

第 4 章

表計算: しくみと簡単な計算式

2021 年 5 月 12 日

学習目標

- (1) 表計算ソフトウェアのしくみを理解する.
- (2) 計算式の設定方法を理解する.

1 表計算ソフトウェアとは

表計算は、表をさまざまに処理する機能をもったソフトウェアです。表の計算をしたり、きれいに印刷したり、グラフを描いたり、シミュレーションなどのさまざまな分析を行うことができます。多くの表計算ソフトウェアがありますが、本テキストでは、その 1 つ **Microsoft Excel** を使い説明していきます。

表計算は、本やレポートなどで使う表をそのままコンピュータ上に表現したものです。したがって、ある程度、直観的なイメージで操作していくことができます。結果も、表の形なので、そのままワープロなどに貼り込んで、レポートや論文に使うことができます。

最近では、ブラウザやスマートフォンのアプリで操作する表計算ソフトウェアがあります。**Google Document** の **Spreadsheet** があり、**Google** の **Drive** から利用できます。また、**Excel** も オンライン版 **Excel**(機能限定) があります。両者とも PC のブラウザおよびスマートフォンのアプリで利用可能です。

Google Spreadsheet は、**Excel** とほぼ同様の機能を持っていたり、複数の人での同時編集が可能であったり、**Web** との親和性が高いシステムです。しかし、**Google Spreadsheet** で **Excel** のファイルを編集するとレイアウトが崩れるなど、**Excel** に戻って閲覧や編集する場合は問題が発生することがあります（逆もあります）。したがって、本テキストでは、**Windows** 版の **Excel** での作成・編集を基本とします。

