

# 景気動向指数の概要と利用方法\*

産業開発研究所 調査研究部

## 1. 目的

景気とは、複数の要因が重なり合っているものであり、数値として直接的に測れるものではない。そこで、経済活動を代表するいくつかの指標の内、景気の変動を表わす指標を選び出し、一定の計算を経ることで、景気を数値として表わす「景気動向指数」が作り出される。

「景気動向指数」には、D I (Diffusion Index)、C I (Composite Index) という2つの指数がある。D Iとは、景気の波及・浸透度合や、景気の局面の判定を把握するための指数であり、採用系列の中で、上昇(拡張)を示している系列の割合を計算することによって求められる。C Iとは、景気変動の勢いや大きさといった、景気の強弱を定量的に計測するための指数であり、各採用系列の変化率を合成して作成される。

景気動向指数は、景気に先行して動く先行指数、景気と一致して動く一致指数、景気に遅れて動く遅行指数の3つに分類することができる。一致指数は、景気の現状把握を行う場合に用いられる。また、先行指数は、一致指数よりも数ヶ月先行して動くことから、景気の動きを予測するために、遅行指数は、一致指数から数ヶ月～半年程度遅行することから、景気の転換点や局面を確認するために、それぞれ用いられる。

## 2. D I・C Iについて

### (1) D Iの計算方法と見方

<計算方法> 採用系列の各月の値を3ヶ月前と比較して、増加したときには+を、保合いのときには0を、減少した時には-をつけて、変化方向表を作成する。その上で、先行指数・一致指数・遅行指数ごとに、採用系列数に占める拡張系列数(+の数)の割合(%)を計算し、それをD Iとする。

$$D I = \{ (\text{拡張系列数} + \text{保合い系列数} \times 0.5) / (\text{採用系列数}) \} \times 100$$

<見方> 様々な経済活動に幅広く景気上昇の影響が及んでいるときには、プラスとなる系列数が増え、D Iの値は上昇する。一般的に、D Iの値が50%を上回れば景気が拡大局

---

\* 作成にあたり、内閣府経済社会総合研究所の「景気動向指数の利用の手引」を参考にした。

(<http://www.esri.cao.go.jp/jp/stat/di/di3.html>)

面にあり、下回れば景気が後退局面にあると判定できる。

ただし、D I は、景気変動の大きさや振幅を表わすものでないため、C I と補完的に見ていく必要がある。また、近年、各経済部門間のばらつきも目立ってきているため、景気局面を判断するに当たっては、大半の経済部門に景気変動が波及しているかどうか（D I が 100%あるいは 0%に近いかどうか）を確認することも必要である。

## (2) C I の計算方法と見方

< 計算方法 > 各採用系列の前月と比較した変化率について、各採用系列のトレンドと振幅を考慮しながら、いくつかの操作を行い、その後、先行・一致・遅行指数ごとに 1 つの値に合成・指数化して、C I は作成される。詳しい計算方法については、数学的な内容を含むために、補論 1 を参照いただきたい。

< 見方 > C I は、各系列の変化率を合成し、さらに基準年で調整されたものであるため、ある一時点の数値自体に意味は無い。しかし、数値の変化の大きさを見ることにより、拡張や後退の勢いといった景気の量感を見ることができる。また、グラフで視覚化することによって、長期的な景気変動のパターンを見ることができる。

ただし、C I の短期の上昇・下降のみで景気拡張または景気後退と判断することは適当ではなく、景気局面の判断は D I を含めた総合的な指標によって判断する。

## (3) 新しい C I の計算方法

(2) のように、系列の変化率を単純にトレンドと振幅で調整するといった計算方法で C I を作成した場合、一つの系列の外れ値（異常値）によって指数全体が引っ張られる可能性や、外れ値の影響が蓄積され、C I に悪影響が出るという問題点がある。

そこで内閣府では、こうした問題に対処するため、C I の計算方法の改訂を行っている。主要な変更点は、従来の計算方法では標準偏差を利用している過程を、統計学的により頑健な四分位範囲を利用するものへと変更し、あわせて四分位範囲を基準として検出された外れ値を一定の値に置き換えた値で計算するというものである（表 1、詳しい計算方法は補論 2 参照）。

