

ESRI統計より：景気統計

景気動向指数CIにおける「外れ値」処理

経済社会総合研究所景気統計部

難波 了一

経済社会総合研究所景気統計部

中村 光太

はじめに

内閣府経済社会総合研究所景気統計部では景気の現状把握及び将来予測に資するため、景気に敏感に反応する経済指標の動きを合成した景気動向指数を作成している。本稿では景気動向指数のコンポジット・インデックス(CI)の算出方法、特にその中で行う「外れ値」処理について平易に解説する。合わせて「外れ値」処理の具体例として、採用系列のひとつである消費者物価指数への「外れ値」処理の適用を紹介する。

CIの採用系列

CIは、景気変動の大きさやテンポを測定することを主な目的とする指数である¹。算出にあたり、以下のような考えから複数の経済指標を選定する²。

- ・生産、雇用など幅広い経済部門から指標を収集
 - ・6つの選定基準³を考慮した選定
 - ・景気循環との関係を踏まえた先行、一致、遅行の分類
- 選定した先行、一致、遅行それぞれの経済指標(採用系列と呼ぶ)について、算出過程にしたがい合成したものがCI先行指数、CI一致指数、CI遅行指数である⁴。

CIの算出方法

端的に述べれば、採用系列の前月の値からの変化率をそれぞれ計算し、平均化したものを当月のCIの

変化率とすることが、CI算出の基本となる。

しかし、系列によっては変化率の振幅が小さいものも大きいものも存在する。そこで、振幅が大きい特定の系列の影響が常に強くなりすぎてしまうことを防ぐため、変化率の平均をとる際には、それぞれを基準化する⁵。基準化した変化率(基準化変化率)の平均がCIの変化率のベースとなる⁶。

CI算出における「外れ値」処理

採用系列の変化率の平均を利用する方法には、ひとつの問題がある。変化率のなかに極端に他とかけ離れた値(「外れ値」)が存在すると、単純な算術平均は「外れ値」に強く影響を受けてしまうのである。美添他(2003,pp.18-19)は景気動向指数の作成における「外れ値」について、以下のように述べている。

“各 r_i ⁷を真の景気動向を平均として分布する確率的な観測値とみなす抽象的な立場をとると、景気動向指数の作成はその平均を計算して景気を推定する問題と考えることができる。このとき、それぞれの r_i には不規則な変動や、他の値とかけ離れた「外れ値」が含まれるのが普通である。(略)質のいいデータのと看みできるだけ精度が高く、外れ値があっても安定性が高い手法を利用する。”

「外れ値」があるような必ずしも質のいいとは言えないデータでも安定的な推定を可能にするため、CIでは、先行、一致、遅行指数ごとに、下記のような「外れ値」処理を行う。

- 全採用系列の基準化変化率の中から中央値を見つける。この中央値を当該月の景気循環の動きを代表するものと見なす⁸。
 - 各採用系列の基準化変化率のうち、中央値との差が閾値より大きいものについて、「中央値±閾値」に置き換える⁹。
- 以上の置き換え処理により、「外れ値」が採用系列の変化率の平均値に与える影響は一定程度に抑えられる。

1 毎月公表している景気動向指数にはCIの他にディフュージョン・インデックス(DI)がある。DIは、採用系列のうち改善している指標の割合であり、景気各経済部門への波及度を測定することを主な目的とする。

2 詳細は田原(1998,pp.221-252)を参照。

3 6つの選定基準は①経済的重要性②統計的充足性③景気循環との対応度④景気との関係⑤データの平滑度⑥統計の速報性。

4 先行指数は景気の動きの予測、一致指数は景気の現状把握、遅行指数は事後的な確認に用いる。2015年12月現在、先行系列として11系列、一致系列として10系列、遅行系列として9系列を採用している。例えば、一致系列としては「鉱工業指数」の生産指数(鉱工業)や「毎月勤労統計調査月報」の所定外労働時間指数(調査産業計)などがある。採用系列については景気動向指数HPの「個別系列の概要」(http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/kobetu_gaiyou.html)を参照。

5 基準化は、各系列の変化率から平均を引き、振幅で割り込むことによる。ここでの平均としては、変化率の60か月後方移動平均を用いる。振幅としては、変化率の第3四分位と第1四分位の差(四分位範囲)を用いる。

6 なお、CIの算出方法の詳細については景気動向指数HPの「景気動向指数の利用の手引き」(<http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/di3.html>)を参照。

7 この r_i は変化率を意味する。

8 中央値を用いる方が、単純な算術平均を用いるよりも、「外れ値」に対して安定的な手法となる。算術平均と中央値の比較については美添他(2003,pp.57-70)を参照。

9 2015年12月現在の閾値は2.04に設定している。厳密には、上記のように基準化変化率のレベルで処理するのではなく、変化率から中央値×四分位範囲を除いた残余について、再度その四分位範囲を計算して割ったものと閾値を比較する。

