

第 4 章

4-1 内閣府経済社会総合研究所 (<https://www.esri.cao.go.jp/>) の「国民経済計算」で暦年の国内総生産 (GDP) について名目値と実質値を入手してみましよう。

【解説】

「国民経済計算 (GDP 統計)」にアクセスする方法は第 2 章の練習問題 2-4 の解説に詳説しました。ここでは、2022 年 12 月 12 日時点で最新となる 2021 年度版を探すことにしましょう。[内閣府経済社会総合研究所](#)のホームページで「国民経済計算 (GDP 統計)」に進みます。このページの「最新の四半期別 GDP 速報」中の「推計結果」の「[統計表一覧](#)」が最新のデータを提供しています。四半期、年度、暦年のデータが提供されていますので、この中から「名目暦年」と「実質暦年」のデータを選びます。また、「実額」、「増加率」、「寄与度」、「デフレーター」については「実額」を選びます。いずれのファイルも CSV 形式で提供されていますが、Excel で読み込むことが可能です。

4-2 上記 4-1 で入手した名目値と実質値を 2000 年=100 の指数に変換してみましよう。

【解説】

まず、4-1 で入手した「名目暦年」ファイルと「実質暦年」ファイルから「国内総生産(支出側)」をコピーしましょう。下図では、A 列 (3 行以降) には暦年の数字を入力し、B 列 (3 行以降) に名目値、C 列 (3 行以降) に実質値を貼り付けました。

次に「2000 年=100」となるように計算式を入力します。つまり、計算式は、

$$\text{指数} = \frac{\text{各年の値}}{\text{2000 年の値}} \times 100$$

となります。ここでは、D 列 (3 行以降) に名目値の指数、E 列 (3 行以降) に実質値の指数を計算することにしましょう。下図に、1994 年の名目値を計算するため、D3 セルの数式が以下のように表示されています。

$$=B3/B\$9*100$$

/は割り算、*は掛け算を意味します。先ほどの計算式を Excel 上で表現していることが分かると思います。なお、B9 セルの 9 の前に付いている \$ は絶対参照であることを意味します。つまり、D3 セルを他のセルにコピーしたとき、B 列や 3 行目は相対参照のため変化しますが、9 行目は常に固定されます。例えば、D3 セルを D4 セルにコピーすると、計算式は

$$=B4/B\$9*100$$

となり、基準年を 2000 年に固定したまま 1995 年の指数が計算されることとなります。また、D3 セルを右隣の E3 セルにコピーすると、計算式は

$$=C3/C\$9*100$$

となり、実質値の1994年の指数が計算されます。

国内総生産の名目値と実質値、2000年=100の指数

D3					
=B3/B\$9*100					
	A	B	C	D	E
1		国内総生産(十億円)		指数(2000=100)	
2		名目	実質(2015暦年基準)	名目	実質
3	1994	510,916.10	446,522.30	95.42	92.52
4	1995	521,613.50	458,270.30	97.42	94.96
5	1996	535,562.10	472,631.90	100.03	97.93
6	1997	543,545.40	477,269.50	101.52	98.89
7	1998	536,497.40	471,206.60	100.20	97.64
8	1999	528,069.90	469,633.10	98.63	97.31
9	2000	535,417.70	482,616.80	100.00	100.00
10	2001	531,653.90	484,480.20	99.30	100.39
11	2002	524,478.70	484,683.50	97.96	100.43
12	2003	523,968.60	492,124.00	97.86	101.97
13	2004	529,400.90	502,882.40	98.88	104.20
14	2005	532,515.60	511,953.90	99.46	106.08
15	2006	535,170.20	518,979.70	99.95	107.53
16	2007	539,281.70	526,681.20	100.72	109.13
17	2008	527,823.80	520,233.10	98.58	107.79
18	2009	494,938.40	490,615.00	92.44	101.66
19	2010	505,530.60	510,720.00	94.42	105.82
20	2011	497,448.90	510,841.60	92.91	105.85
21	2012	500,474.70	517,864.40	93.47	107.30
22	2013	508,700.60	528,248.10	95.01	109.45
23	2014	518,811.00	529,812.80	96.90	109.78
24	2015	538,032.30	538,081.20	100.49	111.49
25	2016	544,364.60	542,137.40	101.67	112.33
26	2017	553,073.00	551,220.00	103.30	114.21
27	2018	556,630.10	554,766.50	103.96	114.95
28	2019	557,910.80	552,535.40	104.20	114.49
29	2020	539,082.40	528,894.60	100.68	109.59
30	2021	549,379.30	540,226.10	102.61	111.94