この方法によって、個別系列の外れ値が一定の値に置き換わるため、その影響が少なくなり、C I の変動が安定する。

表1 C I 計算方法の比較

<従来の計算方法>	<新しい計算方法>
a.対称変化率の計算	a.対称変化率の計算
b.トレンド要素の計算 各系列の対称変化率を標準偏差で基準化した 値で計算	b.外れ値の検出 四分位範囲により基準化された対称変化率を 算出し、一定基準を超える値を検出
c.サイクル要素の計算 各系列の対称変化率を標準偏差で基準化した 値で計算	c.トレンド要素の計算 検出された基準化された値を一定の値で置き 換えた値で計算
d.インデックスの合成 各要素を合成・累積し指数化	d.サイクル要素の計算 検出された基準化された値を一定の値で置き 換えた値で計算
	e.インデックスの合成 各要素を合成・累積し指数化

出所：内閣府（2005）『地域の経済 2005』

#### (4) 累積DIの計算方法と見方

<計算方法> 累積DIとは、毎月のDIの値を下記の式によって累積したものである。

$$\text{累積DI}_t = \text{累積DI}_{t-1} + (\text{DI}_t - 50)$$

<見方> 累積DIは、その山・谷が景気の高・谷と概ね対応しているため、景気転換点を容易にとらえやすいというメリットがある。ただし、正式な景気循環の検出と転換点の設定については、別の方法（ヒストリカルDI）を用いて総合的に判断する。

### 3. 季節調整

個別系列における原データは、長期変動（長期のトレンドを表わす）、短期変動（2～3年のサイクル）、季節変動や曜日変動、不規則変動（上記以外の規則性のない変動）の4つを含んだ状態となっている。この内、季節変動や曜日変動は景気変動とは無関係なため、これらを含む原データのままで景気動向指数の系列として使用できないことが多い。

季節変動とは、1年を周期として繰り返す変動であり、主に自然的要因（寒暖など）、社会的要因（お中元、ゴールデンウィーク、決算期、ボーナス期等）などによるものである。曜日変動とは、毎月の日曜日の回数などによる変動のことである。景気動向指数を作成する際には、これらを除去する必要がある。このように、季節変動や曜日変動を除去することを一般に「季節調整」と呼ぶ。

季節調整法には、様々な方法があるが、主にセンサス局法 X-12-ARIMA を用いて計算を行った。センサス局法 X-12-ARIMA とは、アメリカ商務省センサス局で開発された季節調整法であり、政府や日銀の統計で一般的に使用されている。

ただし、X-12-ARIMAによる計算は直近の12月時点までのデータについて行い、翌1月以

降のデータについては、季節要素（季節変動と曜日変動）で割るという方法<sup>\*</sup>で季節調整を行う。

具体的には以下の手順で行う。

データ開始期から前年の12月時点までのデータについてセンサス局法 X-12-ARIMA による計算を行い、前年以前の季節調整済値とともに、この先1年分の季節要素の予測値を算出する。

当該年の1月からデータが追加されるごとに、先に算出した季節要素の予測値を用いて季節調整済値を算出する。

その後、12月時点までのデータが新たに揃った時点で、再び過去すべてのデータを用いてセンサス局法 X-12-ARIMA による計算を行い、季節調整済値を遡及修正すると同時に、翌1年分の季節要素の予測値を得る。これは1年に一度行い、季節調整替えと呼ぶ。

#### 4．大阪府・近畿地区の景気動向指数の公表改訂について

当所では、平成20年7月より景気動向指数の公表形式を改訂した。改訂のポイントは以下の通りである。

- (1) ホームページに掲載する景気動向指数は、従来のD I、C Iに加え、新計算法によるC I（新C I）も参考値として公表する。
- (2) 従来通りD Iを主要な景気動向指数として扱う。
- (3) 従来と比べ、長期間のデータ、グラフを公表する。
- (4) メンテナンスの容易さを重視し、季節調整に用いる X-12-ARIMA のスペックファイル（コマンド）を変更した。

