経済統計学講義ノート No.15

代表的な経済データ II：物価統計

蛭川雅之

2025 年 11 月 15 日

目　次

1　物価統計の概要

1.1　物価実数統計

- 小売物価統計調査（総務省統計局）
  1. 動向編：
     - 毎月調査。
     - 価格調査、家賃調査、宿泊料調査から構成される。
  2. 構造編：
     - 約 1 年に 1 度調査。
     - 地域別の価格水準、店舗形態による価格差を提供。
     - かつての全国物価統計調査（5 年周期）に代わる位置づけ。

1.2 物価指数統計

- 総務省統計局：
  1. 消費者物価指数（Consumer Price Index；CPI）
     - 家計が購入する財・サービスの価格変動を捉える。
- 日本銀行調査統計局：
  1. 企業物価指数（Corporate Goods Price Index；CGPI）
  2. 企業向けサービス価格指数（Corporate Service Price Index；CSPI）
     - 企業が購入する財・サービスの価格変動を捉える。

2　物価指数の計算

2.1　指数とは

- 指数とは、基準時点（ある過去の時点）を 100 として、比較時点（現在）を百分比で表したものである。
  - 単純指数... 比較の対象となる財・サービスが一種類だけ
  - 総合指数... 比較の対象となる財・サービスが多数存在
- 単純指数で十分なら話は簡単である。
  - 財・サービスが一種類（例：バナナ）しか存在しない経済を想定する。
  - その財の基準時点に対する相対価格が物価指数になる。
- 現実の経済には、多数の財・サービスが存在する。
  - 総合指数が必要である。

- どのように物価指数を定義するか？
  - 基準時点と比較時点との金額比を物価指数とする。
- 各財・サービスの消費数量を一定とし、価格のみを変化させて分子・分母の金額を計算する。
  - どの時点の数量を使うか？

2.2 ラスパイレス型指数

- ラスパイレス型指数では、基準時点の数量を使用する。
- 時点 0 を基準とする時点 t におけるラスパイレス型物価指数は次のように定義される。

$$P_{0t}^{L} = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{ti} q_{0i}}{\sum_{i=1}^{n} p_{0i} q_{0i}} \times 100$$

- 利点：
  - データの入手が少なくて済む。
- 問題点：
  - 分子に価格変化に伴う数量の変化が反映されない（$\Rightarrow$ 分子の過大評価・上方バイアス）。

2.3 パーシェ型指数

- パーシェ型指数では、比較時点の数量を使用する。
- 時点 0 を基準とする時点 t におけるパーシェ型物価指数は次のように定義される。

$$P_{0t}^{P}=\frac{\sum_{i=1}^{n}p_{ti}q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n}p_{0i}q_{ti}}\times 100$$

- ラスパイレス型物価指数に比べて必要なデータ数が多い。
  - 理論上の要請から、SNA 統計の需要項目別指数に採用されている。
- 問題点：
  - 分母に価格変化に伴う数量の変化が反映されない（$\Rightarrow$ 分母の過大評価・下方バイアス）。

2.4 フィッシャー型指数

- フィッシャー型物価指数は、ラスパイレス型・パーシェ型物価指数の幾何平均として定義される。

$$P_{0t}^{F} = \sqrt{P_{0t}^{L} P_{0t}^{P}}$$

- フィッシャー型物価指数は時点逆転テスト、要素逆転テストを満たす‘理想指数’である。
- 財務省貿易統計の貿易価格指数に採用されている。

2.5　フィッシャーの理想指数

2.5.1　時点逆転テスト

- 時点 0 を基準とする時点 t における（正順）物価指数 P_{0t} と、時点 t を基準とする時点 0 における（逆順）物価指数 P_{t0} との間に

$$P_{0t}P_{t0} = 1 \Rightarrow P_{t0} = \frac{1}{P_{0t}}$$

が成り立つか?

- 時点逆転テストが成り立つ例：
  1. (ラスパイレス型物価指数《正順》)×(パーシェ型物価指数《逆順》):

$$P_{0t}^{L}P_{t0}^{P}=\left(\frac{\sum_{i=1}^{n}p_{ti}q_{0i}}{\sum_{i=1}^{n}p_{0i}q_{0i}}\right)\left(\frac{\sum_{i=1}^{n}p_{0i}q_{0i}}{\sum_{i=1}^{n}p_{ti}q_{0i}}\right)=1$$

  2. (パーシェ型物価指数《正順》)×(ラスパイレス型物価指数《逆順》):

$$P_{0t}^{P}P_{t0}^{L}=\left(\frac{\sum_{i=1}^{n}p_{ti}q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n}p_{0i}q_{ti}}\right)\left(\frac{\sum_{i=1}^{n}p_{0i}q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n}p_{ti}q_{ti}}\right)=1$$

  3. (フィッシャー型物価指数《正順》)×(フィッシャー型物価指数《逆順》):

$$P_{0t}^{F}P_{t0}^{F}=\sqrt{P_{0t}^{L}P_{0t}^{P}}\sqrt{P_{t0}^{L}P_{t0}^{P}}=\sqrt{P_{0t}^{L}P_{t0}^{P}}\sqrt{P_{0t}^{P}P_{t0}^{L}}=1$$

2.5.2 要素逆転テスト（金額条件）

- 時点 0 を基準とする時点 t における物価指数 P_{0t} と数量指数 Q_{0t} との積が金額指数

$$M_{0t} = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{ti} q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n} p_{0i} q_{0i}}$$

に一致するか?

