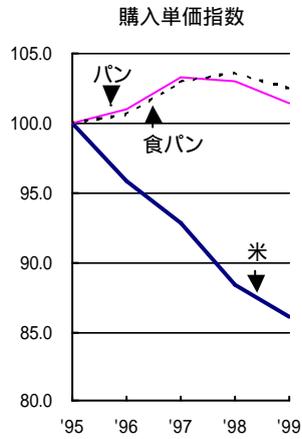
生鮮肉の支出金額及び価格指数の変動 (99年 / 95年)

	牛肉	豚肉	鶏肉
名目支出金額指数	85.4	105.5	100.2
価格指数	105.2	108.0	106.5

生鮮肉の統合価格指数

	ラスバイレス	パーシェ
99年/95年	106.36	106.46

米、パンの種類別購入単価指数、購入単価及び購入量の推移 (全世界、世帯員一人当たり、1995年=100)



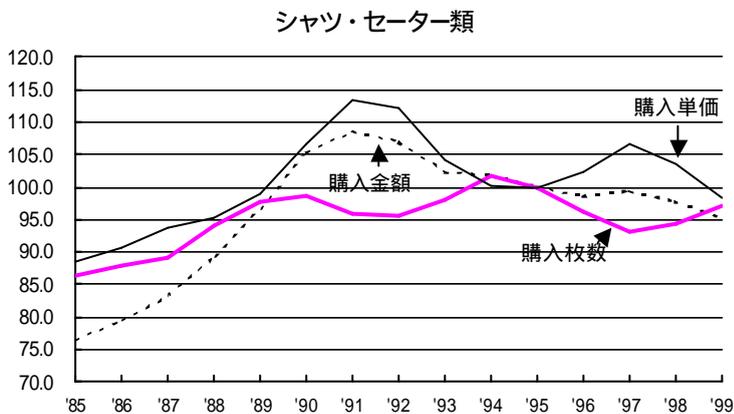
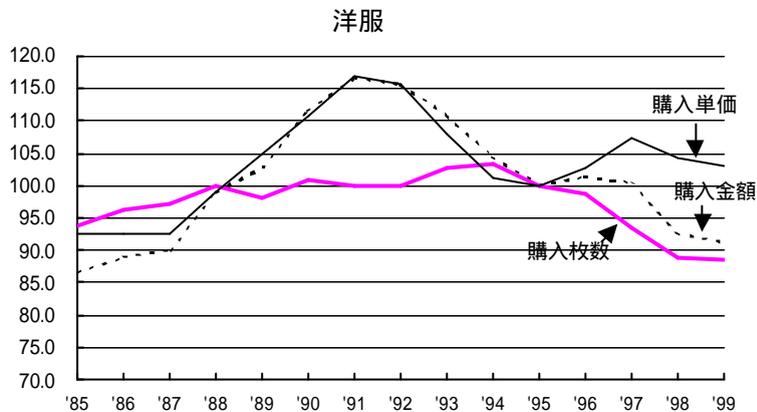
米、パンの支出金額及び価格指数の変動 (99年 / 95年)

	米類	パン
名目支出金額指数	82.5	102.7
価格指数	94.4	101.6

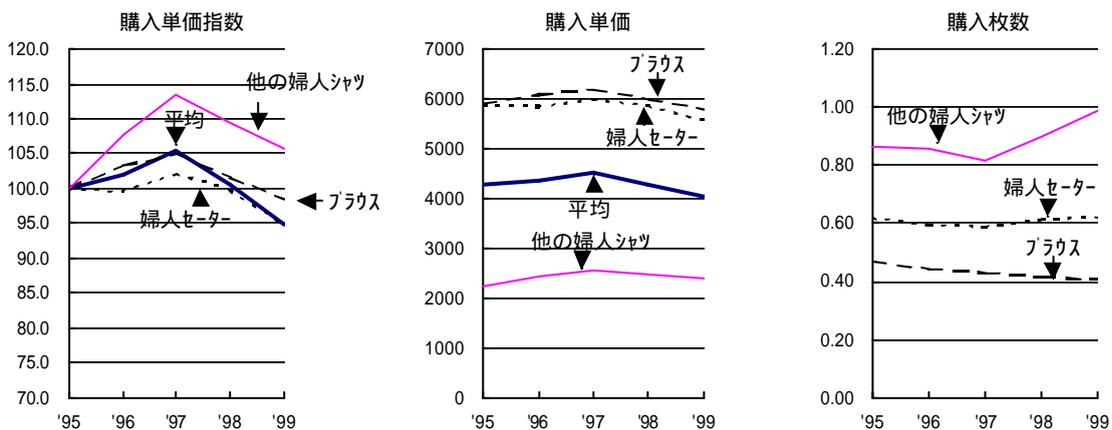
米、パンの統合価格指数

	ラスバイレス	パーシェ
99年/95年	96.89	97.13

購入金額指数及び購入枚数指数の推移 (全世帯、世帯員一人当たり、1995年=100)

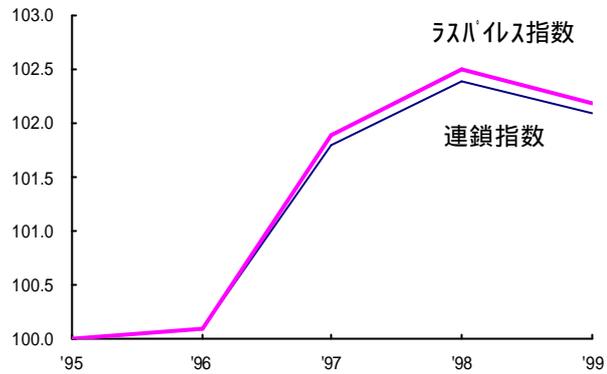


婦人シャツ・セーター類の種類別購入単価指数、購入単価及び購入枚数の推移 (全世帯、世帯員一人当たり、1995年=100)



連鎖指数指数との比較

	連鎖指数	ラスパイルス
'95	100.0	100.0
'96	100.1	100.1
'97	101.8	101.9
'98	102.4	102.5
'99	102.1	102.2



パーシェチェック

1990年基準、1995年平均

	パーシェ	ラスパイルス	(P-L)/L (%)
CPI (特家の帰属 家賃を除く総合)	106.2	106.4	-0.2
WPI			
国内	94.9	96.1	-1.2
輸出	73.3	79.8	-8.1
輸入	69.0	72.9	-5.3
総合	89.2	92.2	-3.3

算式を替えた場合のGDPデフレーター (家計最終消費支出)

1990年基準、1998年平均

パーシェ(公式指数)	108.0
ラスパイルス	109.9
パーシェ型連鎖指数	108.8
(参考)	
CPI総合指数	109.6