2 操作方法

2.1 起動

- デスクトップのタスクバーの「Excel」のボタンをクリック
- または、スタート画面の「Excel」をクリック

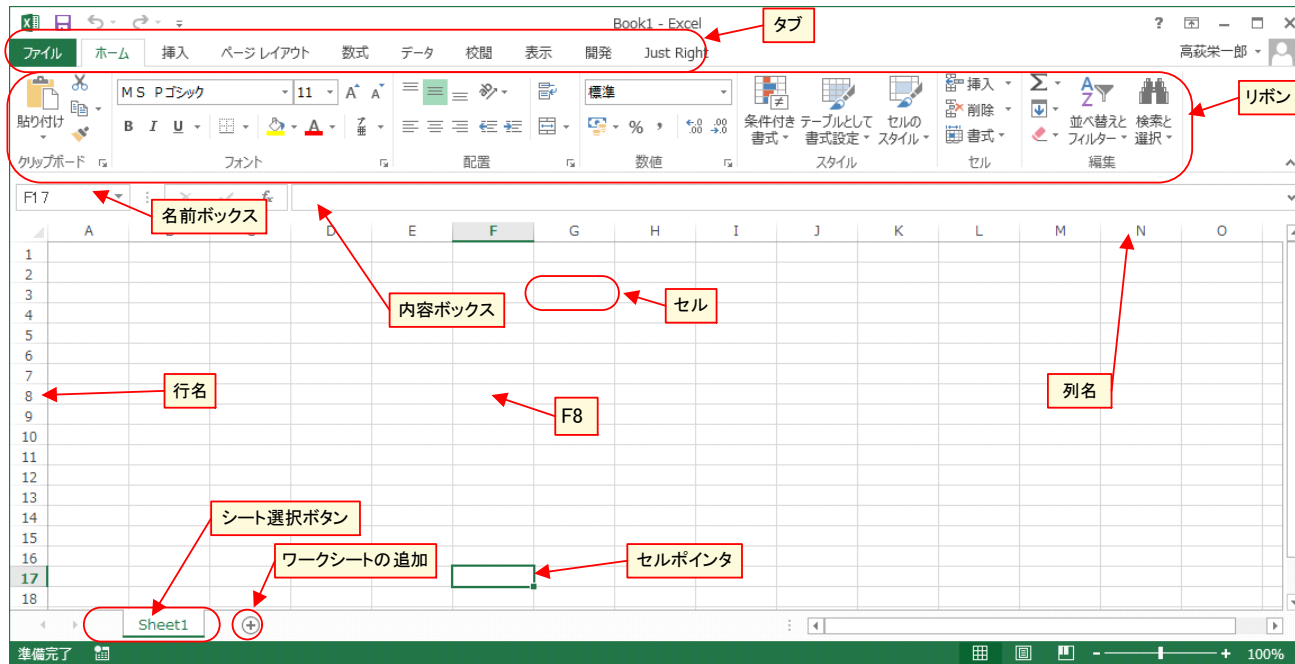


図1 表計算の各部の名称

2.2 基本操作

図 1 の縦横のマス目にデータを入れていきます。縦横のマス目を「セル」といいます。このセルにデータを入れて、表を作成していきます。




セルには、それぞれアドレス（番地）がつけられています。ワークシートの上方に、「A,B,C,...」とアルファベットが並んでいます。ワークシート左方には、「1,2,3...」と数字が並んでいます。これらのアルファベットと数字で場所をあらわしています。たとえば、矢印で、F8 とかかれたセルの番地は F8 で、矢印で、「セル」とかかれたセルの番地は G3 で、左上のセルの番地は A1 です。セル全部のまとまりをワークシートといいます。F17 のセルだけ、太線で囲まれています。この太線をセルポインタといい、このセルに作業をするという意味です。このセルをカレントセルといいます。名前ボックスと書かれているエリアには、カレントセルの番地を示しています。

内容ボックス (f_x) と書かれているエリアには、カレントセルにどのようなデータが入っているのかを表示しています。また、セルの内容を書き直すとき、この内容ボックスを直します。

セルの縦の並びを列といいます。列は、A 列,B 列,... と呼びます。セルの横の並びを行といいます。行は、1 行,2 行,... と呼びます。

2.2.1 カレントセルの移動

カレントセルを動かすには、次のようにします。

キーボード  キーによって上下左右に動かすことができます。 キーを 1 度押してから、 キーによって、ブロック単位で、上下左右に動かすことができます。

マウス、スマートフォン カレントセルにしたいセルをクリック（タップ）します。

2.2.2 ワークシート

Excel では、複数のワークシートを1つのファイルに入れることができます。ワークシートの切り替えは、(スマートフォンの場合、図??の「シート表示」のボタンをタップしてから) シート選択ボタンをクリックすることによりできます。また、シート選択ボタンをダブルクリックすることにより、ワークシート名を変更できます。ワークシートの追加ボタン $\boxed{+}$ をクリックすることによりワークシートを追加できます。

2.2.3 データの入力・修正

■セルへの入力等 (スマートフォン)

- (1) 入力したいセルをダブルタップします。
- (2) 文字や値を入力します。数値の場合、左上に「123」と書かれたキーボードを使うと便利です。また、マイクのボタンを使い音声入力もできます。

■セルへの入力

- (1) セルポインタを入力したいセルに移動します。
- (2) 文字を入力していきます。漢字の場合、 $\boxed{\text{Enter}}$ キーを押すなどの確定操作が必要です。内容ボックスに入力した内容が表示されます。
- (3) セルポインタを移動させるか、 $\boxed{\text{Enter}}$ キーを押します。

■セルの内容の修正

- (1) セルポインタを修正したいセルに移動します。
- (2) そのセルの内容が内容ボックスに表示されます。
- (3) 内容ボックスの直したい部分をクリックします。または、 $\boxed{\text{F2}}$ キーを押します。
- (4) $\boxed{\text{Back space}}$ キーや $\boxed{\text{Delete}}$ キーで、不要部分を消し、必要な文字を入力します。

(5) セルポインタを移動させるか、**(Enter)**キーを押します。

■表示 数値は右詰め、文字は左詰めに表示されます。「2004年」などの数字で始まって文字が続くものは文字扱いです。

表示を中央揃えにするとか右詰めにしたいとかの目的で、空白を入れしないでください。あとで、面倒なことになります。左詰めや右詰めなどの表示位置の指定法は後で説明します。同様に数値に「,」や「¥」を入力しないでください。自動的に「,」などがつくことがあります。確認は、そのセルを表示させ、 f_x の欄に「,」などがついていないか確認します。

