

それぞれの項目について考える前に、季節調整について

4.3 季節調整について

時間に対応して観察されるデータを **時系列データ** (time series data) という。

これに対して、ある時間の 1 時点を取り、そこで観察されるデータの集合を **横断面データ**、あるいは **クロスセクション・データ** (cross-section data) という。

季節変動は夏冬のボーナス支給といったように、毎年ある時期にほぼ決まって観察されるものである。

したがって、対象となる時系列データを分析する際には、この部分を取り除き、残りの変動部分に着目することが多い。

原系列 (当初に与えられたデータの系列) から季節変動を取り除いたデータを **季節調整済みデータ** (seasonally adjusted data) という。

以下では季節調整済みデータを作成する簡単な方法について説明を加える。

時系列データを季節変動部分 (S_t) とそれ以外の部分 (Y_t) から構成されているとする。

すなわち、時系列データ (X_t) は、

$$X_t = Y_t + S_t \quad (4.1)$$

と表される。

S_t は年毎に周期をもつ。

季節変動を除去する方法の 1 つに **移動平均法** (moving average method) がある。

基本的な考え方は、1 年分のデータを平均することにより季節変動が除去できるというものである。

例えば、 t 期の月次データを季節調整したいとしよう。

前後 12 か月のデータを取って平均することを考える。

$t-6$ 期から $t+5$ 期の 12 個のデータの平均：

$$\frac{1}{12}(X_{t-6} + X_{t-5} + \cdots + X_{t+5})$$

は、 $t-6$ 期から $t+5$ 期の平均の時点、すなわち、 $\frac{1}{12}((t-6)+(t-5)+\cdots+(t+5)) = t-0.5$ 時点のデータ $Y_{t-0.5}$ を表す。

同様に。1期ずらして、 $t-5$ 期から $t+6$ 期の12個のデータの平均：

$$\frac{1}{12}(X_{t-5} + X_{t-4} + \cdots + X_{t+6})$$

は、 $t-5$ 期から $t+6$ 期の平均の時点、すなわち、 $t+0.5$ 時点のデータ $Y_{t+0.5}$ を表す。

この2つの平均をとると t 時点の季節調整済みデータ Y_t が得られる。

同様の方法を繰り返し適用して、時点 t をずらしていくことにより、季節調整値系列を得ることができる。

一般に移動平均値の中心化による t 期の季節調整値を Y_t で表すと、次式のように書ける。

$$\begin{aligned}
 Y_t &= \frac{1}{2} \left(\underbrace{\frac{1}{12}(X_{t-6} + X_{t-5} + \cdots + X_{t+5})}_{(t-0.5) \text{ 期の季節調整値}} + \underbrace{\frac{1}{12}(X_{t-5} + \cdots + X_{t+6})}_{(t+0.5) \text{ 期の季節調整値}} \right) \\
 &\quad \underbrace{\hspace{10em}}_{t \text{ 期の季節調整値}} \\
 &= \frac{1}{24}(X_{t-6} + 2(X_{t-5} + X_{t-4} + \cdots + X_{t+5}) + X_{t+6})
 \end{aligned} \tag{4.2}$$

この移動平均の中心化法による季節調整は簡単で便利であるが、いくつかの欠点がある。

第1に、対象時系列データの前後6カ月の季節調整ができないことである。

第2に、季節調整値を得るためには移動平均とり、さらに、その平均をとるといった2段階で平均をとる作業を行っており、過度にスムーズな系列ができてしまうという危険性がある。

現在よく利用されているアメリカのセンサス局で開発された**センサス局法**(X12-ARIMA)は、このような点を考慮して開発された季節調整法である。

● 四半期データの場合：

$$\begin{aligned}
 Y_t &= \underbrace{\frac{1}{2} \left(\underbrace{\frac{1}{4}(X_{t-2} + X_{t-1} + X_t + X_{t+1})}_{(t-0.5) \text{ 期の季節調整値}} + \underbrace{\frac{1}{4}(X_{t-1} + X_t + X_{t+1} + X_{t+2})}_{(t+0.5) \text{ 期の季節調整値}} \right)}_{t \text{ 期の季節調整値}} \\
 &= \frac{1}{8}(X_{t-2} + 2(X_{t-1} + X_t + X_{t+1}) + X_{t+2})
 \end{aligned} \tag{4.3}$$