4-3 上記4-1で入手した名目値と実質値の対前年変化率を計算してみましょう。

【解説】

対前年変化率は、

$$\text{対前年変化率} = \frac{\text{各年の値} - \text{1年前の値}}{\text{1年前の値}}$$

のように計算しても、

$$\text{対前年変化率} = \frac{\text{各年の値}}{\text{1年前の値}} - 1$$

のように計算しても構いません。下図 F4 セルに名目値の 1994 年から 1995 年にかけての変化率を

$$=B4/B3-1$$

として計算しました。1993 年のデータがないため、1994 年の対前年変化率は計算できず、F3 セルは空白となっています。また、ここでは小数のまま表記していますが、%にしたい場合にはセルの表示形式を「パーセンテージ」にするか、次のように計算式全体に 100 を掛けることもできます（カッコを忘れないようにしましょう。）

$$=(B4/B3-1)*100$$

対前年変化率の計算

F4										
=B4/B3-1										
	A	B		C		D	E	F		G
1		国内総生産(十億円)			指数(2000=100)		対前年変化率			
2		名目	実質(2015暦年基準)		名目	実質	名目	実質		
3	1994	510,916.10	446,522.30		95.42	92.52				
4	1995	521,613.50	458,270.30		97.42	94.96	0.0209	0.0263		
5	1996	535,562.10	472,631.90		100.03	97.93	0.0267	0.0313		
6	1997	543,545.40	477,269.50		101.52	98.89	0.0149	0.0098		
7	1998	536,497.40	471,206.60		100.20	97.64	-0.0130	-0.0127		
8	1999	528,069.90	469,633.10		98.63	97.31	-0.0157	-0.0033		
9	2000	535,417.70	482,616.80		100.00	100.00	0.0139	0.0276		
10	2001	531,653.90	484,480.20		99.30	100.39	-0.0070	0.0039		
11	2002	524,478.70	484,683.50		97.96	100.43	-0.0135	0.0004		
12	2003	523,968.60	492,124.00		97.86	101.97	-0.0010	0.0154		
13	2004	529,400.90	502,882.40		98.88	104.20	0.0104	0.0219		
14	2005	532,515.60	511,953.90		99.46	106.08	0.0059	0.0180		
15	2006	535,170.20	518,979.70		99.95	107.53	0.0050	0.0137		
16	2007	539,281.70	526,681.20		100.72	109.13	0.0077	0.0148		
17	2008	527,823.80	520,233.10		98.58	107.79	-0.0212	-0.0122		
18	2009	494,938.40	490,615.00		92.44	101.66	-0.0623	-0.0569		
19	2010	505,530.60	510,720.00		94.42	105.82	0.0214	0.0410		
20	2011	497,448.90	510,841.60		92.91	105.85	-0.0160	0.0002		
21	2012	500,474.70	517,864.40		93.47	107.30	0.0061	0.0137		
22	2013	508,700.60	528,248.10		95.01	109.45	0.0164	0.0201		
23	2014	518,811.00	529,812.80		96.90	109.78	0.0199	0.0030		
24	2015	538,032.30	538,081.20		100.49	111.49	0.0370	0.0156		
25	2016	544,364.60	542,137.40		101.67	112.33	0.0118	0.0075		
26	2017	553,073.00	551,220.00		103.30	114.21	0.0160	0.0168		
27	2018	556,630.10	554,766.50		103.96	114.95	0.0064	0.0064		
28	2019	557,910.80	552,535.40		104.20	114.49	0.0023	-0.0040		
29	2020	539,082.40	528,894.60		100.68	109.59	-0.0337	-0.0428		
30	2021	549,379.30	540,226.10		102.61	111.94	0.0191	0.0214		

4-4 上記 4-3 で計算した対前年変化率を被説明変数に、初期時点を 0 とするトレンド項を説明変数として、回帰分析を実行してみましょう。

【解説】

Excel で回帰分析を行うためには、「データ」メニューに「データ分析」が必要です。見当たらなければ、「ファイル」メニューの「その他…オプション」を選び、「アドイン」の「管理」で「Excel アドイン」の設定を行います。「設定」をクリックすると、有効なアドインの一覧が出ますので、「分析ツール」のチェックを入れてください。