---

<sup>\*</sup> 政府や日銀の統計データの多くに適用されている方法である。

## 補論1 C Iの計算方法

(1) 個別系列  $y_i(t)$  の対称変化率  $r_i(t)$  を計算する。

$$r_i(t) = 200 \times \frac{y_i(t) - y_i(t-1)}{y_i(t) + y_i(t-1)}$$

ただし、 $t$  は時点を示す。対称変化率は、前月比の変化率  $(y_i(t) - y_i(t-1)) / y_i(t-1)$  とは異なり、 $(y_i(t) - y_i(t-1)) / 2$  を分母として用いる変化率のことである。この対称変化率は、個別系列が正の値をとるならば  $-200 \sim +200$  の範囲に収まる性質があるため、増減を繰り返す系列の計算には都合がよい。

なお、個別系列が0または負の値をとる場合、または内容が比率になっている場合には差をとる。

$$r_i(t) = y_i(t) - y_i(t-1)$$

景気動向と逆に動く(景気がよくなると値が小さくなる)逆サイクルの系列については、 $r_i^j(t)$  を求めた上で符号を入れ替える。

(2) 個別系列の対称変化率の過去5年間(60ヶ月)における平均  $\mu_i(t)$ 、標準偏差  $\sigma_i(t)$ 、およびこれらからの乖離の程度を表す偏差基準化変化率  $Z_i(t)$  を算出する。

$$\mu_i(t) = \frac{\sum_{n=t-59}^t r_i(n)}{60}, \quad \sigma_i(t) = \left( \frac{\sum_{n=t-59}^t (y_i(n) - \mu_i(n))^2}{60} \right)^{1/2}, \quad Z_i(t) = \frac{y_i(t) - \mu_i(t)}{\sigma_i(t)}$$

(3) 個別系列の  $\mu_i(t)$ 、 $\sigma_i(t)$ 、 $Z_i(t)$  を平均し、各指数における合成平均変化率  $\overline{\mu_i(t)}$ 、合成標準偏差変化率  $\overline{\sigma_i(t)}$ 、合成偏差基準化変化率  $\overline{Z_i(t)}$  を求める。

$$\overline{\mu_i(t)} = \frac{\sum_{i=1}^K \mu_i(t)}{K}, \quad \overline{\sigma_i(t)} = \frac{\sum_{i=1}^K \sigma_i(t)}{K}, \quad \overline{Z_i(t)} = \frac{\sum_{i=1}^K Z_i(t)}{K}$$

ただし  $K$  は各系列の構成数を表す。これらを合成して、合成変化率  $V(t)$  を求める。

$$V(t) = \overline{\mu(t)} + \overline{\sigma(t)} \times \overline{Z(t)}$$

なお、先行及び遅行指数の合成平均変化率  $\overline{\mu_i(t)}$  については、一致指数の合成平均変化率  $\overline{\mu_i(t)}$  を用いて計算する。

(4)合成変化率は各系列の対称変化率を合成したものであることから、合成変化率もC Iの対称変化率として取り扱う。合成変化率を累積して基準年時を 100 とする指標を作成するが、合成変化率 $V^j(t)$ がC Iの対称変化率であるという関係を利用すると、以下のように $I^j(t)$ が逆算される。

$$I^j(t) = I^j(t-1) \frac{200 + V^j(t)}{200 - V^j(t)}$$

この関係式を利用して、基準年を 100 とするために基準年の $I^j(t)$ 平均で割ることにより、 $CI^j(t)$ が計算できる。

$$CI^j(t) = \frac{I^j(t)}{I^j} \times 100 \quad (\text{ただし } I^j \text{ は基準年 } I^j(t) \text{ の平均})$$

## 補論2 新しいC Iの計算方法

### (1)対称変化率の計算

個別系列 $y_i^j(t)$ の対称変化率 $r_i^j(t)$ を計算する。

$$r_i^j(t) = 200 \times \frac{y_i^j(t) - y_i^j(t-1)}{y_i^j(t) + y_i^j(t-1)} \quad (1)$$

