

## 総消費動向指数（CTIマクロ）の推定方法

### 1 総消費動向指数（CTIマクロ）の概要

- ・総消費動向指数（CTIマクロ）は、我が国における世帯全体の消費支出総額（GDP統計の家計最終消費支出に相当）の推移を推測する指数であり、当月の消費支出総額について基準年（2015年）の消費支出総額の平均月額を100とする指数で表したものである。
- ・毎月の世帯消費動向指数（総務省統計局）のほか、消費関連統計の動向から、季節調整済みの家計最終消費支出に相当する消費支出総額の推移を時系列回帰モデルによって推定している。

### 2 推定の手順

#### (1) 説明変数系列の推定

推定に用いる統計を各種成分に分解し、その中から季節変動及び不規則変動を除去し、説明変数系列とする。

#### (2) 時系列回帰モデルによる月次推定結果の算出

GDP統計の家計最終消費支出（名目値及び実質値）を目的変数として、四半期の観測値と月次推定値が整合的になる制約を入れつつ、欠測値を考慮した時系列回帰モデルにより総消費動向指数の推定を行う<sup>1</sup>。

（ 1 ）各月の値は、最新月の値によって変化し得ることに留意されたい。

#### (3) 傾向推計値の算出

参考として、(2) で算出した総消費動向指数から、季節調整法により、傾向推計値<sup>2</sup>を算出する。

（ 2 ）傾向推計値とは、原数値から季節変動及び各月の不規則変動を除去した指数である。算出にはセンサス局法（X-12-ARIMA）を用いている。

なお、X-12-ARIMAのオプションについては、世帯消費動向指数（CTIミクロ）の総世帯における消費支出と同様のものを用いている。

### 3 推定方法の詳細

#### (1) 説明変数系列の推定

- ・各種統計（ $Y_n$ ）がトレンド（ $T_n$ ）、サイクル（ $C_n$ ）、季節変動（ $S_n$ ）、ダミー変数（ $D_n$ ）及び不規則変動（ $I_n$ ）の成分から構成されると仮定する。
- ・これらの変動を、以下の状態空間モデル<sup>3</sup>の形式で表現する。

〔観測方程式〕

$$Y_n = T_n + C_n + S_n + \sum_{k=1}^K D_n^k + I_n \quad I_n \sim N(0, \sigma_I^2)$$

〔状態方程式〕

$$T_n = 2T_{n-1} - T_{n-2} + \varepsilon_n^T \quad \varepsilon_n^T \sim N(0, \sigma_T^2)$$

$$C_n = \alpha_1 C_{n-1} + \alpha_2 C_{n-2} + \varepsilon_n^C \quad \varepsilon_n^C \sim N(0, \sigma_C^2)$$

$$S_n = -\sum_{i=1}^{11} S_{n-i} + \varepsilon_n^S \quad \varepsilon_n^S \sim N(0, \sigma_S^2)$$

$$D_n^k = \beta^k Z_n^k \quad (k = 1, 2, \dots, K) \quad (Z_n^k : \text{はずれ値を表す変数系列})$$

- ( 3 ) 状態空間モデル：「観測方程式」と「状態方程式」から構成されるモデル。観測値の背後に観測できない状態が存在すると仮定し、観測値から状態を推定する。通常よく用いられる線形・正規状態空間モデルの場合、「カルマンフィルタ」(Kalman Filter)と呼ばれる状態推定のための効率的なアルゴリズムが存在する。

