

RSS Higher Certificate in Statistics, Specimen

Module 7: Time series and index numbers

1. 以下の各問に答えよ.

(i) 時系列分解のためのモデルの以下のタイプのそれぞれについてトレンドと季節調整済系列との差をトレンドと不規則成分によって求めよ. 計算過程もすべて示すこと.

(A) 加法分解モデル (B) 乗法分解モデル (C) 偽加法分解モデル

(ii) (i) の (A) (B) (C) について得られた値についてそれぞれ言葉で説明せよ.

(iii) 与えられた時系列に対し, どのようにして分解モデルを適切に選択するかを説明せよ.

2. 特定の時系列に対して発生した次の事象について考察せよ. 次のものはモデル分解において, 分解のどの部分 (トレンド, 季節性, 不規則成分) に割り当てるべきか?

(i) 異常に寒い冬のため服屋の売り上げが増加した.

(ii) クリスマスの訪れにより服屋の売り上げが増加した.

(iii) 経済不況のため服屋の売り上げが減少した.

(iv) イースターの時期のため4月の売り上げが減少した.

(v) (i) から (iv) の4つの場合における各効果において, 一時的, 永久的どちらの事前調整を用いるのか, その理由とともに述べよ.

(vi) 特定の効果による何らかの影響を推定するために原系列, 季節調整済系列, トレンド, 不規則成分の推定値を用いるだろうか. 分解を行う上で最も適切な方法は何であると考えるか.

3. 以下の各問に答えよ.

(i) 商品の母集団が互いに重複のない領域 (domain) に分けることができるとする. 母集団のラスパイレス価格指数 (基準時点を0とした時間 t がその領域のラスパイレス価格指数とそこでの値 (つまり売上高)) によって表されることを証明せよ.

(ii) 母集団のパーシェ価格指数 (基準時点を0とした時間 t に対し) がその領域のパーシェ価格指数とそこでの値によって表されることを証明せよ.

(iii) 次の価格指数がその領域の価格指数とそこでの値によって表すことができるかどうか述べよ.

(A) フィッシャー価格指数

(B) 幾何ラスパイレス価格指数

(C) トークウィスト価格指数

(D) ウォルシュ価格指数

(iv) 以下の表のデータを用いて全体の母集団に対するラスパイレス価格指数を計算せよ.

<i>Domain</i>	<i>Domain Laspeyres price index</i>	<i>Domain base period value</i>
Food	1.06	\$50
Clothing	0.97	\$20
Fuel	1.40	\$30
Accommodation	1.20	\$60

4. 以下の各問に答えよ.

- (i) ラスパイレス指数を連鎖指数につなげる主な理由を述べよ.
- (ii) 表照期という用語を定義せよ.
- (iii) 以下の表にあるデータを用いて次の問いに答えよ.
 - (a) 基準時点を **Period 0** としたとき, **Period 2** におけるラスパイレス価格指数を計算せよ.
 - (b) 新たな基準時点として **Period 1** を導入し, **Period 1** からの指数列につなげることで得られる連鎖ラスパイレス価格指数を計算せよ.
 - (c) **Period 1** を表照期としたとき, 時点 0 での連鎖指数の値を求めよ.
 - (d) 基準時点を **Period 0** としたとき, **Period 2** における幾何ラスパイレス指数を計算せよ.
- (iv) どのような状況のときに幾何ラスパイレス指数が (紛らわしいくらい) 低い値を与えるのか説明せよ.

<i>Commodity</i>	Period 0		Period 1		Period 2	
	<i>Price</i>	<i>Quantity</i>	<i>Price</i>	<i>Quantity</i>	<i>Price</i>	<i>Quantity</i>
White bread	20p	10	25p	8	30p	2
Brown bread	30p	4	32p	5	45p	7
Rye bread	60p	1	55p	2	40p	5