- 金額条件が成り立つ例：
  1. (ラスパイレス型物価指数) × (パーシェ型数量指数):

$$P_{0t}^{L}Q_{0t}^{P} = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} p_{ti}q_{0i}}{\sum_{i=1}^{n} p_{0i}q_{0i}}\right)\left(\frac{\sum_{i=1}^{n} p_{ti}q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n} p_{ti}q_{0i}}\right) = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{ti}q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n} p_{0i}q_{0i}} = M_{0t}$$

  2. (パーシェ型物価指数) × (ラスパイレス型数量指数):

$$P_{0t}^{P}Q_{0t}^{L} = \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} p_{0i}q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n} p_{ti}q_{ti}}\right)\left(\frac{\sum_{i=1}^{n} p_{ti}q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n} p_{0i}q_{ti}}\right) = \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{ti}q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n} p_{0i}q_{0i}} = M_{0t}$$

  3. (フィッシャー型物価指数) × (フィッシャー型数量指数):

$$P_{0t}^{F}Q_{0t}^{F} = \sqrt{P_{0t}^{L}P_{0t}^{P}}\sqrt{Q_{0t}^{L}Q_{0t}^{P}} = \sqrt{P_{0t}^{L}Q_{0t}^{P}}\sqrt{P_{0t}^{L}Q_{0t}^{P}} = M_{0t}$$

2.6 総和法と加重平均法

- ラスパイレス型・パーシェ型指数とも、金額比の形で定義されている。
  - 指数を金額比として定義する方法を総和法という。
- これらをあるウェイトを用いた「平均」として定義することもできる。
  - 指数をウェイトによって計算する方法を加重平均法という。
  - 計算の簡便性、操作性の観点から、加重平均法による計算を採用している指数は多い。

2.6.1 ラスパイレス型物価指数

- ラスパイレス型物価指数は、品目 i の基準時点ウェイト $w_{0i} = p_{0i}q_{0i}$ を用いた加重算術平均の形に書き換えられる。

$$
\begin{aligned}
P_{0t}^{L} &= \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{ti}q_{0i}}{\sum_{i=1}^{n} p_{0i}q_{0i}} \times 100 \\
&= \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{0i}q_{0i}\left(\frac{p_{ti}}{p_{0i}}\right)}{\sum_{i=1}^{n} p_{0i}q_{0i}} \times 100 \\
&= \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{w_{0i}}{\sum_{i=1}^{n} w_{0i}}\right)\left(\frac{p_{ti}}{p_{0i}}\right) \times 100
\end{aligned}
$$

2.6.2　パーシェ型物価指数

- パーシェ型物価指数は、品目 i の比較時点ウェイト $w_{ti} = p_{ti}q_{ti}$ を用いた加重調和平均の形に書き換えられる。

$$
\begin{aligned}
P_{0t}^{P} &= \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{ti}q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n} p_{0i}q_{ti}} \times 100 \\
&= \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} p_{0i}q_{ti}}{\sum_{i=1}^{n} p_{ti}q_{ti}} \right)^{-1} \times 100 \\
&= \left\{ \frac{\sum_{i=1}^{n} p_{ti}q_{ti} \left(\frac{p_{0i}}{p_{ti}} \right)}{\sum_{i=1}^{n} p_{ti}q_{ti}} \right\}^{-1} \times 100 \\
&= \left\{ \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{w_{ti}}{\sum_{i=1}^{n} w_{ti}} \right) \left(\frac{p_{0i}}{p_{ti}} \right) \right\}^{-1} \times 100
\end{aligned}
$$

■補足：算術平均・幾何平均・調和平均

- 正の実数 $a_1, a_2, \ldots, a_n$ に対し、次の 3 種類の平均が定義される。
  1. 算術平均（arithmetic mean）[例：試験の平均点]

$$\bar{a}_A := \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} a_i = \frac{a_1 + a_2 + \cdots + a_n}{n}$$

  2. 幾何平均（geometric mean）[例：平均成長率]

$$\bar{a}_G := \left(\prod_{i=1}^{n} a_i\right)^{1/n} = \sqrt[n]{a_1 a_2 \ldots a_n} = \exp\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \ln a_i\right)$$

  3. 調和平均（harmonic mean）[例：平均速度]

$$\bar{a}_H := \left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{a_i}\right)^{-1} = \frac{1}{\frac{1}{n}\left(\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2} + \cdots + \frac{1}{a_n}\right)}$$