2.3 例題 S1(15カ国のGDPと人口)

図2は、日本を含む8カ国、ユーロ圏、ASEAN主要5カ国の2001~2017年の名目GDP(USドル換算、単位10億USドル)です(2008年以降は、図では省略。ファイル参照 出典:[International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2018](#))。

[教科書のページ](#)からダウンロードできます(S1.xlsx)。保存先は、ドキュメントなどの中に保存しましょう。

EURO area は、Austria, Belgium, Cyprus, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Portugal, Slovak Republic, Slovenia, Spain の19カ国、ASEAN-5 は、Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand, Vietnam の5カ国です。

2.4 保存・呼び出し・終了

保存・呼び出し・新規作成・終了の仕方は、「Microsoft Word」とほぼ同じです。わからない場合は、第3回を参照してください。ここで、一度保存しておきましょう。

(参考) 自宅などで利用するときは、Google Drive に保存しておくとう便利です。

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Country	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
2	Australia	376.561	424.203	539.379	655.745	733.701	780.324	946.603
3	Canada	736.398	757.942	892.412	1,023.18	1,169.39	1,315.46	1,464.98
4	China	1,344.08	1,477.50	1,671.07	1,966.24	2,308.80	2,774.29	3,571.45
5	India	493.934	523.768	618.369	721.589	834.218	949.118	1,238.70
6	Japan	4,303.54	4,115.12	4,445.66	4,815.17	4,755.41	4,530.38	4,515.26
7	Korea	533.05	609.021	680.518	764.881	898.137	1,011.80	1,122.68
8	United Kir	1,626.22	1,775.81	2,045.69	2,404.70	2,527.84	2,700.95	3,085.30
9	United Sta	10,581.83	10,936.45	11,458.25	12,213.73	13,036.63	13,814.60	14,451.88
10	EURO area	6587.225	7185.491	8853.122	10147.43	10538.92	11182.42	12890.22
11	Asean-5	503.229	571.859	649.524	727.308	809.1	974.74	1159.927

図2 15カ国の名目 GDP(単位 10 億 US ドル)

2.5 編集

2.5.1 範囲指定

まず、セルを複数まとめて範囲指定する方法です。

■マウスによる範囲指定

(1) 範囲指定する領域の左上のセルにマウスを移動させます。

- (2) マウスをドラッグして、右下の領域まで、ドラッグします。
- (3) 範囲指定した範囲がリバーズ (反転) 表示されます。

ただし、1 つだけのセルの範囲指定の場合はそのセルをクリックします。

■キーボードによる指定

- (1) 範囲指定する領域の左上のセルにカレントセルを移動させます。
- (2) (Shift) キーを押しながら、右下の領域まで矢印キーで移動します。
- (3) 範囲指定した範囲がリバーズ表示されます。

ただし、1 つだけのセルの範囲指定の場合はそのセルに移動するだけです。

■列の指定

- 列名が書かれた部分をドラッグ
- 単一の列のときは、その列名が書かれたところをクリック

■行の指定

- 行名がかかれた部分をドラッグ
- 単一の行のときはその列名がかかれたところをクリック

2.5.2 複数の領域の範囲指定

- (1) キーボードもしくはマウスで、1 番目の領域を範囲指定します。

(2) **(Ctrl)** キーを押しながら、マウスを使って 2 番目以降の範囲指定をします。

2.5.3 セルを空白にする

(1) 空白にするセルを範囲指定する（1 個だけのセルのときは、空白にするセルをカレントセルにする）。

(2) **(Delete)** キーを押します。または右クリックして、**削除**

2.5.4 Cut & Paste

Excel でも Word などと同じように、Cut & Paste で、複写や移動を実行できます。

2.5.5 ウィンドウ枠の固定

(1) 境界の右下のセルをクリック

(2) **表示** のタブ → **ウィンドウ枠の固定** → **ウィンドウ枠の固定**

動画:Excel の編集 (複数領域の範囲指定, 移動, ウィンドウ枠の固定)

