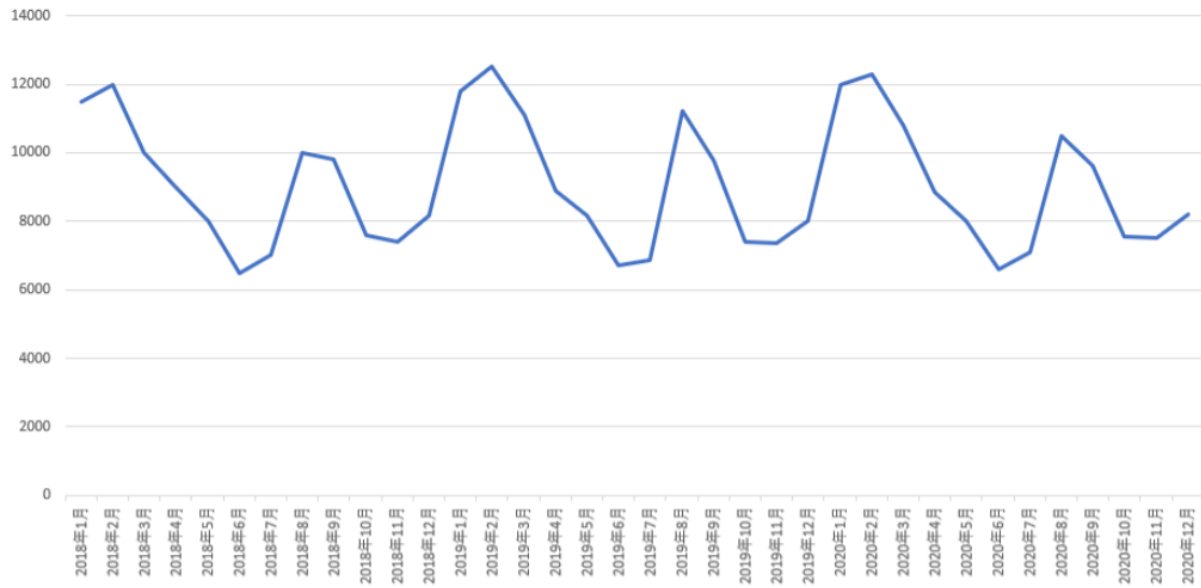
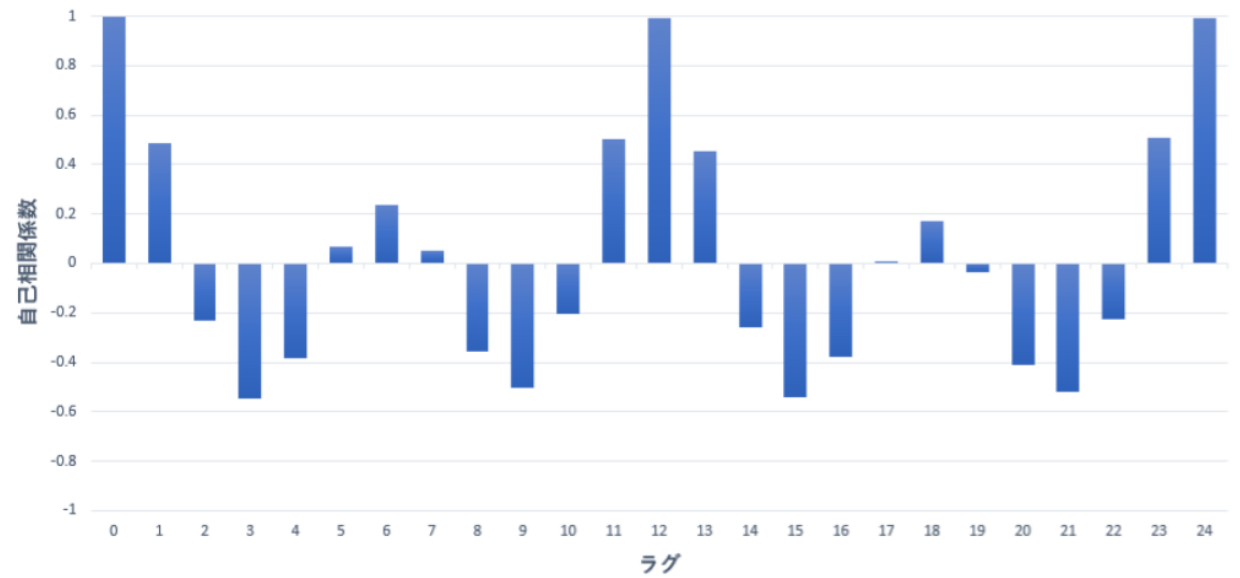