- これら 3 種類の平均の大小関係は

$$\bar{a}_A \geq \bar{a}_G \geq \bar{a}_H$$

  となることが知られている。
  - 双方の不等式の等号成立条件はいずれも

$$a_1 = a_2 = \cdots = a_n$$

    である。

2.7 パーシェ・チェック

- 通常 (ラスパイレス型物価指数) $= P_{0t}^L > P_{0t}^P =$ (パーシェ型物価指数) が成り立つ。
- ラスパイレス型・パーシェ型物価指数の乖離が大きい場合、対象期間の消費構造（ウェイト）の変化が大きいと判断される。
- 乖離は
$$\left(\frac{P_{0t}^P - P_{0t}^L}{P_{0t}^L}\right) \times 100$$
で計算される。
  - これをパーシェ・チェックという。
  - パーシェ・チェックの絶対値が大きい場合、ラスパイレス型指数が過大に評価されていると考えられる。

問題 1 衣料品・食料品・住宅サービスからなる経済において、基準時点 0 と比較時点 t における価格・数量が下表のようであったとする。このとき、以下の問いに答えよ。

時点		衣料品	食料品	住宅サービス
0	価格	50	80	60
	数量	100	80	70
t	価格	70	50	80
	数量	80	120	40

1. 時点 t におけるラスパイレス型・パーシェ型・フィッシャー型物価指数をそれぞれ計算せよ。なお、ラスパイレス型・パーシェ型物価指数は総和法で計算すること。

2. 時点 t におけるラスパイレス型・パーシェ型物価指数を加重平均法で再計算し、１の結果と比較せよ。
3. 時点 t におけるパーシェ・チェックを行え。
4. 時点 t における名目 GDP・実質 GDP・GDP デフレーターをそれぞれ求め、この GDP デフレーターが 1・2 で求めたパーシェ型物価指数に一致することを確認せよ。なお、各部門とも中間投入額はゼロと仮定せよ。

3　代表的な物価指数

3.1　消費者物価指数

- 総務省統計局が毎月作成・公表する。
- ラスパイレス型指数を採用している。
  - マーケット・バスケット方式（＝想像上の「買い物かご」）に基づく。
  - 家計調査の家計消費支出額の 1 万分の 1 以上を占める品目が採用される。
- 基準改訂を 5 年ごと（西暦下一桁 0 年・5 年を対象）に行う。
- 価格データは小売物価統計調査に基づく。

3.2　企業物価指数

- 日本銀行調査統計局が毎月作成・公表する。
  - 国内企業物価指数、輸出物価指数 (FOB)、輸入物価指数 (CIF) で構成されている。
  - かつては卸売物価指数（Wholesale Price Index；WPI）と呼ばれていた。
- ラスパイレス型指数を採用している。
  - ウェイトは財の国内向け出荷額（国内企業物価指数)、財の輸出額（輸出物価指数)、財の輸出額（輸入物価指数）に基づく。
- 基準改訂を 5 年ごと（西暦下一桁 0 年・5 年を対象）に行う。
- 価格データは日本銀行独自の調査に基づく。
  - 主要メーカーにおける主要商品の大口販売先への出荷価格を使用する。

3.3　企業向けサービス価格指数

- 日本銀行調査統計局が毎月作成・公表する。
- ラスパイレス型指数を採用している。
  - ウェイトは延長産業連関表（経済産業省）の国内取引額に基づく。
- 基準改訂を 5 年ごと（西暦下一桁 0 年・5 年を対象）に行う。
- 価格データは日本銀行独自の調査に基づく。
  - サービス生産者を対象に多様な手段で国内企業向けサービス価格を把握する。

4　地価統計

4.1　実数統計

- 土地には 4 種類の公的価格が存在する。
  1. 公示地価
  2. 基準地標準価格（基準地価）
  3. 相続税路線価
  4. 固定資産税評価額
- 「一物四価」！
  - 実勢価格を加えれば「一物五価」。

■公示地価

- 国土交通省土地鑑定委員会が毎年 1 月 1 日時点の価格を 3 月に公表する。
- 公示地価＝標準地（都市計画区域内が中心）の価格。
- 一般の土地取引の指標や公共事業用地を取得する際などに基準となる。

■基準地標準価格（基準地価）

- 都道府県が毎年 7 月 1 日時点の価格を 9 月に公表する。
- 基準地価＝基準地（都市計画区域外や林地も対象）の価格。
- 公示地価の補完的役割を果たす。

■相続税路線価

- 国税庁が毎年 1 月 1 日時点の価格を 7 月に公表する。
- 相続税・贈与税の算定基準となる。

■固定資産税評価額

- 各市区町村（東京都 23 区の場合は都）が決定する。
- 評価額は公示地価の 70 %を目安とし 3 年毎に見直す。
- 固定資産税の基準となるほか、都市計画税、登録免許税、不動産取得税の算出にも使われる。

4.2 地価指数統計

1. 不動産価格指数
    - 国土交通省不動産・建設経済局が毎月作成・公表する。
    - 不動産価格指数（住宅)、不動産価格指数（商業用不動産）の 2 種類に分かれる。
2. 市街地価格指数
    - 一般財団法人日本不動産研究所が年 2 回（3 月末・9 月末）全国主要都市において調査した宅地価格を指数化している。