

WEB解説8.1 F 検定(ゼロ制約)

仮説① $H_0 : \beta_3 = 0 \text{ かつ } \beta_4 = 0$

$H_1 : \beta_3 \neq 0 \text{ もしくは } \beta_4 \neq 0$

仮説② $H_0 : \beta_2 = 0 \text{ かつ } \beta_3 = 0 \text{ かつ } \beta_4 = 0$

$H_1 : \beta_2 \neq 0 \text{ もしくは } \beta_3 \neq 0 \text{ もしくは } \beta_4 \neq 0$

データファイルを開く

	A	B	C	D	E	F
1	消費関数用年次データ1981-2007					
2						
3		実質民間最終消費支出	実質国民総可処分所得	実質国民総可処分所得	実質金融資産残高	
4	Year	RC	RYD	RYD_1	RMA	
5	1981	181,000.2	314,386.4	304,774.9	489346.8401	
6	1982	188,722.4	322,011.9	314,386.4	527042.1117	
7	1983	194,070.8	329,101.9	322,011.9	582493.4679	
8	1984	198,450.2	338,908.7	329,101.9	629559.5402	
9	1985	205,919.8	358,121.7	338,908.7	683019.2135	
10	1986	212,428.1	371,861.8	358,121.7	763625.7174	
11	1987	220,709.3	386,722.5	371,861.8	846323.348	
12	1988	230,958.4	410,766.9	386,722.5	954802.7263	
13	1989	241,157.6	431,427.2	410,766.9	1070629.374	
14	1990	252,408.6	455,788.9	431,427.2	1027010.021	
15	1991	257,039.6	471,835.9	455,788.9	1046293.788	
16	1992	262,234.2	478,055.9	471,835.9	1044534.187	
17	1993	264,250.6	478,547.3	478,055.9	1101718.217	
18	1994	269,749.5	480,173.3	478,547.3	1161100.293	
19	1995	274,169.7	487,568.1	480,173.3	1212521.722	
20	1996	280,003.0	499,707.8	487,568.1	1257892.059	
21	1997	281,316.8	505,048.8	499,707.8	1263504.377	
22	1998	278,649.6	498,183.1	505,048.8	1289971.984	
23	1999	280,997.9	497,518.0	498,183.1	1389274.803	
24	2000	282,786.3	505,945.9	497,518.0	1414657.1	
25	2001	287,422.5	505,478.2	505,945.9	1409891.287	
26	2002	290,572.0	508,863.0	505,478.2	1419756.276	
27	2003	292,592.1	517,713.4	508,863.0	1484907.547	
28	2004	298,443.1	530,307.1	517,713.4	1536396.174	
29	2005	303,925.5	545,316.8	530,307.1	1665349.514	
30	2006	309,510.2	553,582.2	545,316.8	1703642.329	
31	2007	319,617.7	566,452.0	553,582.2	1679010.444	

仮説①の対立仮説の下でモデル推定

29	2005	303,925.5	545,316.8	530,307.1	1665349.514		
30	2006	309,510.2	553,582.2	545,316.8	1703642.329		
31	2007	319,617.7	566,452.0	553,582.2	1679010.444		
32							
33	概要						
34							
35	回帰統計						
36	重相関 R	0.998695042					
37	重決定 R2	0.997391786					
38	補正 R2	0.997051585					
39	標準誤差	2181.314167					
40	観測数	27					
41							
42	分散分析表						
43		自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F	
44	回帰	3	41849174447	13949724816	2931.765301	7.66E-30	
45	残差	23	109437024.4	4758131.496			
46	合計	26	41958611472				
47							
48		係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%
49	切片	49143.13409	6003.133425	8.186247183	2.88345E-08	36724.71	61561.5617
50	RYD	0.216849174	0.066929069	3.239984897	0.003615612	0.078396	0.3553025
51	RYD_1	0.168455964	0.058479705	2.88058846	0.008443757	0.047481	0.28943045
52	RMA	0.029948088	0.005227539	5.728907859	7.79756E-06	0.019134	0.04076208
53							

後で使うので、
データの下に
推定結果を
表示すること。

残差2乗和を取り出す

50	RYD	
51	RYD_1	
52	RMA	
53		
54	SSE_1	
55		

①制約なしの残差
2乗和を取り出すために、
SSE_1と入力。

33	概要			
34				
35	回帰統計			
36	重相関 R	0.998695042		
37	重決定 R2	0.997391786		
38	補正 R2	0.997051585		
39	標準誤差	2181.314167		
40	観測数	27		
41				
42	分散分析表			
43		自由度	変動	分散
44	回帰	3	4184817.4447	1394939.14816
45	残差	23	109437024.4	4758131.496
46	合計	26	41958611.472	
47				
48		係数	標準誤差	t
49	切片	49143.13409	6003.133425	8.186247183
50	RYD	0.216849174	0.086929069	3.239984897
51	RYD_1	0.165455964	0.058479705	2.88058846
52	RMA	0.029048088	0.005227539	5.728907859
53				
54	SSE_1	=C45		
55				