# 電気代の推移

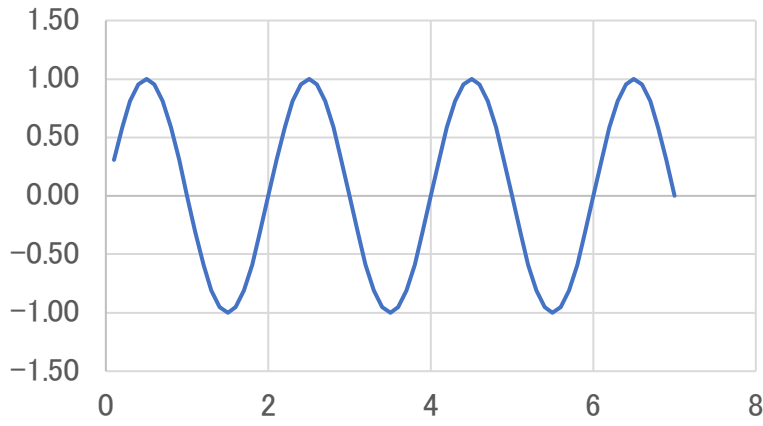


## コレログラム

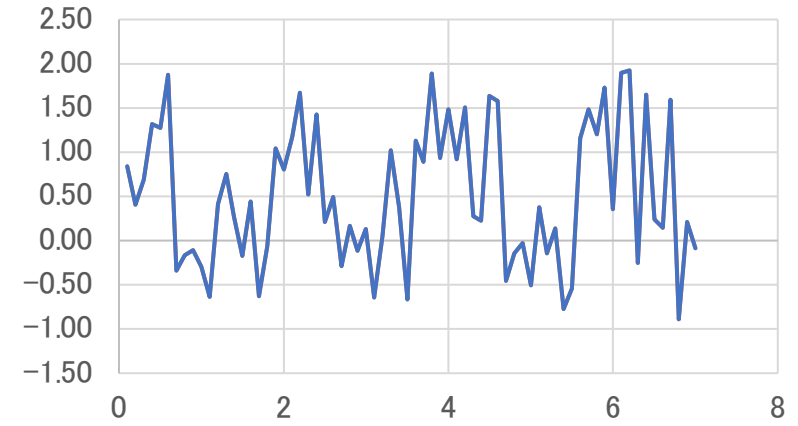
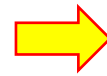
周期的な変動であることがわかり易い