ただし、 $t$ は時点、 $j$ は $j = L, C, Lag$ であり、先行系列に関するものならば $j = L$ 、一致系列に関するものならば $j = C$ 、遅行系列に関するものならば $j = Lag$ を取るものとし、 $i$ は各系列における個別の番号として、 $i = 1, \dots, n_j$ とする。

また個別系列が0または負の値を取る場合、またはその内容が比率になっている場合には、対称変化率ではなく、差を取る。

$$r_i^j(t) = y_i^j(t) - y_i^j(t-1) \quad (2)$$

景気動向と逆に動く(景気がよくなると値が小さくなる)逆サイクルの系列については、 $r_i^j(t)$ を求めた上で符号を入れ替える。

### (2)閾値と外れ値の刈り込み

次に、閾値(しきい値)としてある定数 $k$ を与えた上で、以下のように各系列 $r_i^j(t)$ における外れ値の刈り込みを行う。

$$\phi_2(r_i^j(t)) = \begin{cases} -k(Q3_i^j - Q1_i^j) & \text{if } r_i^j(t) < -k(Q3_i^j - Q1_i^j) \\ r_i^j(t) & \text{if } -k(Q3_i^j - Q1_i^j) \leq r_i^j(t) \leq k(Q3_i^j - Q1_i^j) \\ k(Q3_i^j - Q1_i^j) & \text{if } r_i^j(t) > k(Q3_i^j - Q1_i^j) \end{cases} \quad (3)$$

ただし、 $Q1_i^j$ は四分位範囲における第1四分位、 $Q3_i^j$ は四分位範囲における第3四分位である。閾値 $k$ については、一致系列に使用しているデータを用いて、5%の外れ値を検出する値を設定する。

### (3)トレンドの計算

個別系列のトレンドとして平均変化率 $\mu_i^j(t)$ を、以下のように後方60ヶ月移動平均値を用いて計算する。ただし、四半期系列等によって、 $s$ 期間のデータが欠落する場合には、データを欠落させたままで平均値の計算を行う。

$$\mu_i^j(t) = \frac{\sum_{i=t-59}^{t-s} \phi_2(r_i^j(t))}{60-s} \quad (4)$$

各系列の四分位範囲基準化変化率 $Z_i^j(t)$ は、以下のように計算される。

$$Z_i^j(t) = \frac{\phi_2(r_i^j(t)) - \mu_i^j(t)}{(Q3_i^j - Q1_i^j)} \quad (5)$$

ただし、欠落値が存在する場合には、その欠落項に対応する四分位範囲基準化変化率は存在しない。

一致CIのトレンドは、以下のように個別系列のトレンドの系列間平均を計算する。

$$\bar{\mu}^C(t) = \frac{1}{n^C} \sum_{i=1}^{n^C} \mu_i^C(t) \quad (6)$$

先行CI及び遅行CIのトレンドは、一致CIのトレンドを用いる。

$$\bar{\mu}^L(t) = \bar{\mu}^C(t), \quad \bar{\mu}^{Lag}(t) = \bar{\mu}^C(t) \quad (7)$$

### (4)合成変化率の計算

合成四分位範囲基準化変化率 $\bar{Z}^j(t)$ を、以下のように、各系列の四分位範囲基準化変化率の系列間での平均を計算する。欠落項が存在する場合には、その欠落項に対応する四分位範囲基準化変化率は存在しないため、欠落していない系列のみで平均値を計算する。

$$\bar{Z}^j(t) = \frac{1}{n^j - n_b^j(t)} \sum_{i \in N_F^j(t)} Z_i^j(t) \quad (8)$$

ただし、 $n_b^j(t)$  は  $t$  時点における各系列の欠落項の数、 $N_F^j(t)$  は  $t$  時点における欠落項がない系列の系列番号の集合である。

合成四分位範囲  $\overline{Q3-Q1}^j$  は、以下の式により、四分位範囲の系列間での平均を計算する。

$$\overline{Q3-Q1}^j = \frac{1}{n^j} \sum_{i=1}^{n^j} (Q3_i^j - Q1_i^j) \quad (9)$$