②推定結果から、数値を
取り出す。

仮説①の帰無仮説の下でモデルを推定

①データ分析を選ぶ。

②回帰分析を選ぶ。

③OK。

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The 'データ' (Data) tab is active in the ribbon, and the 'データ分析' (Data Analysis) button is circled in red. A callout box points to it with the text '①データ分析を選ぶ。' (Select Data Analysis).


The 'データ分析' (Data Analysis) dialog box is open, showing a list of analysis tools. '回帰分析' (Regression) is selected and circled in red. A callout box points to it with the text '②回帰分析を選ぶ。' (Select Regression).


The 'OK' button in the dialog box is circled in red. A callout box points to it with the text '③OK。' (OK).

	A	B	C	D	E
1	消費	81			
2		費			
3					
4	Y				
5					
6					
7	1983	194			
8	1984	198			
9	1985	200			
10	1986	212			
11	1987	220,709.3	386,722.5	371,861.8	846323.348
12	1988	230,958.4	410,766.9	386,722.5	954802.7263
13	1989	241,157.6	431,427.2	410,766.9	1070629.374
14	1990	252,408.6	455,788.9	431,427.2	1027010.021
15	1991	257,039.6	471,835.9	455,788.9	1046293.788

回帰分析

入力元

入力 Y 範囲(Y): 

入力 X 範囲(X): 

☐ ラベル(L) ☐ 定数に 0 を使用(Z)

☐ 有意水準(Q) 95 %

出力オプション

☐ 残差(R) ☐ 残差グラフの作成(D)

☐ 標準化された残差(I) ☐ 観測値グラフの作成(I)

正規確率

☐ 正規確率グラフの作成(N)

OK キャンセル ヘルプ(H)


①Yにあたるデータを入力。

②Xのデータを入力するために押す。

回帰分析

入力元

入力 Y 範囲(Y): 

入力 X 範囲(X): 

☐ ラベル(L) ☐ 定数に 0 を使用(Z)

☐ 有意水準(Q) 95 %

出力オプション

☒ 一覧の出力先(S): 

☐ 新規ワークシート(P):

☐ 新規ブック(W)

残差

☐ 残差(R) ☐ 残差グラフの作成(D)

☐ 標準化された残差(I) ☐ 観測値グラフの作成(I)

正規確率

☐ 正規確率グラフの作成(N)

OK キャンセル ヘルプ(H)

④押す。

	A	B	C	D	E
1	消費関数用年次データ 1981-2007				
2					
3		実質民間最終消費支出	実質国民総可処分所得	実質国民総可処分所得	実質金融資産
4	Year	RC	RYD	RYD_1	RMA
5	1981	181,000.2	314,386.4	304,774.9	4893.4
		188,722.4	322,011.9	314,386.4	5270.4
		194,070.8	329,101.9	322,011.9	5824.1
		198,450.2	338,908.7		
		203,919.8	358,121.7		
		212,428.1	371,861.8		
11	1987	220,709.3	386,722.5	371,861.8	846.3
12	1988	230,958.4	410,766.9	386,722.5	9548.1
13	1989	241,157.6	431,427.2	410,766.9	10701.1

③RYDを選択し、入力。

\$C\$4:\$C\$31

①結果が重ならない場所を指定する。

	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下
47	49143.13409	6003.133425	8.186247183	2.88345E-08	36724.71	61561.5617	:
48	0.216849174	0.066929069	3.239984897	0.003615612	0.078396	0.3553025	I
49	0.168455964	0.059470705	2.83959946	0.008442757	0.047491	0.28943045	I
50	0.029948088					0.76208	I

SSE_ 109437024.4

回帰分析

\$A\$56

56

回帰分析

入力元

入力 Y 範囲(Y): \$B\$4:\$B\$31

入力 X 範囲(X): \$C\$4:\$C\$31

☒ ラベル(L) ☐ 定数に 0 を使用(Z)

☐ 有意水準(Q) 95 %

出力オプション

☒ 一覧の出力先(S): \$A\$56

☐ 新規ワークシート(P):

☐ 新規ブック(W)

残差

☐ 残差(R) ☐ 残差グラフの作成(D)

☐ 標準化された残差(I) ☐ 観測値グラフの作成(I)

正規確率

☐ 正規確率グラフの作成(N)

OK

キャンセル

ヘルプ(H)

