

栃木県景気動向指数 C I の作成方法の概要

1 各指標の値の「変化率」を求める

【考え方】 すべての採用指標について、変動の正・負の方向が景気変動の正・負の方向と一致するようにします。また、2以降の作業で用いるため、各指標の毎月の値について「対称変化率」又は「前月差」のいずれかを算出します。

【計算方法】

○ まず、景気拡張期に下降するような「逆サイクル」の性質を持つ指標（例：企業倒産件数など）について、正負の符号を逆転させます。これにより、景気と同方向に動く指標として扱うことが可能になります。

○ 次に、各採用指標の毎月の値について、「対称変化率」を求めます。対称変化率とは、通常の変動率と異なり、当月値と前月値との差を、「当月値と前月値の平均値」で除するもので、次式のとおりです。

（対称変化率を用いると、例えば、ある指標が 110 から 100 に低下した時（9.5%下降）と、100 から 110 に上昇した時（9.5%上昇）で、変化率の絶対値が同じになります。）

$$\text{対称変化率} = \frac{\text{当月値} - \text{前月値}}{(\text{当月値} + \text{前月値}) / 2} \times 100$$

○ ただし、負の値が出てくる指標（値が「前年同月比」であるもの）や、もともと比率（有効求人倍率など）である指標は、対称変化率の代わりに「前月差」を用います。

2 「外れ値」を抑える処理を行う

（1）毎月の変化率を、過去の平均的な動きを基にした「基準化変化率」に変換する。

【考え方】 「外れ値」を検出するために、まず、1で算出した変化率について、過去の平均的な動きと比較した場合の変動の大きさ（量感）を表す「基準化変化率」に変換します。

【計算方法】

○ 「基準化変化率」を求めるには、各指標のトレンド（過去 60 か月の変化率の平均値）を差し引き、平均的な振幅を示す「四分位範囲」で除します。

○ 「四分位範囲」とは、各指標の過去（平成 2 年 1 月～直近の 12 月まで）の対称変化率を大きい順に並び替えた場合の、上から 25%に位置する値と下から 25%に位置する値との差です。

$$\text{基準化変化率} = \frac{\text{対称変化率} - \text{対称変化率のトレンド}}{\text{四分位範囲}}$$

$$\text{四分位範囲} = \text{上位 25\%値} - \text{下位 25\%値}$$

(2) 外れ値処理の対象とする「指数固有変動」を取り出す。

【考え方】 各採用指標の変動を、その系列全体に発現する「共通循環変動」と、当該指標のみに発現する「指標固有変動」に分解し、「外れ値」処理の対象を「指標固有変動」に限定します。(系列内の指標が共通して大きく動いた場合は、外れ値と見なさないため。)

【計算方法】

- 「共通循環変動」は、それぞれの系列内での指標の「変化率の中央値」の変動を指します。「変化率の中央値」とは、各月において同系列に属するすべての指標の変化率を大きさの順に並べた場合の、最大値と最小値の平均値です。
- 各指標の変化率から共通循環変動を除去して「指標固有変動」を算出する方法は次のとおりです。
 - ① (1) で求めた基準化変化率について、系列ごとに中央値を算出する。
 - ② 各指標から、①で算出した当該系列の中央値を減じる(共通循環変動の除去)。
 - ③ ②の値について、(1) と逆の計算(四分位範囲を乗じてトレンドを減じる)を行い、「共通循環変動を除去した対称変化率」に戻す。これが指標固有変動となる。

$$\text{指標固有変動} = (\text{基準化変化率} - \text{所属系列の中央値}) \times \text{四分位範囲} + \text{トレンド}$$

(3) 外れ値を検出する基準である「閾(しきい)値」を設定する。

【考え方】

「外れ値」とは、各指標の対称変化率(指標固有変動)を大きさの順に並べた場合の、上位と下位5%に含まれる値です。その境目となる値を「閾(しきい)値」と言います。そのため、「基準化変化率」の絶対値について、下から95%のラインを示す値を算出し、それを閾値とします。なお、閾値の設定作業は、3つの系列の代表として「一致系列」について行います。