# 周期的な数値



ランダムノイズを付加

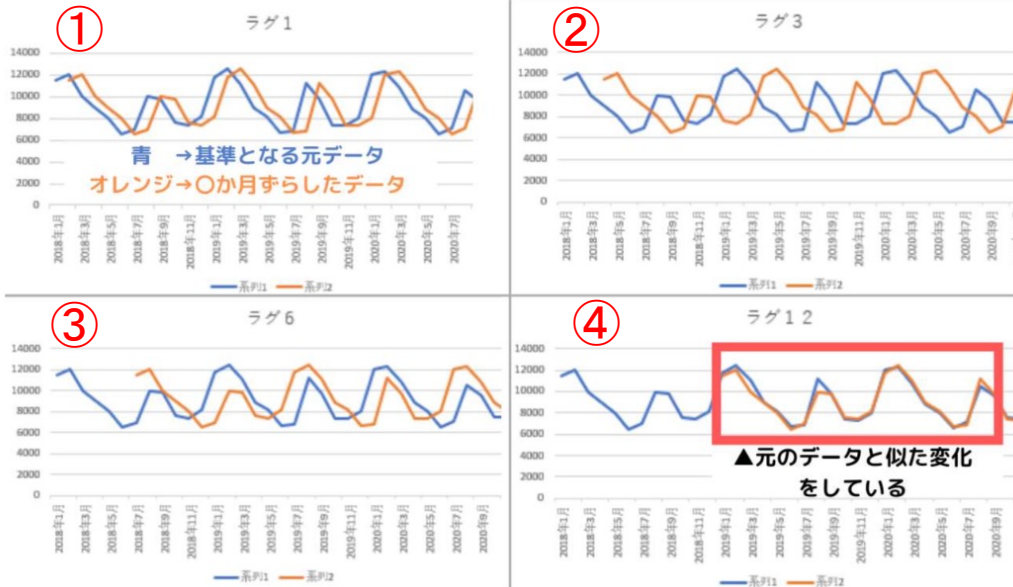


データに周期的があることを解析



# 自己相関係数

$$r_k = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} (x_i - \bar{x})(x_{i+k} - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$



元のデータをラグタイムでずらしながら重ね、各ラグタイム毎に相関係数を計算してプロットすると、④のように一致した時に  $r_k$  が高い数値となる



# データをコピーして相関係数を算出する手作業は大変 → マクロにより作業を効率化

”時系列データからコレログラムを作成する  
Sub CORRELOGRAM()

```
Dim Lag
Dim n As Integer
Dim Avg As Double
Dim i As Integer, j As Integer
Dim Mat1, Mat2
Dim CLM As Integer
Dim Acov
```

```
Lag = InputBox(“自己相関係数を計算するラグ(時間差)の数を整数で入力してください。” & vbCrLf & _
vbCrLf & “ただし、下限を[2]、上限を[選択範囲の行数?1]とします。”, “コレログラム”)
```

```
n = Selection.Rows.Count 'データ数をnに格納
```

```
Select Case Lag
Case 2 To n - 1
Avg = WorksheetFunction.Average(Selection) '平均値をAvgに格納
```

```
ReDim Mat1(1 To n) '動的配列変数Mat1を初期化
ReDim Acov(Lag) '動的配列変数Acovを初期化
```

```
For j = 1 To n
Mat1(j) = Selection(j).Value - Avg 'Mat1にラグ0の偏差を格納
Next
Acov(0) = WorksheetFunction.SumSq(Mat1) / n 'Acov(0)にラグ0の分散を格納
```

```
'ワークシートに自己相関係数を記述する(見出しとラグ0)
CLM = Selection.Column + 2
Cells(1, CLM).Value = “ラグ(時間差)”
Cells(1, CLM + 1).Value = “自己相関係数”
Cells(2, CLM).Value = “0”
Cells(2, CLM + 1).Value = 1
```