②押す。

③OK。

制約付きの推定結果

52	RMA	0.029948088	0.005227539	5.728907859	7.79756E-06	0.0191
53						
54	SSE_1	109437024.4				
55						
56	概要					
57						
58	回帰統計					
59	重相関 R	0.9965134				
60	重決定 R2	0.993038957				
61	補正 R2	0.992760516				
62	標準誤差	3418.044374				
63	観測数	27				
64						
65	分散分析表					
66		自由度	変動	分散	観測された分散比	有意
67	回帰	1	41666535788	41666535788	3566.416012	1.71E-
68	残差	25	292075683.6	11683027.34		
69	合計	26	41958611472			
70						
71		係数	標準誤差	t	P-値	下限 9!
72	切片	16109.52868	4099.291651	3.929832287	0.000593153	7666.8
73	RYD	0.528297021	0.00884631	59.71947766	1.71183E-28	0.5100
74						

残差2乗和を取り出す

70	
71	係数
72	切片 16109.52868
73	RYD 0.528297021
74	
75	SEE_0
76	
77	
78	

①制約ありの残差2乗和を取り出すため、SSE_0と入力。

64			
65	分散分析表		
66		自由度	変動
67	回帰	1	41666535788
68	残差	25	292075683.6
69	合計	26	41858611472
70			
71		係数	標準誤差
72	切片	16109.52868	4099.827851
73	RYD	0.528297021	0.00884631
74			
75	SEE_0	=C68	
76			
77			

②推定結果から、数値を取り出す。

F値の計算

73	RYD	0.528297021	0.008
74			
75	SEE_0	292075683.6	
76			
77	SSE_1=	109437024.4	
78	SSE_0=	292075683.6	
79	G=	2	
80	n=	27	
81	k=	4	
82			
83			

①必要な数値をまとめる。制約の数 G , データの数 n , 説明変数の数 k については入力。

②F値の分子を計算する。

76			
77	SSE_1=	109437024.4	
78	SSE_0=	292075683.6	
79	G=	2	
80	n=	27	
81	k=	4	
82			
83	Fの分子	=(B78-B77)/B79	
84			
85			

76			
77	SSE_1=	109437024.4	
78	SSE_0=	292075683.6	
79	G=	2	
80	n=	27	
81	k=	4	
82			
83	Fの分子	91319329.61	
84	Fの分母	=B77/(B80-B81)	
85			
86			

③ F値の分母を計算する。

81	k=	4	
82			
83	Fの分子	91319329.61	F=
84	Fの分母	4758131.496	
85			

=B83/B84

① F 値を計算する。

82			
83	Fの分子	91319329.61	F=
84	Fの分母	4758131.496	
85			
86			

19.1922669

② 確認。

78	SSE_0=	292075683.6	
79	G=	2	
80	n=	27	
81	k=	4	
82			
83	Fの分子	91319329.61	F=
84	Fの分母	4758131.496	
85			F_2_23_0.05
86			

19.1922669

=FINV.RT(0.05,B79,B80-4)

F.INV.RT(確率, 自由度1, 自由度2)

③ 自由度 ($G=2$, $n-k=26$) の F 分布の棄却域の臨界値を求める。

81	k=	4	
82			
83	Fの分子	91319329.61	F=
84	Fの分母	4758131.496	
85			F_2_23_0.05=
86			
87			

19.1922669

3.422132208

④ 2つの値を比較して検定結果を入力する。

仮説②の検定： H_1 の下での推定結果を用いる

30	2006	309,510.2	553,582.2	545,316.8	1703642.329	
31	2007	319,617.7	566,452.0	553,582.2	1679010.444	
32						
33	概要					
34						
35	回帰統計					
36	重相関 R	0.99869504				
37	重決定 R2	0.99739178				
38	補正 R2	0.997051585				
39	標準誤差	2181.314167				
40	観測数	27				
41						
42	分散分析表					
43		自由度	変動	分散	観測された分散比	有意 F
44	回帰	3	41849174447	13949724816	2931.765301	7.66E-30
45	残差	23	109437024.4	4758131.496		
46	合計	26	41958611472			
47						
48		係数	標準誤差	t	P-値	下限 95% 上限 95%
49	切片	49143.13409	6003.133425	8.186247183	2.88345E-08	36724.71 61561.56
50	RYD	0.216849174	0.066929069	3.239984897	0.003615612	0.078396 0.35530
51	RYD_1	0.168455964	0.058479705	2.88058846	0.008443757	0.047481 0.289430
52	RMA	0.029948088	0.005227539	5.728907859	7.79756E-06	0.019134 0.040762
53						
54	SSE_1	109437024.4				

①この値がF値になる。

②隣の値が対応する
 p 値になる。