- ・上記のモデル及びカルマンフィルタのアルゴリズムに基づき推定された状態変数(平滑化後の値)から、トレンド、サイクル及びダミー変数の部分を抽出し、これを(2)における説明変数系列とする。

$$X_n = T_n + C_n + \sum_{k=1}^K D_n^k \quad : (2) \text{における説明変数系列}$$

## (2) 時系列回帰モデルによる月次推定結果の算出

- ・(1)において抽出された説明変数系列を基に、欠測を考慮した消費支出総額の月次推定結果の算出のための時系列回帰モデルを構築する。

〔観測方程式〕

$$y_n = T_n + \sum_{i=1}^m \beta_n^i X_n^i \quad : \text{時変係数・時系列回帰モデル}$$

$$Y_n^{GDP} = y_n + y_{n-1} + y_{n-2} + \varepsilon_n^{GDP} \quad \varepsilon_n^{GDP} \sim N(0, \sigma_{\varepsilon^{GDP}}^2) \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

〔状態方程式〕

$$T_n = 2T_{n-1} - T_{n-2} + \varepsilon_n^T \quad \varepsilon_n^T \sim N(0, \sigma_T^2) \quad : \text{トレンド}$$

$$\beta_n^i = \beta_{n-1}^i + \varepsilon_n^{\beta^i} \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad \varepsilon_n^{\beta^i} \sim N(0, \sigma_{\beta^i}^2) : \text{時変係数}$$

- ・上記のモデルに基づき、観測されているデータのみを活用して各推定時点における予測、フィルタ及び平滑化の結果を算出し、これを月次の推定結果とする。

## 4 推定に用いる説明変数系列と回帰係数

### (1) 推定に用いる説明変数系列

- ・推定に用いる説明変数系列、ダミー変数等については、AICに基づき最適なものを選択している。

#### ア 総消費動向指数：名目値

目的変数

- ・四半期別GDP速報・名目季節調整系列・家計最終消費支出（内閣府）

説明変数系列

- ・世帯消費動向指数（CTIミクロ）・原数値（名目）総世帯・消費支出（総務省統計局）
- ・商業動態統計・小売業（販売額）（経済産業省）
- ・サービス産業動向調査・サービス産業計（売上高）（総務省統計局）<sup>4</sup>

- ( 4 ) 調査開始（2008年10月）以前の結果については、第三次産業活動指数の結果を説明変数とした時系列回帰モデルによる予測値を使用。

イ 総消費動向指数：実質値

目的変数

・ 四半期別GDP速報・実質季節調整系列・家計最終消費支出（内閣府）

説明変数系列

・ 世帯消費動向指数（CTIミクロ）・原数値（実質）総世帯・消費支出（総務省統計局）

・ 第三次産業活動指数・原指数・広義対個人サービス（経済産業省）

・ 鉱工業生産指数・原指数・消費財（経済産業省）

(2) 各説明変数系列のダミー変数

ア 総消費動向指数：名目値

世帯消費動向指数（CTIミクロ）（総務省統計局）

2011年3月：A0<sup>5</sup>，2011年4月：A0，2014年3月：A0，2014年4月：A0，2014年5月：A0

2019年9月：A0

商業動態統計（経済産業省）

2011年3月：A0，2011年4月：A0，2011年5月：A0，2014年3月：A0，2014年4月：A0

2019年9月：A0

サービス産業動向調査（総務省統計局）

なし

イ 総消費動向指数：実質値

世帯消費動向指数（CTIミクロ）（総務省統計局）

2011年3月：A0，2011年4月：A0，2014年3月：A0，2014年4月：A0，2014年5月：A0

2019年9月：A0

第三次産業活動指数（経済産業省）

2011年3月：A0，2011年4月：A0，2011年5月：A0，2014年3月：A0，2014年4月：LS<sup>5</sup>

鉱工業生産指数（経済産業省）

2011年3月：A0，2011年4月：A0，2011年5月：A0

（ 5 ） A0：加法的はずれ値，LS：レベルシフト

参考文献

[1] 高部勲(2018)．消費動向指数(CTI)：マクロ消費動向の推定について，統計研究彙報，第75号，pp.21-40，総務省統計研究研修所

[2] 消費統計研究会(平成29年度第1回～第3回)資料  
<http://www.stat.go.jp/info/kenkyu/skenkyu/index.htm>