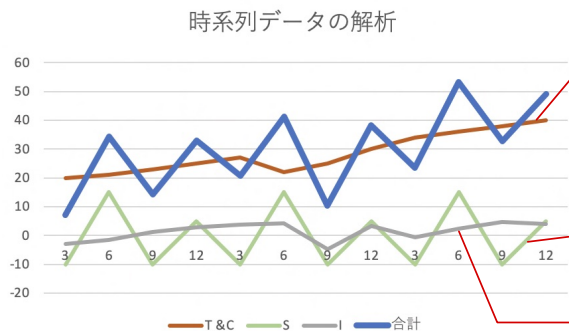




■変動分析

経済に関する時系列データはその構成を次のような3種類に分けて考えることが多い。



傾向変動(T & C)…比較的長期の傾向で、景気変動なども含む。この傾向変動は単調な長期的傾向(トレンド)とトレンドの周りで上下する周期の定まっていない循環的傾向(サイクル)に分けることもある。

季節変動(S)…季節によって左右される1年を周期として規則的に繰り返される変動。

不規則変動(I)…上記以外の説明が付きにくい突発的な変動や不規則かつ短期間の上下におきる小さい変動。期待値(平均値)を0と仮定する。

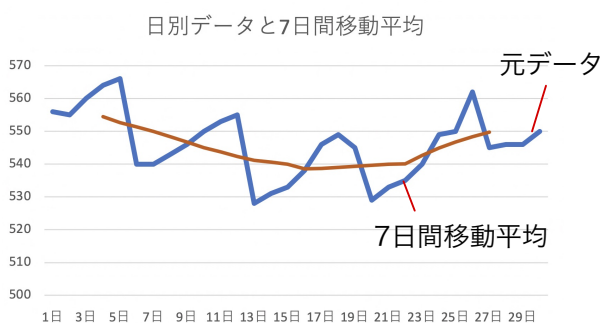
$$y = (T \& C) + S + I$$

移動平均…前後のデータを含めた平均。周期的な影響を取り除くときなどに利用される。

		観測値	7日間移動平均
1日	水	556	
2日	木	555	
3日	金	560	
4日	土	564	平均 → 554.4
5日	日	566	→ 552.6
6日	月	540	551.3
7日	火	540	549.9
8日	水	543	548.3
9日	木	546	546.7
10日	金	550	545
⋮	⋮	⋮	⋮

端では平均が取れない

21日	火	533	540
22日	水	535	540.1
23日	木	540	542.6
24日	金	549	544.9
25日	土	550	546.7
26日	日	562	548.3
27日	月	545	549.7
28日	火	546	
29日	水	546	
30日	木	550	



一般に移動平均をとると変化が滑らかになる

※項目が偶数の場合は、一つ項目が大きい移動平均で両端の値を半分にしたもの(中心化移動平均)を使う。

$$x_1 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5$$

$$\boxed{x_1/2 \ x_2 \ x_3 \ x_4 \ x_5/2} \rightarrow \frac{x_1/2 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5/2}{4}$$

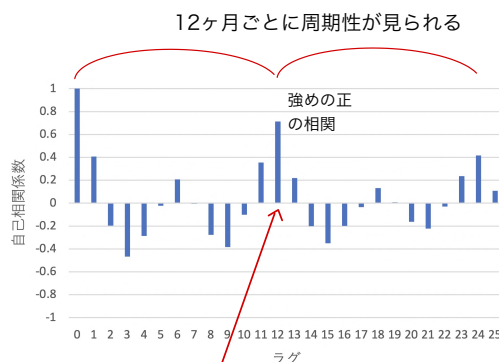
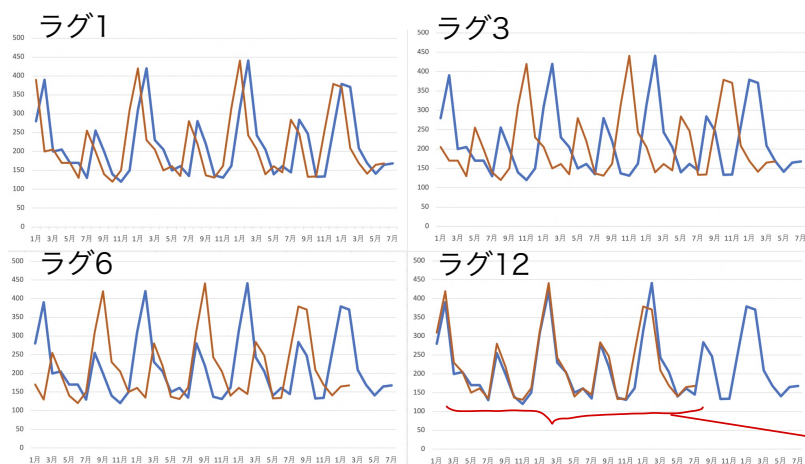
を x_3 の中心化4項移動平均とする