3 縦横計算

ここからが、表計算の本領発揮です。実際に計算をします。先程、入力した **GDP** の縦横計算を行います。もし、複写や移動でぐちゃぐちゃになったファイルを閉じて（保存しません）、再び前に保存したファイルを呼び出してください。

3.1 計算式

まず、B12のセルの計算式を設定します。B2～B11のセルの和をB12のセルの値とします。B12には、

$$=B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8+B9+B10+B11$$

と入力します。先頭の「=」は、計算式であることの印です。本書ではこのようなことを次のように表記します。

$$\boxed{\text{B12:}} =B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8+B9+B10+B11$$

計算式を入力するときは、漢字の入力モードをオフにしてください。漢字の入力モードをオフにするには、半角/全角キーを押します。では、C13のセルの計算式も設定してください。

[動画:Excelの計算式の設定\(マウスとキーボード利用\)](#)

3.2 計算式の複写

D12からR12までの計算も同様な方法で可能なのですが、式を複写することにより簡単に設定できます。

- (1) 複写元を範囲指定（この場合、B12をクリック）
- (2) Ctrl + C でクリップボードに複写（または、右クリックして、コピー (C)）
- (3) 複写先を範囲指定（この場合、C12からR12まで、範囲指定）
- (4) Ctrl + V でクリップボードから貼り付け（または、右クリックして、貼り付け (P)）

[動画:計算式の複写\(Copy and Paste\)](#)

オートフィルを使って複写することができます。

動画:計算式の複写 (オートフィル)

- (1) 複写元を範囲指定 (この場合, B12 をクリック)
- (2) B12 のセルの右下の黒い四角い点 (フィルハンドル) にマウスを合わせると, マウスポインタが $\boxed{+}$ に変化します.
- (3) この $\boxed{+}$ を複写先の下 (R12) までドラッグします.

この他に, (Ctrl)+(D) で上のセルの複写, (Ctrl)+(R) で左のセルの複写を行います. 自動的に, 横の計算が行われたかと思いません. 本書では, このような複写を以下では, 次のように表記します.

複写元: B12 複写先: C12:R12

3.3 関数の挿入

つぎに, 関数を使って縦の計算を行います. B12 は, 「=B2+B3+B4+B5+B6+B7+B8+B9+B10+B11」としてもよいのですが, もっと便利な方法があります. 合計を計算する関数を利用する方法です.

動画:Excel 関数の利用 (キーボード利用)

B12: =SUM(B2:B11)

- (1) セル B12 にキーボードから, 「=SUM(」を入力します.
- (2) B2 から B11 を範囲指定します.
 - キーボードで, B2 まで移動し, (SHIFT) キーを押しながら, B11 まで移動します.
 - または, マウスで, B2 から B11 をドラッグします.
- (3) 「)」を入力して, (Enter) を押す.

表 1 主な演算子・関数

演算子・関数名	機能	演算子・関数名	機能	演算子・関数名	機能
*	× (乗算)	AVERAGE(範囲)	平均	MAX(範囲)	最大値
/	÷ (除算)	MEDIAN(範囲)	中央値	MIN(範囲)	最小値
^	べき乗	PRODUCT(範囲)	積	INT(数値)	整数化
ABS(セルまたは数値)	絶対値	STDEV(範囲)	標準偏差 (標本)		
LOG(セルまたは数値)	常用対数	VAR(範囲)	分散 (標本)		

C12,D12,E12,F12 に計算式を複写してみてください。

3.4 演算子と関数の種類

関数は SUM だけでなくたくさんあります。他の演算子と主な関数を表 1 に示します。また、関数を使うときは、対話的に（質問に答える形式で）設定することも可能です。平均をとる関数 AVERAGE を B13 に設定する例で説明します。