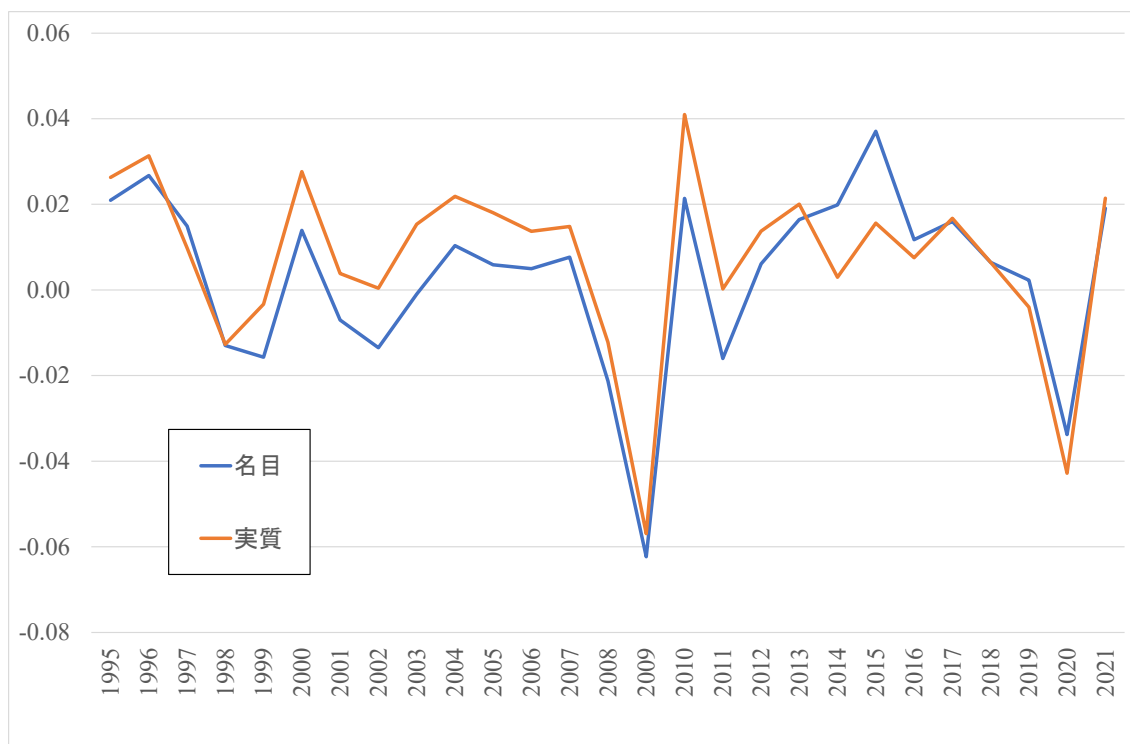
下図のように回帰分析のために別のシートを用意しました。1994 年の対前年変化率は空欄でしたが、空欄があると Excel の回帰分析を実行できないため 1994 年の行は削除しました。トレンドは 1994 年が 0 で、表では 1995 年の 1 から始めています。次の問題 4-5 で使用するダミーは 2009 年のみ 1 となるように作成しました。

トレンドとダミー

	A	B	C	D	E
1		名目	実質	トレンド	ダミー
2	1995	0.0209	0.0263	1	0
3	1996	0.0267	0.0313	2	0
4	1997	0.0149	0.0098	3	0
5	1998	-0.0130	-0.0127	4	0
6	1999	-0.0157	-0.0033	5	0
7	2000	0.0139	0.0276	6	0
8	2001	-0.0070	0.0039	7	0
9	2002	-0.0135	0.0004	8	0
10	2003	-0.0010	0.0154	9	0
11	2004	0.0104	0.0219	10	0
12	2005	0.0059	0.0180	11	0
13	2006	0.0050	0.0137	12	0
14	2007	0.0077	0.0148	13	0
15	2008	-0.0212	-0.0122	14	0
16	2009	-0.0623	-0.0569	15	1
17	2010	0.0214	0.0410	16	0
18	2011	-0.0160	0.0002	17	0
19	2012	0.0061	0.0137	18	0
20	2013	0.0164	0.0201	19	0
21	2014	0.0199	0.0030	20	0
22	2015	0.0370	0.0156	21	0
23	2016	0.0118	0.0075	22	0
24	2017	0.0160	0.0168	23	0
25	2018	0.0064	0.0064	24	0
26	2019	0.0023	-0.0040	25	0
27	2020	-0.0337	-0.0428	26	0
28	2021	0.0191	0.0214	27	0

回帰分析の前に対前年変化率の推移をグラフで確認しておきましょう。下図のように、時間の経過による上方または下方への傾向（トレンド）はないように見えます。また、2009年と2020年の落ち込みが大きくなっています。