トレンドの系列間の平均値(合成平均変化率)と四分位範囲基準化変化率の系列間の平均値(合成四分位範囲基準化変化率)を足し合わせ、合成変化率  $V^j(t)$  を計算する。その際、合成四分位範囲基準化変化率には、四分位範囲の系列間の平均値(合成四分位範囲)を掛け合わせ、トレンドとサイクルの程度が一致するようにする。

$$V(t)^j = \bar{\mu}^j(t) + \overline{Q3-Q1}^j \bar{Z}^j(t) \quad (10)$$

#### (5) C I の作成

合成変化率  $V^j(t)$  を月々で累積し、基準年を 100 とする指数化を行うことによって、最終的な  $CI(t)$  指数を作成する。

$$I(t) = I(t-1) \frac{200 + V(t)}{200 - V(t)} \quad (11)$$

$$CI(t) = \frac{I(t)}{I} \times 100 \quad (\text{ただし } I \text{ は基準年 } I(t) \text{ の平均}) \quad (12)$$

#### (6) C I における寄与度分解

C I の増減がどの採用系列の動きによって引き起こされているかを把握するため、寄与度分解を行う。 $CI^j(t)$  を以下のように分解し、各系列の寄与度をトレンドを通じた寄与とトレンドを除いた基準化変化率を通じた寄与との二つに分ける。

$$CI^j(t) - CI^j(t-1) = \frac{CI^j(t-1)}{100 - 0.5V^j(t)} \bar{\mu}^C(t) + \sum_{i \in N_F^j(t)} \left\{ w_2^j(t) \overline{Q3-Q1}^j Z_i^j(t) \right\} \quad (13)$$

ただし、 $w_2^j(t) = \frac{CI^j(t-1)}{100 - 0.5V^j(t)} \frac{1}{n^j - n_b^j(t)}$  である。(13)を説明すると、第1項はトレンド成分を通じた寄与、第2項はトレンドを除いた基準化変化率を通じた寄与である。

よって、一致C Iの寄与度分解は、

$$CI^C(t) - CI^C(t-1) = \sum_{i \in N_F^C(t)} \left\{ w_1^C(t) \mu_i^C(t) + w_2^C(t) \overline{Q3-Q1}^C Z_i^C(t) \right\} + \sum_{i \in N_L^C(t)} w_1^C(t) \mu_i^C(t) \quad (14)$$

と表せる。ただし、 $N_L^j(t)$ は $t$ 時点における欠落項のある系列の系列番号の集合であり、

$$w_1^C(t) = \frac{CI^C(t-1)}{100 - 0.5V^C(t)} \frac{1}{n^C}$$

である。(14)の第1項は欠落項がない系列による寄与であり、

第2項は四半期系列等で欠落項がある系列による寄与である。したがって、欠落項がない系列の寄与は  $w_1^C(t) \mu_i^C(t) + w_2^C(t) \overline{Q3-Q1}^C Z_i^C(t)$  となり、左側は各系列のトレンド成分を通じた寄与、右側は各系列のトレンドを除いた基準化変化率を通じた寄与となる。一方、欠落項がある系列の寄与は  $w_1^C(t) \mu_i^C(t)$  であり、各系列のトレンド成分を通じた寄与のみが存在することとなる。

先行C Iと遅行C Iの場合、合成トレンドとして一致C Iの合成トレンドを用いているため、各系列のトレンド成分を通じた寄与は存在しない。それにかわって、各系列の基準化変化率を通じた寄与のみが存在し、別途一致C Iの合成トレンド成分を通じた寄与が存在することになる。よって先行C Iと遅行C Iの寄与度分解は、

$$CI^j(t) - CI^j(t-1) = \frac{CI^j(t-1)}{100 - 0.5V^j(t)} \bar{\mu}^C(t) + \sum_{i \in N_F^j(t)} \left\{ w_2^j(t) \overline{Q3-Q1}^j Z_i^j(t) \right\} \quad (15)$$

と表せる。第1項は一致C Iの合成トレンド成分を通じた寄与、第2項は各系列の基準化変化率を通じた寄与となる。そして、欠落項がない系列の寄与は  $w_2^j(t) \overline{Q3-Q1}^j Z_i^j(t)$  であり、欠落項がある系列の寄与は存在しない。