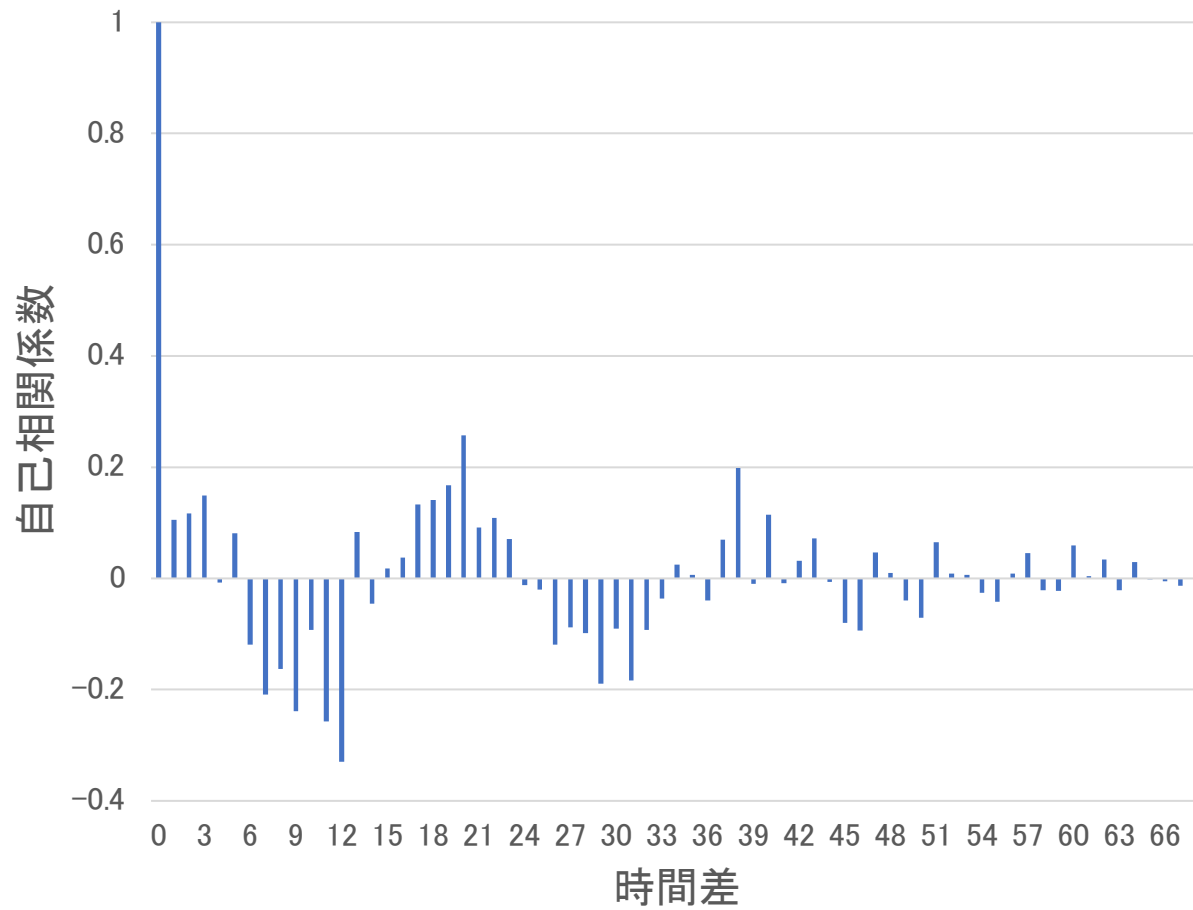
```
For i = 1 To Lag
ReDim Mat2(1 To n) '動的配列変数Mat2を初期化
For j = 1 To n - i
Mat2(j) = Selection(i + j).Value - Avg 'Mat2にラグiの偏差を格納
Next
Acov(i) = WorksheetFunction.SumProduct(Mat1, Mat2) / n 'Acov(i)にラグ0と
ラグiの自己共分散を格納
'ワークシートに自己相関係数を記述する(ラグi)
Cells(i + 2, CLM).Value = "" & i
Cells(i + 2, CLM + 1).Value = Acov(i) / Acov(0)
Next

'自己相関係数の表に基づき、棒グラフを作成する
ActiveSheet.Shapes.AddChart2(201, xlColumnClustered).Select
With ActiveChart
.SetSourceData Source:=Range(Cells(2, CLM), Cells(Lag + 2, CLM + 1))
.ChartTitle.Delete
.Axes(xlCategory).TickLabelPosition = xlLow
.Axes(xlValue).MinimumScale = -1
.Axes(xlValue).MaximumScale = 1
.Axes(xlValue, xlPrimary).HasTitle = True
.Axes(xlCategory, xlPrimary).HasTitle = True
.Axes(xlValue, xlPrimary).AxisTitle.Text = “自己相関係数”
.Axes(xlCategory, xlPrimary).AxisTitle.Text = “時間差”
End With
Case vbNullString
Case Else
MsgBox “自己相関係数を計算するラグの数を整数で入力してください。” &
vbCrLf & _
vbCrLf & “ただし、下限を[2]、上限を[選択範囲の行数?1]とします。”,
vbCritical, “コレログラム”
End Select

End Sub
```

# マクロの実行結果

## コレログラム



## 連続的に描いた図