国内総生産の対前年変化率



それでは回帰分析を実行してみましょう。「データ」メニューから「データ分析」を選び、「分析ツール」から「回帰分析」を選びます。入力 Y 範囲には被説明変数、入力 X 範囲には説明変数を選択します。ここでは、被説明変数として名目（B 列）または実質（C 列）を選び、説明変数としてトレンド（D 列）を選びましょう。その際、変数名が入力されている 1 行目から選択し、ラベルにチェックを入れると、回帰分析の結果表に変数名が表示されて便利です。

回帰分析の結果表は以下ようになりました。「重決定 R2」は決定係数、「t」は t 値を表しています。名目・実質いずれの場合も、トレンドの係数は統計的に有意でなく、時間とともに変化する傾向は確認できませんでした。

被説明変数が名目（B列）の場合

概要								
回帰統計								
重相関 R	0.011556							
重決定 R2	0.000134							
補正 R2	-0.03986							
標準誤差	0.021241							
観測数	27							
分散分析表								
	自由度	変動	分散	割された分散	有意 F			
回帰	1	1.51E-06	1.51E-06	0.003339	0.954381			
残差	25	0.01128	0.000451					
合計	26	0.011281						
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	0.002479	0.008408	0.294858	0.770537	-0.01484	0.019797	-0.01484	0.019797
トレンド	3.03E-05	0.000525	0.057783	0.954381	-0.00105	0.001111	-0.00105	0.001111

被説明変数が実質（C列）の場合

概要								
回帰統計								
重相関 R	0.203317							
重決定 R2	0.041338							
補正 R2	0.002991							
標準誤差	0.020846							
観測数	27							
分散分析表								
	自由度	変動	分散	割された分散	有意 F			
回帰	1	0.000468	0.000468	1.078012	0.309081			
残差	25	0.010864	0.000435					
合計	26	0.011333						
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	0.01478	0.008252	1.791104	0.085393	-0.00222	0.031775	-0.00222	0.031775
トレンド	-0.00053	0.000515	-1.03827	0.309081	-0.0016	0.000526	-0.0016	0.000526

4-5 2009 年に 1 をとるダミー変数を作成し、上記 4-4 の回帰式の説明変数にこのダミー変数を加えて回帰分析を実行してみましょう。

【解説】

トレンド (D 列) に加えて、ダミー (E 列) を説明変数に加えます。入力 X 範囲に D 列と E 列を選択すれば OK です。回帰分析を実行すると以下ようになります。名目でも実質でも 2020 年のダミー変数は負の係数を持っており、0.1%水準でも統計的に有意です。新型コロナの影響で GDP が大きく落ち込んだことが分かるでしょう。また、決定係数 (重決定 R2) が前問より大きくなっていることにも注目しましょう。これは、2020 年のダミー変数を加えたことにより、回帰分析の説明力が大きく増したことを意味しています。

被説明変数が名目 (B 列) の場合

概要								
回帰統計								
重相関 R	0.626219							
重決定 R2	0.39215							
補正 R2	0.341495							
標準誤差	0.016903							
観測数	27							
分散分析表								
	自由度	変動	分散	割された分散	有意 F			
回帰	2	0.004424	0.002212	7.741702	0.002544			
残差	24	0.006857	0.000286					
合計	26	0.011281						
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	0.004411	0.006709	0.657402	0.517178	-0.00944	0.018258	-0.00944	0.018258
トレンド	7.17E-05	0.000418	0.171648	0.865153	-0.00079	0.000934	-0.00079	0.000934
ダミー	-0.06779	0.017231	-3.93423	0.000622	-0.10335	-0.03223	-0.10335	-0.03223

被説明変数が実質（C列）の場合

概要								
回帰統計								
重相関 R	0.642876							
重決定 R2	0.413289							
補正 R2	0.364396							
標準誤差	0.016645							
観測数	27							
分散分析表								
	自由度	変動	分散	割された分散	有意 F			
回帰	2	0.004684	0.002342	8.452998	0.001664			
残差	24	0.006649	0.000277					
合計	26	0.011333						
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%
切片	0.016666	0.006606	2.522643	0.018686	0.003031	0.030301	0.003031	0.030301
トレンド	-0.00049	0.000411	-1.20175	0.241186	-0.00134	0.000355	-0.00134	0.000355
ダミー	-0.06618	0.016967	-3.90064	0.000677	-0.1012	-0.03116	-0.1012	-0.03116