経済情報処理

時系列データ

yo、y1、y2、…、yn これを原系列 O と呼ぶ。

時系列データの分解

時系列データは、基本的な変動(トレンド)T、景気変動のように一定の周期で上昇、下 落を繰り返す循環変動(サイクル)C、季節の変化による季節変動S、これらのいずれにも 含まれない不規則変動Iから構成されていると考える。

 $y_t = f(T_t, C_t, S_t, I_t)$

具体的な関数の形として、以下のいずれかを用いるのが一般的

 $y_t = T_t + C_t + S_t + I_t$ (加法モデル) $y_t = T_t \times C_t \times S_t \times I_t$ (乗法モデル)

ここでは、加法モデルを仮定する。

移動平均

3期の移動平均 $y_t'=(y_{t-1}+y_t+y_{t+1})/3$ (t=1、2、…、n-1)

偶数期の移動平均(4期の場合)

yt"=(yt·2+yt·1+yt+yt+1)/4、yt"=(yt·1+yt+yt+1+yt+2)/4 を求めた上で、 yt'=(yt"+yt")/2 (t=2、3、…、n-2)

季節調整(移動平均法)

原系列をOとする。

- ① 四半期データならば4期の、月別データならば12期の移動平均を取った系列を作成 $T_t + C_t + S_t + I_t \Rightarrow T_t + C_t$ 移動平均を取るとデータ数が減少することに注意
- ② 原系列から ① を引く $T_t + C_t + S_t + I_t (T_t + C_t) = S_t + I_t$
- ③ ② について、各月ごとの平均値を求める(調整前季節値) 月ごとの $S_m + I$ の平均値 $\overline{S_m}$ (m = 1,2,...,12)

④ 調整前季節値を平均が0になるように調整する(調整済み季節値)

⑤ 原系列から季節値を引く $T_t + C_t + S_t + I_t - S_t = T_t + C_t + I_t$

	Α	В	С	D	E	F	G	н	I	J	К	L
1	百貨店販売	ē額(2015年	■価格で実質	化) 単位100								
2	年	月	原系列	12期 移動平均	O-TC	季節値	季節調整 済み系列			全期間	調整前 季節値	調整済み 季節値
3	1970年	1月	371,812							1月		
4		2月	370,039		2	④を 月別に こちらに 貼付ける	④を 引別に ⑤ ちらに ⑤ st付ける			2月	3	¢
5		3月	518,660							3月		
6		4月	460,511	1						4月		
7		5月	449,393	0						5月		
8		6月	453,083	移動平均を取ると、						6月		
9		7月	650,543							7月		
10		8月	451,564							8月		
11		9月	422,509	テーダ致						9月		
12		10月	515,111	が減るこ						10月		
13		11月	536,412	とに注意						11月		
14		12月	1,076,634							12月		
15	1971年	1月	424,884							平均	 ③の平均 	0.00
16		2月	412.366									

AVERAGEIF 関数

範囲内の条件に一致するすべてのセルの平均値(算術平均)を返す。

書式

AVERAGEIF(範囲, 条件 [,平均範囲])

- 範囲 必ず指定。条件によって評価するセル範囲を指定する。
- 条件 必ず指定。計算の対象となるセルを定義する条件を数値、式、セル参照、または文字列で指定する。たとえば、条件は 32、"32"、"Windows"、または A1 のようになる(式を指定する場合も二重引用符(")で囲む必要がある。次ページ参照)。
 条件を "一月"とすると、範囲の値が 一月 となっている場合に処理を行う。
 条件を B3 とすると、範囲の値が B3 のセルの値と一致している場合に処理を行う。
- 平均範囲 省略可能。実際に計算を行うセル範囲を指定する。何も指定しない場合 は、範囲が使用される。平均範囲内の空白あるいは文字列のセルは無視される。範 囲内に条件に一致するセルがない場合、エラー値 #DIV/0! を返す。
- 例 =AVERAGEIF(B3:B602,"1 月",E3:E602)

SUMIF 関数

指定した条件を満たす範囲内の値の合計を求める。

書式

SUMIF(*範囲*, *条件* [,*合計範囲*]) AVERAGEIF と同様(平均範囲→合計範囲)

