

# 指数の基準時及びウェイトについて

平成22年2月

総務省政策統括官(統計基準担当)

# 1 「指数」、「基準時」及び「ウェイト」の概念

- 「指数」とは、異なった時点間における価格、生産量等を比較するために、基準となる時点での統計数値と他の調査時点における統計数値を相対的に表したものをいう。

この基準となる時点を「基準時」と言い、通常、指数は基準時を100とする比率の形で表示される。

消費者物価指数をはじめ内外の指数で主に使われているラスパイレス算式(下記注)による指数の計算式は次のとおりである。

$$\text{比較時の指数(個別指数)} = \frac{\text{調査時点の価格}(P_t) \times \text{基準時の数量}(Q_o)}{\text{基準時の価格}(P_o) \times \text{基準時の数量}(Q_o)} \times 100$$

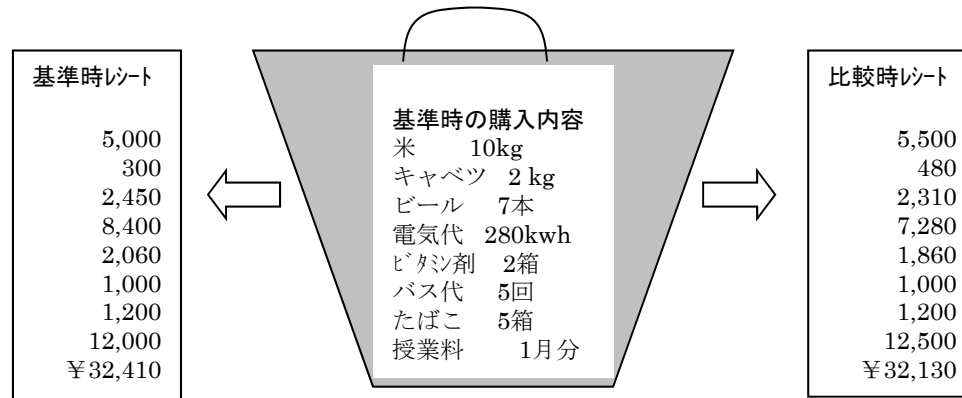
(注)「ラスパイレス算式」とは、19世紀ドイツの統計学者ラスパイレスが提唱した物価指数算式。当該算式により、基準時のウェイトを用いて算出した指数を「ラスパイレス(型)指数」という。例えば物価指数の場合、基準時に購入した数量の財を比較時にも購入した場合の比較時と基準時の支払額の比を示しており、個々の財の価格変化を基準時のウェイトで加重平均したものと解される。

- また、指数は、多数の財・サービスの価格(数量)変化を平均的に表示する必要があることから、個々の品目等に対して、その重要度に応じた係数を与え、その係数を「ウェイト」(例えば、消費者物価指数の場合、基準時の家計消費支出額に占める 個々の品目の支出額の構成比)として加重平均した総合指数の形式を採っている。

総合指数の計算式は次のとおりである。

$$\text{比較時の指数(総合指数)} = \frac{\left( \frac{\text{A品目の調査時点の価格}(P_t)}{\text{A品目の基準時の価格}(P_o)} \times \frac{\text{A品目のウェイト}}{(P_o Q_o)} \right) + \left( \frac{\text{B品目の調査時点の価格}(P_t)}{\text{B品目の基準時の価格}(P_o)} \times \frac{\text{B品目のウェイト}}{(P_o Q_o)} \right) + \dots}{\text{各品目のウェイトの総和}(\sum P_o Q_o)} \times 100$$