- (1) 式を設定したいセルをクリック。ここでは、B13 をクリックします。
- (2) リボンの中の「数式」のタブをクリックし、「関数の挿入」のボタンをクリック。
- (3) 関数の分類を選択（クリック）。ここでは、統計をクリック。
- (4) 関数名（「AVERAGE」）を選択（クリック）「OK」をクリック。
- (5) 「数値 1」の欄に B2 から B11 を範囲指定（B2 から B12 が初期の状態を設定されていますが、この設定だと合計を含めた平均でおかしな値になります）し、「OK」をクリック。

?のアイコンをクリックすることにより、HELP を見ることができます。B13 の計算式が、

B13: =AVERAGE(B2:B11)

となっていることを確認してください。([動画:Excel 関数の利用 \(関数の挿入\)](#))

4 練習問題 S1-1

S1 の作成した表に以下の計算式を設定しなさい。

- (1) S2 に B2 から R2 の合計を計算しなさい。
- (2) S2 の計算式を S3 から S12 に複製しなさい。
- (3) T2 に B2 から R2 の平均を計算しなさい。
- (4) T2 の計算式を T3 から T11 に複製しなさい。
- (5) ワークシート「population」に、各国の人口の推移が記載されています。ワークシート「GDP」と同様、各国、年ごとの合計と平均を計算しなさい。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Country	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	合計	平均
2	Australia	376.561	424.203	539.379	655.745	733.701	780.324	946.603	1,054.11	997.461	1,249.58	1,511.35	1,566.47	1,515.85	1,454.98	1,232.91	1,264.52	1,379.55	17683.31	1040.195
3	Canada	736.398	757.942	892.412	1,023.18	1,169.39	1,315.46	1,464.98	1,549.07	1,371.15	1,613.46	1,788.65	1,824.29	1,842.63	1,799.27	1,559.62	1,535.77	1,653.04	23896.72	1405.689
4	China	1,344.08	1,477.50	1,671.07	1,966.24	2,308.80	2,774.29	3,571.45	4,604.29	5,121.68	6,066.35	7,522.10	8,570.35	9,635.03	10,534.53	11,226.19	11,221.84	12,014.61	101630.4	5978.258
5	India	493.934	523.768	618.369	721.589	834.218	949.118	1,238.70	1,224.10	1,365.37	1,708.46	1,823.05	1,827.64	1,856.72	2,039.13	2,102.39	2,273.56	2,602.31	24202.42	1423.672
6	Japan	4,303.54	4,115.12	4,445.66	4,815.17	4,755.41	4,530.38	4,515.26	5,037.91	5,231.38	5,700.10	6,157.46	6,203.21	5,155.72	4,850.41	4,394.98	4,950.07	4,873.20	84034.98	4943.234
7	Korea	533.05	609.021	680.518	764.881	898.137	1,011.80	1,122.68	1,002.22	901.935	1,094.50	1,202.46	1,222.81	1,305.61	1,411.33	1,382.76	1,414.80	1,540.46	18098.97	1064.645
8	United Kir	1,626.22	1,775.81	2,045.69	2,404.70	2,527.84	2,700.95	3,085.30	2,934.75	2,403.36	2,455.31	2,635.80	2,677.08	2,755.36	3,036.31	2,897.06	2,669.11	2,628.41	43259.06	2544.65
9	United Sta	10,581.83	10,936.45	11,458.25	12,213.73	13,036.63	13,814.60	14,451.88	14,712.83	14,448.93	14,992.05	15,542.60	16,197.05	16,784.83	17,521.75	18,219.30	18,707.15	19,485.40	253105.2	14888.54
10	EURO are	6587.225	7185.491	8853.122	10147.426	10538.917	11182.424	12890.217	14188.074	12947.885	12674.963	13643.98	12658.42	13206.889	13520.539	11686.259	11960.698	12632.374	196504.9	11559.11
11	Asean-5	503.229	571.859	649.524	727.308	809.1	974.74	1159.927	1360.482	1338.282	1663.747	1921.135	2035.674	2104.198	2108.8	2047.966	2148.331	2317.146	24441.45	1437.732
12	合計	27,086.06	28,377.17	31,853.99	35,439.97	37,612.15	40,034.08	44,446.99	47,667.82	46,127.43	49,218.52	53,748.59	54,782.99	56,162.82	58,277.05	56,749.44	58,145.85	61,126.50	786857.4	
13	平均	2708.606	2837.7165	3185.3991	3543.9969	3761.2145	4003.4081	4444.6994	4766.7818	4612.7434	4921.8523	5374.8589	5478.2993	5616.2816	5827.7052	5674.944	5814.5847	6112.65		