-2 -

COUNTIF 関数

指定した条件を満たす範囲内のセルの個数を返す。 書式

COUNTIF(*範囲, 条件*) AVERAGEIF と同様

VLOOKUP(検索値,範囲,列番号,[検索の型])

- ・ 検索値 必須 表または範囲の左端の列で検索する値またはセル参照を指定。
- ・ 範囲 必須 データを含むセル範囲。 範囲の左端の列の値で検索値が検索される。
- 列番号 必須 目的のデータがある列を範囲内の左端から数えた列数で指定。
- ・ 検索の型 省略可(省略した場合はTRUEとなる)

FALSE を指定

範囲の左端の列の中で検索値と一致する値を検索する。一致する値が複数ある場合は、一番上の行となる。一致する値が見つからない場合は、エラー値 #N/A が返される。ワイルドカードとして?、*の利用可。

	A	В	C	D	E	F	G	Н	I	J	
1	請		求	書	請求日	2011/7/19					
2	この!	寛はお寛	【い上げ、誠にあり	がとうございま	ます。下記のな	とおり、ご請求	申	し上げます	0		
3											
4	合言	金額	6,237	円							
5	-										
5	請水	<u>거리자</u> 制모고	制中々	 畄/正	┊	会结		制中市	制中々	畄(王	
8	1 A	22001U		<u>半」</u> 1890	<u> </u>			A100	—————————————————————————————————————	<u>単1回</u> 1560	
<u>ğ</u>	2 E	3100	<u>B5 普通紙</u>	1350	3	4.050		A200	A4 再生紙	1,000	
10	3	•						A300	A4 フォト用紙	2,130	
11	4							A400	A3 普通紙	1,890	
12	5							A500	A3 再生紙	1,480	
13	6							A600	A3 フォト用紙	2,950	
14	7							B100	B5 普通紙	1,350	
15	8							B200	B5 再生紙	980	
16						5,940		B300	B5 フォト用紙	1,780	
17					<u> 消費税(5%)</u>	297		B400	B4 普通紙	1,670	
18					<u>合計</u>	6,237		B500	B4 再生紙	1,590	
19								B600	B4 フォト用紙	2,390	
B 刭 製	B 列に製品 ID を入力 製品名、単価が入る =IF (\$B8="", "", VLOOKUP (\$B8, \$H\$8:\$J\$19, 3, FALSE))										

B列の値と等しいものをH列から探し、該当するものの、(H列から数えて)指定した列 番号目の値を返す。範囲は利用するもの全てを含むようにしておかなければならない。

検索の型を TRUE とした場合(省略時は TRUE となる)

範囲の左端の列にある値を昇順に並べ替えておく(これを行わないと正しい値が返 されない場合がある)。検索値と一致する値があれば、FALSEの場合と同じ。一致す る値が見つからない場合は、検索値を超えない最大値が使用される。

	A	В	С	D	E	F
1	59	不可		0	不可	0以上60未満
2	60	可 🄨		60	可	60以上70未満
3	65	可 🔪		70	良	70以上80未満
4	79	良		80	優	80以上90未満
5	80	優		90	秀	90以上
6	100	秀				
7	120	秀	\backslash			
8	-10	#N/A				

=VLOOKUP (A1, \$D\$1:\$E\$5, 2, TRUE)

D列の中で、A列の値を超えない最大のもの(A列が59ならば0、60ならば
60)が該当。該当するものがない場合(8行目)はエラー

	A	В	С	D	E	F	G	Н	I
1	百貨店販	売額(2015	年価格で実質	〔化) 単位100万円		全非	期間	季節個	4区分
2	年	月	原系列	12期 移動平均	O-TC	季節値	季節調整 済み系列	季節値	季節調整 済み系列
3	1970年	1月	371,812						
4		2月	370,039						
5		3月	518,660						
6		4月	460,511					_	
7		5月	449,393					_	
8		6月	453,083					_	
9		7月	650,543					_	
10		8月	451,564					86年以	前の
11		9月	422,509					_	
12		10月	515,111					季節値	を使用
13		11 月	536,412						
14		12月	1,076,634						
15	1971年	1月	424,884						
16		<u>2日</u>	/10.366						
205	-		020,027						
206		12月	1,429,484						
207	1987年	1月	739,358						
208		2月	656,188					_	
209		3月	874,463				_	_	
210		4月	794,794				_	_	
211		5月	786,605				-	87~95	年の
212		6月	769,875				-	_	
213		7月	1,052,378				-	季節値	を使用
214		8月	695,648					=	
215		9月	721,764				-	_	
216		10月	854,509				-	_	
217		11月	880,230						