また、この方法では「外れ値」が存在しない場合には採用系列の変化率の平均が単純に算出される。この意味で、CI算出における「外れ値」処理は「質のいいデータのときはできるだけ精度が高く、外れ値があっても安定性が高い手法」と言える。

「外れ値」処理の適用例

最後に、「外れ値」処理の適用例として、運行指数の採用系列である消費者物価指数(生鮮食品を除く総合、前年同月比)とCIの算出について紹介する。

消費者物価指数(総務省公表値)を前年同月比で見ると、平成26(2014)年4月に行われた消費税率の引上げの影響で急上昇し、その効果が一巡した1年後の平成27(2015)年4月には、急低下している(図1上黒線)。一般に物価は需給の逼迫度合を表す景気指標とされるが、消費税率引上げによるこうした変動は需給と無関係に発生した動きであり、景気変動を捉えるCIに強い影響を与えてしまうのは望ましくない。

そこで、特に平成27(2015)年4月について注目し、CI運行指数における「外れ値」処理を確認する¹⁰。「外れ値」処理をしない場合(図2上)、「Lg8 消費者物価指数(生鮮食品を除く総合、前年同月比)」の基準化変化率が、運行指数の採用9系列(Lg1~Lg9)の中で他とかけ離れた大きさのマイナスとなっている。これが、「外れ値」処理を施すことにより(図2下)、中央値¹¹に近い変化率に置き換えられる。

以上の「外れ値」処理を反映し、消費者物価指数の前年同月比を逆算すると、断層はほとんど見えなくなる(図1上 緑線)。これは消費税率の引上げ分の影響を独自に試算して修正した系列(同 緑点線)と似た推移となる。実際、CI運行指数で比較しても、「外れ値」処理を行ったCI(図1下 緑線)は、上記の独自修正した消費者物価指数を用いて算出したCI(同 緑点線)とほとんど変わらない。一方、「外れ値」処理を行わずに算出したCI(同 黒線)は、消費者物価指数の異常な変動の影響を強く受けて、全く異なった推移となっている。つまり、「外れ値」処理を行うことで作成機関が公表しているデータに特別な調整を加えなくとも、景気変動と無関係な変動の影響は機械的に抑えられるということである。

10 平成26(2014)年4月についても同様の「外れ値」処理が確認できる。

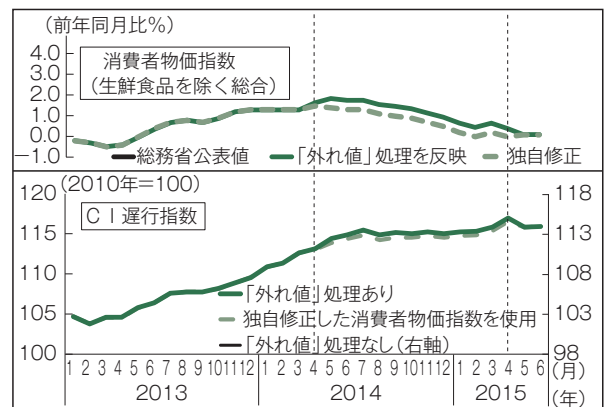
11 当該月は「Lg9 最終需要財在庫指数」の変化率に相当する。

おわりに

平成27(2015)年7月24日開催の第16回景気動向指数研究会において、委員の一人から「消費者物価指数における消費税率引上げの影響については、外れ値処理というロバストな手法により安定的になる。消費税率引上げ分を断層処理した数値を用いる方法もあるが、処理方法が恣意的になってしまう。」という発言があった。「外れ値」処理は、機械的な算出を特徴とするCIにおいて、採用系列における景気変動とは無関係な変動が与える影響を機械的に抑え、CIの客観性と信頼性の両方に資する手法であるといえる。

図1 消費者物価指数およびCI運行指数の推移

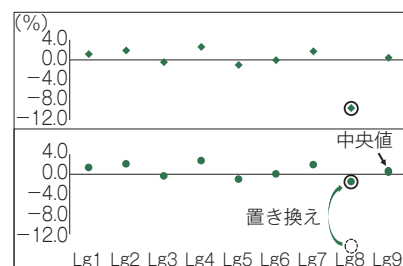
上：消費者物価指数(生鮮食品を除く総合、前年同月比)の推移の比較
下：CI運行指数の推移の比較



注：図1下では、比較を容易にするために、「外れ値」処理なしCI運行指数(右軸を使用)の平成26(2014)年3月の値が、「外れ値」処理ありCI運行指数(左軸を使用)に重なるように表示している。

図2 運行指数の基準化変化率(平成27(2015)年4月)

上：「外れ値」処理なし 下：「外れ値」処理あり



参考文献

田原昭四(1998)『日本と世界の景気循環』東洋経済新報社
美添泰人・大平純彦・塩路悦郎・勝浦正樹・元山斉・大西俊郎・沢田章・児玉泰明(2003)「景気指標の新しい動向」『経済分析』第166号

難波 了一(なんばりょういち)
中村 光太(なかむら こうた)