経済研究
Vol. 53, No. 4, Oct. 2002

【寄　　書】

全国物価統計調査の算式について

――宇南山論文へのコメント――

美　添　泰　人

全国物価統計調査における地域差物価指数の算式に関して，宇南山(2002)は，全地域の地域差物価指数が地域全体の平均指数を上回るという「平均値不整合性」が発生することを指摘し，それを解決する新たな指数を提案している．本稿では，現行の平均価格算式を前提として，平均値不整合性が発生しない地域差指数の算式を導出することも可能であることを示している．その算式は現行の加重調和平均と統一的な解釈を可能とし，従来の指数との継続性を維持しながら平均値不整合性を排除することができるものである．

1.　指数算式の問題点

総務省統計局が5年ごとに作成している「全国物価統計調査」において，従来から利用されている地域差物価指数の算式に関して，宇南山卓(2002)は，次の2点を指摘している．(1)現行の算式によると，全地域の地域差物価指数が，その地域全体の平均指数を上回るという「平均値不整合(旧稿の「病理的現象」)」が発生する．(2) 総合指数を現行のようなラスパイレス算式とする場合には，線形の指数算式によって「平均値不整合」を避けることができる．

本コメントでは，この問題についてさらに検討してみたい．現行の地域差物価指数の考え方では，各地域において購入する財・サービスが同一ないし最低限類似的なものであれば，次の加重調和平均で与えられる第 i 財の平均価格 P_{0i} には明確な経済的な解釈が成立している．

$$P_{0i}^{-1} = \frac{1}{\sum_h W_{hi}} \sum_h W_{hi} P_{hi}^{-1} \tag{1}$$

ここで i は財，h は地域を表す添字である．

これに対して，宇南山の提案する平均値不整合を排除する算式では，大きく違った解釈が必要となっている．

本稿では，現行の平均価格算式(1)の P_{0i} を前提として，平均値不整合が発生しない地域差指数の算式を導出することも可能であることを示す．その算式は，現行の加重調和平均と統一的な解釈を可能とし，その点から見て，従来の指数との継続性を維持しながら平均値不整合を排除することができるものである．

以下では，できる限り宇南山論文の記号を採用する．小さな違いは地域を表す添字として j の代わりに h を用いる点だけである．第 h 地域における第 i 財の価格を P_{hi}，支出額(ウェイト)を W_{hi} とする．

$$Q_{hi} = W_{hi}/P_{hi} \tag{2}$$

と定義すると，これは単価を表すものである．さらに記号の単純化のために，宇南山にならって以下のように定義する．

$$W_{0i} = \sum_h W_{hi}, \quad W_h = \sum_i W_{hi},$$
$$W = \sum_i W_{0i} = \sum_h W_h$$

議論の対象である，現行の地域差指数は次のように定義されている．

$$I_h = \frac{1}{\sum_i W_{0i}} \sum_i W_{0i} \frac{P_{hi}}{P_{0i}} \tag{3}$$

これは $Q_{0i} = W_{0i}/P_{0i}$ と定義して，$I_h =$

$\sum_i P_{hi}Q_{0i}/\sum_i P_{0i}Q_{0i}$ のように書き換えれば明らかなように，Laspeyres 指数と理解できる算式である．

宇南山論文では，この形の地域差指数を自然なものと理解し，平均値不整合を排除するために，平均指数 P_{0i} の算式(1)を修正する方法を考えている．ここでは，逆に(1)式の平均単価を前提として平均値不整合が発生しない自然な地域差指数の構築を試みよう．

指数論における数式としては(1)式は加重調和平均である．これは Paasche 指数に対応するものであるから，それに対応して次の Paasche 型の地域差指数を考えることが自然であろう．

$$J_h = \frac{\sum_i P_{hi}Q_{hi}}{\sum_i P_{0i}Q_{hi}} \tag{4}$$

この指数に対しては平均値不整合が発生しないことが，以下で確かめられる．なお，指数算式に関する形式的な議論に関しては，比較的新しい内容を含むものとして美添(2000)を参照されたい．