L	М	N	0	P Q		R	S	Т	
	全非	期間		1986年以前			1987 \sim	1995年	
全期間	調整前 季節値	調整済み 季節値		調整前 季節値	調整済み 季節値		調整前 季節値	調整済み 季節値	
1月 2月 3月	-	-		-			-		
4月 5月 6月	-	-		1986年以	前の計算		1987~95年の計算 O-TC の1987年1月~		
7月 8月	全期間	の計算		O-TC の19	86年12月				
9月 10月	-			までのデ-	−タを使用		95年12月ラ	「一タを使用	
11月 12月 切				-	-		-		
T 1-J									

課題4

提出期限5月14日(金)12時30分まで

学務情報システムで課題 4 の添付ファイルとした sales.xlsx をダウンロードし、季節調整を行った系列を求めよ。課題で行うデータは月次データとなっている。作業は 1 枚のシート上で行い、上記のように途中の計算などは何を行っているかが分かるようなタイトル等を付けること。

季節調整を行うに当たっては、始めに全期間を通じた季節値を求める。その後、講義で説明したように 1986 年以前、1987~1995 年、1996 年~2005 年、2006 年以降の 4 期間に区分して、それぞれの季節値を求め、それにより季節調整を行うようにせよ。また、季節変動が除去されているかどうかを確認するため、グラフも描いてみよう。

AVERAGEIF 等における条件で式を用いる場合

条件の部分については、以下のようにすることもできる(文字列としていることに注意)。

例 1. ">200"

これは、範囲の値が200より大きいものが計算対象となる。

比較演算子 <、<=、>、>=、<> が利用可能。この場合は必ず二重引用符(")で囲む。

例 2 ">="&B1

この場合は、セル B1 の値以上が計算対象となる。

文字列については以下のようなことも可能である。

例3 "*学"

アスタリスク(*)は任意の文字列(空を含む)を表し、この場合は、最後に「学」の付く文字列が対象となる。

例4 "*学*"

この場合は、途中に「学」が付く文字列全てが対象となる。

例5 "*学?"

このような働きをするものにはアスタリスク以外に疑問符(?)があり、これは任意の一文字を表す。 こうした文字をワイルドカードと呼んでおり、Excel だけでなく、幅広く使われている。上の例では 「・・・学 I」や「・・・学部」のように、「学」の後ろに一文字付いて終わる文字列が対象となる。

例 6 "*"&A18&"* I"

A18の内容は「学」だから、~学~ I というのが計算対象。

例7 "~*" "~?"

*や?という文字そのものを使いたい場合にはその前にチルダ(~)を付ける。

IFS 関数

IFS(条件 1, 真の場合 1 [, 条件 2, 真の場合 2]...)

IF 関数を入れ子にしないで、繰り返し、条件とその条件が成り立つ場合を書くことがで きる。ただし、一番最後に、「そうでない場合」というのがないので注意(例参照)

=IF(OR(A1<0,10000000<=A1), "Error",

IF(A1=0,"ヒキ",

IF(MOD(A1,1000)=0,"ビキ",

IF(OR(MOD(A1,10)=0,MOD(A1,10)=1, MOD(A1,10)=6,MOD(A1,10)=8),"ビキ", IF(MOD(A1,10)=3,"ビキ","ヒキ"))))

を、IFS 関数を使うと

=IF(OR(A1<0,10000000<=A1), "Error",A1=0,"ヒキ",MOD(A1,1000)=0,"ビキ",

OR(MOD(A1,10)=0,MOD(A1,10)=1, MOD(A1,10)=6,MOD(A1,10)=8),"ピキ",

MOD(A1,10)=3,"ビキ",TRUE,"ヒキ")

と書くことができる。最後に TRUE とあるのは、本来はここに条件を書くが、その必要 がないので TRUE とした。

課題2は以下のようになる。最後のB2<60はTRUEと書いても同じことになる。

=ROUNDDOWN(IFS(B2>=120,(B2-120)/14*10+90,B2>=100,(B2-100)/2+80,B2>=70,

(B2-70)/3*2+60,B2<60,B2/7*6),0)