■コレログラム

時系列データ $\{y_t | t = 1, 2, \dots, T\}$ と、もとの時系列データと h 地点だけずらした(ラグをつけた)データ $\{y_{t+h} | t = 1, 2, \dots, T-h\}$ について、以下の式で定義される自己相関係数 r_h によってその相関を調べることができる。自己相関係数 $r_0, r_1, r_2, \dots$ を並べたグラフをコレログラムといい、データの周期性を調べるのに役立つ。

$$C_h = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^{T-h} (y_t - \bar{y})(y_{t+h} - \bar{y}), r_h = \frac{C_h}{C_0}$$

(例)ある家庭における電気使用量(kwh)のデータ



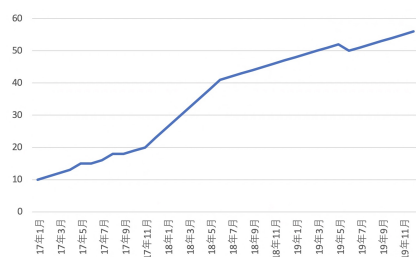
データの変化の様子が似ている
(=ずらしたデータとの間に正の相関)

(08-1) 次の表はある遊園地における四半期別の入場者を示したものである(単位は千人). 2019年第2四半期における四半期移動平均(中心化4項移動平均)を求めよ. ただし, 小数第1位を四捨五入せよ.

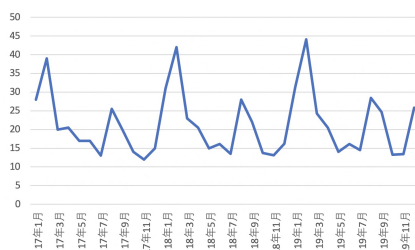
	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
2017年	363	387	434	340
2018年	380	405	490	387
2019年	470	510	580	470

(08-2) 次の(1)~(4)はそれぞれ, 月ごとにある値を観測したデータである. これらに対応するコレログラムとして適当なものを(ア)~(エ)の中からそれぞれ選べ.

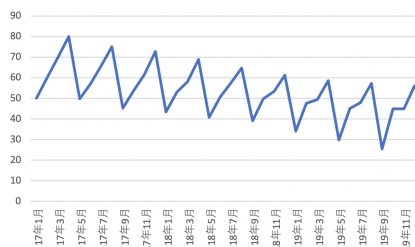
(1)



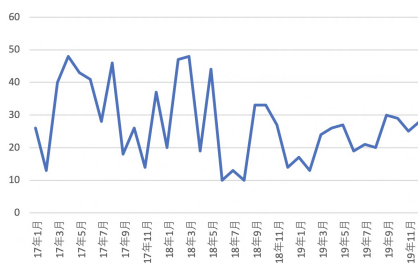
(2)



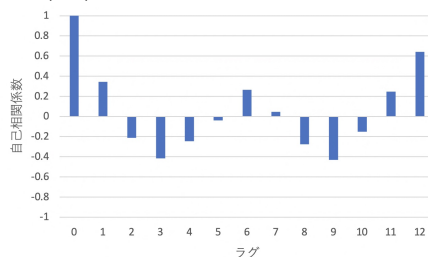
(3)



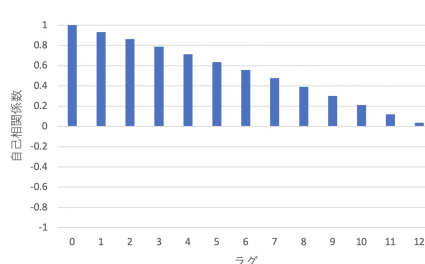
(4)



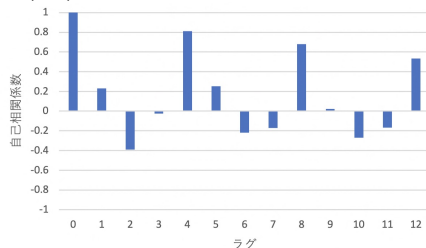
(ア)



(イ)



(ウ)



(エ)