2. 平均値不整合の回避と今後の課題

平均値不整合の回避　(4)式を平均単価(1)式と組み合わせると平均値不整合が発生しないことは次のようにして確認できる．まず J_h を加重調和平均の形で次のように明示的に表す．

$$J_h^{-1} = \frac{1}{\sum_i W_{hi}}\sum_i W_{hi}\left(\frac{P_{hi}}{P_{0i}}\right)^{-1} \tag{5}$$

ここでウェイトを $v_h = W_h/W$ として J_h の加重調和平均を評価すると，以下のようになる．

$$\begin{aligned}\sum_h v_h J_h^{-1} &= \frac{1}{W}\sum_h W_h \cdot \frac{1}{\sum_i W_{hi}}\sum_i W_{hi}\left(\frac{P_{hi}}{P_{0i}}\right)^{-1} \\ &= \frac{1}{W}\sum_h\sum_i P_{0i}\cdot W_{hi}P_{hi}^{-1} = \frac{1}{W}\sum_i P_{0i}\cdot\sum_h W_{hi}P_{hi}^{-1} \\ &= \frac{1}{W}\sum_i P_{0i}\cdot\left(\sum_h W_{hi}\right)P_{0i}^{-1} = \frac{1}{W}\sum_i\sum_h W_{hi} = 1\end{aligned} \tag{6}$$

この関係は，J_h の調和平均が 1 となることを示しており，したがってすべての h に対して $J_h > 1$ となることも，すべての h に対して $J_h < 1$ となることもない．すなわち宇南山の指摘した平均値不整合は発生しない．

今後の課題　実際の全国物価統計において，どのような指数算式を適用すべきかを判断するためには，さらに以下の点の検討が必要であろう．

1. **データの質の問題**　地域ごとのウェイトである W_{hi} に関する信頼性は従来の指数算式を用いるとしても問題になる．本稿の J_h においては，W_{hi} は Paasche 型の算式として，品目平均 P_{0i} と地域差指数 J_h の両方にわたって出現する．したがって，原データに含まれる測定誤差が最終的な指数に与える影響を Laspeyres 型の I_h と Paasche 型の J_h のそれぞれについて評価する必要がある．

2. **計算量**　当然のことながら Laspeyres 型の I_h より Paasche 型の J_h の方が各 h ごとに異なるウェイトを利用する点で計算の負荷が大きい．計算機の性能の向上によって現実的に各地域の指数が計算できるものとは考えられるが，事前の検討が必要である．

3. **解釈**　経済的な解釈が自然であることも，実際的な指数であるためには重要な条件である．この点でも Laspeyres 型の I_h と Paasche 型の J_h という見方や，単価指数としての解釈，宇南山論文のような解釈を比較し，相違点を明らかにすることが求められる．

4. **過去の統計との連続性**　従来の全国物価地域差指数との継続性を考える際，各財の平均価格 P_{0i} を従来どおりとして地域総合指数を J_h とする方法と，地域総合指数を I_h を従来どおりとして各財の平均価格 P_{0i} を修正する方法とを比較することになる．

付記　本コメントを執筆後，総務省統計局消費統計課では地域差指数に関して広範な検討が行われている．その内容の一部は総務省(2001)でも紹介されている．近い将来，さらに進んだ内容についての詳細な報告が期待される．

(投稿受付日 2001 年 9 月 6 日・
採用決定日 2002 年 6 月 12 日，
青山学院大学経済学部)

参考文献

宇南山卓(2002)「消費者物価のクロスセクション比較について——全国物価統計調査の指数算式についてのノート——」『経済研究』第53巻第4号，pp. 337-347.

総務省統計局消費統計課・物価統計室(2001)『消費・物価統計参考資料第1号——平成14年全国物価統計調査で用いる消費者物価地域差指数の算式について』(総務省内部資料).

美添泰人(2000)「指数理論の基礎的解説」，青山学院大学総合研究所経済研究センター，研究叢書第9号『情報処理技術の展開と経済行動分析への応用』第4章，pp. 91-128.