【計算方法】

次の手順で行います。

- ① (2) で求めた各指標の対称変化率(指標固有変動)を再び四分位範囲で除し、さらに、負の符号を取り除いた「絶対値」にする。
- ② ①の絶対値について、低い方から95%に当たる値を算出し、それを閾値として設定する。

(4) 「外れ値」の抑制処理を行う。

【考え方】

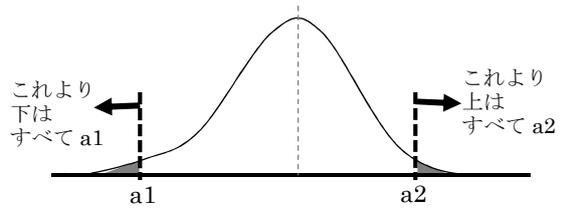
突発的な値によるCIの振れを抑えるため、各指標の対称変化率の「外れ値」を探し出し、それらを各指標の限界の値(閾値に四分位範囲を乗じたもの)に置き換えます。

【計算方法】

- 各指標の対称変化率(指標固有変動)のうち、限界値である「閾値×四分位範囲」を超えているもの(外れ値)を検出し、それらをすべて「閾値×四分位範囲」に置き換えます。

これが、「外れ値処理後の対称変化率（指標固有変動）」となります。

(参考図) 外れ値の処理方法



- 「外れ値処理後の対称変化率（指標固有変動）」に、(2) で除去していた「共通循環変動」を加え、完全な形での「外れ値処理後の対称変化率」に戻します。

$$\text{外れ値処理後の対称変化率} = \text{外れ値処理後の対称変化率（指標固有変動）} + \text{対称変化率（共通純化変動）}$$

3 変化率を合成するための前処理（各指標を再び「基準化変化率」にする）

【考え方】 すべての採用指標について「外れ値処理後の対称変化率」が出たら、これを再び「基準化変化率」に変換します。これは4で行う合成のための前処理です。

【計算方法】

2 (4) で求めた $\phi 2$ に対して、2 (1) と同様「トレンドを加えて四分位範囲で除する」という作業を行い、外れ値処理後の「基準化変化率」を完成させます。

$$\text{基準化変化率} = \frac{\text{外れ値処理後の対称変化率} - \text{トレンド}}{\text{四分位範囲}}$$

4 系列ごとに、採用指標の変化率を合成する

【考え方】 各系列内のすべての指標を合成した「対称変化率」を作ります。この合成は、各採用系列の「基準化変化率の平均」に、「四分位範囲の平均」を乗じ、「トレンドの平均」を加える、という具合に、“平均値を平均値で逆算していく”という方法を用います。

なお、「トレンドの平均」だけは、全系列について「一致系列」のものを使用します。

【計算方法】

- 3つの系列ごとに、系列内の各指標の基準化変化率を平均します。
- 同様に、四分位範囲、トレンドについても系列ごとに平均値を出します（ただし、トレンドについては、実際には一致系列のみ使用）。
- 次式に従い、合成対称変化率を算出します。

$$\text{合成対称変化率} = (\text{系列内の基準化変化率の平均} \times \text{系列内の四分位範囲の平均}) + \text{系列内のトレンドの平均}$$

5 合成した変化率と前月のC I値を基に、今月のC I値を算出する

【考え方】 4で合成した対称変化率は、あくまでも過去の平均的な動きと比較した場合の変動の大きさ（量感）を表したもののなので、これを「前月からの増加率」に変換し、前月のC Iに乗じることで、今月のC I値を算出します。

【計算方法】

- 「対称変化率」を用いて「前月からの増加率」を表すと、次式のようにになります。これは、C Iと対称変化率との関係を表す数式を変形することで得られます。

$$\text{前月からの増加率} = \frac{200 + \text{合成変化率}}{200 - \text{合成変化率}}$$

- このため、次のようにして、前月のC I値から今月のC I値を算出することができます。この計算を、先行・一致・遅行の3系列について行い、C Iが完成します。

$$\text{今月のC I値} = \text{前月のC I値} \times \frac{200 + \text{合成変化率}}{200 - \text{合成変化率}}$$