# ラスパイルス算式による総合指数の計算例：消費者物価指数の場合



| 品目    | 単位  | 基準時購入数量<br>$Q_0$ | 基準時価格<br>$P_0$ | 比較時価格<br>$P_t$ | 基準時支出金額<br>$P_0 Q_0$       | 比較時支出金額<br>$P_t Q_0$       | 価格比<br>$P_t / P_0$ | 指数<br>$I_t$ |
|-------|-----|------------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------------------|--------------------|-------------|
|       |     | a                | b              | c              | d                          | e                          | f                  | g           |
| 米     | kg  | 10               | 500            | 550            | 5,000                      | 5,500                      | 1.1000             | 110.0       |
| キャベツ  | kg  | 2                | 150            | 240            | 300                        | 480                        | 1.6000             | 160.0       |
| ビール   | 本   | 7                | 350            | 330            | 2,450                      | 2,310                      | 0.9429             | 94.3        |
| 電気代   | kWh | 280              | 30             | 26             | 8,400                      | 7,280                      | 0.8667             | 86.7        |
| ビタミン剤 | 箱   | 2                | 1,030          | 930            | 2,060                      | 1,860                      | 0.9029             | 90.3        |
| バス代   | 回   | 5                | 200            | 200            | 1,000                      | 1,000                      | 1.0000             | 100.0       |
| たばこ   | 箱   | 5                | 240            | 240            | 1,200                      | 1,200                      | 1.0000             | 100.0       |
| 授業料   | 月   | 1                | 12,000         | 12,500         | 12,000                     | 12,500                     | 1.0417             | 104.2       |
| 合計Σ   |     |                  |                |                | $\Sigma P_0 Q_0$<br>32,410 | $\Sigma P_t Q_0$<br>32,130 |                    | 99.1        |

## 2 指数の基準時及びウェイトの更新が必要な理由

- 社会経済状況が短期間に大きく変化する中で、基準時を長期間固定すると、指数により現実の実態の変化を的確に表示することが難しくなる。
- また、ラスパイレス算式による指数は、基準時のウェイトで計算を行うため、ウェイトを長期間固定したままにすると、時間の経過とともに、品目ごとのウェイトが大きく変化してしまった場合にはバイアス(歪み)が生じてしまう。  
 例えば、次図のとおり、財Aと財Bのウェイトがそれぞれ変化していく場合、基準時のウェイトを用いて4年目の値を計算すると128.0となるのに対して、より現時点に近く実態を表していると考えられる3年目のウェイトを用いて計算すると116.0と、基準時のウェイトを用いた指数よりもかなり低い値となる。  
 これは、基準時のウェイトを用いた計算方法を採用と、財Aのように年年ウェイトが低下し経済に対する重要度が低下している財の価格上昇を過大評価していることを意味する。

図 ウェイト変化によるバイアス

|      |               | 基準年   | 1年目   | 2年目   | 3年目   | 4年目   |
|------|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 財A   | 価格            | 100   | 110   | 120   | 130   | 140   |
|      | 数量            | 7     | 6     | 5     | 4     | 3     |
| 財B   | 価格            | 100   | 100   | 100   | 100   | 100   |
|      | 数量            | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     |
| 総合指数 | 基準年のウェイトによる算出 | 100.0 | 107.0 | 114.0 | 121.0 | 128.0 |
|      | 前年のウェイトによる算出  | 100.0 | 107.0 | 112.0 | 115.0 | 116.0 |

$$(A) = \frac{140 \times 7 + 100 \times 3}{7 + 3} = 128.0$$

$$(B) = \frac{140 \times 4 + 100 \times 6}{4 + 6} = 116.0$$

- こうしたことから、定期的に基準時及びウェイトを更新する必要があり、統計審議会答申により、次により更新することとされている。
  - ・「基準時」 ……西暦の末尾が0又は5の付く年
  - ・「ウェイト」 ……基準時と同年又はその近傍の年

(参考)

## 消費者物価指数における各基準時ごとのウェイトの変化

|         | S45   | S50   | S55   | S60   | H2    | H7    | H12   | H17   |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 総合      | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| 食料      | 3798  | 3791  | 3567  | 3293  | 3140  | 2850  | 2730  | 2586  |
| 住居      | 1198  | 1206  | 1207  | 1376  | 1478  | 1981  | 2003  | 2039  |
| 光熱・水道   | 436   | 450   | 582   | 649   | 553   | 590   | 651   | 676   |
| 家具・家事用品 | 540   | 520   | 485   | 469   | 444   | 411   | 369   | 344   |
| 被服及び履物  | 982   | 990   | 890   | 804   | 860   | 679   | 568   | 464   |
| 保健医療    | 322   | 266   | 288   | 276   | 312   | 329   | 380   | 448   |
| 交通・通信   | 760   | 827   | 1032  | 1157  | 1185  | 1216  | 1313  | 1392  |
| 教育      | 335   | 377   | 381   | 413   | 466   | 455   | 398   | 364   |
| 教養娯楽    | 1074  | 1102  | 1073  | 1103  | 1115  | 1090  | 1130  | 1100  |
| 諸雑費     | 556   | 473   | 493   | 460   | 446   | 398   | 456   | 586   |