図3 S1-1の完成例(一部)

5 自動再計算

なんらかの理由で、表の数字を変更したとき、その変更したセルを使った計算式のセルの値は、自動的に再計算されます。この機能は、「自動再計算」と呼ばれています。

	A	O	P	Q	R	S	T
1	Country	2014	2015	2016	2017	合計	平均
2	Australia	1,454.98	1,232.91	1,264.52	1,379.55	17683.3	1040.19
3	Canada	1,799.27	1,559.62	1,535.77	1,653.04	23896.7	1405.69
4	China	10,534.53	11,226.19	11,221.84	12,014.61	101630	5978.26
5	India	2,039.13	2,102.39	2,273.56	2,602.31	24202.4	1423.67
6	Japan	4,850.41	4,394.98	4,950.07	4,873.20	84035	4943.23
7	Korea	1,411.33	1,382.76	1,414.80	1,540.46	18099	1064.65
8	United Kingdom	3,036.31	2,897.06	2,669.11	2,628.41	43259.1	2544.65
9	United States	17,521.75	18,219.30	18,707.15	19,485.40	253105	14888.5
10	EURO area	13520.539	11686.259	11960.698	12632.374	196505	11559.1
11	Asean-5	2108.8	2047.966	2148.331	2317.146	24441.4	1437.73
12	合計	58,277.05	56,749.44	58,145.85	61,126.50	786857	
13	平均	5827.7052	5674.944	5814.5847	6112.65		

	A	O	P	Q	R	S	T
1	Country	2014	2015	2016	2017	合計	平均
2	Australia	1,454.98	1,232.91	1,264.52	1,379.55	17683.3	1040.19
3	Canada	1,799.27	1,559.62	5,000.00	1,653.04	27361	1609.47
4	China	10,534.53	11,226.19	11,221.84	12,014.61	101630	5978.26
5	India	2,039.13	2,102.39	2,273.56	2,602.31	24202.4	1423.67
6	Japan	4,850.41	4,394.98	4,950.07	4,873.20	84035	4943.23
7	Korea	1,411.33	1,382.76	1,414.80	1,540.46	18099	1064.65
8	United Kingdom	3,036.31	2,897.06	2,669.11	2,628.41	43259.1	2544.65
9	United States	17,521.75	18,219.30	18,707.15	19,485.40	253105	14888.5
10	EURO area	13520.539	11686.259	11960.698	12632.374	196505	11559.1
11	Asean-5	2108.8	2047.966	2148.331	2317.146	24441.4	1437.73
12	合計	58,277.05	56,749.44	61,610.08	61,126.50	790322	
13	平均	5827.7052	5674.944	6161.0079	6112.65		

図4 自動再計算（左：変更前，右：変更後）

図4で、背景が水色のセルは数値が入力されているセル、背景がオレンジのセルは計算式が設定されているセルです。水色のセルの数値を変えると対応するオレンジのセルの値が変化します。たとえば、Q3の値を1535.77 → 5000に変えると、Q12,Q13,S3,T3,S12のセル(赤の枠線)の値が変化します。(Ctrl)キーを押しながら(Z)キーを押すと、元に戻ります(undo)。

動画:Excel 自動再計算

6 練習問題 S2-1

流通大手の売上高と営業利益についての表を分析しましょう。教科書のページからダウンロードできます (S2.xlsx)。

- (1) シート「売上高」について、各年の合計、各社の5期の合計と平均を計算しなさい。
- (2) シート「営業利益」について、各年の合計、各社の5期の合計と平均を計算しなさい。

※ データ出典: [日経会社情報](#) (2014/02/20 閲覧)

7 表を整える

表を整形して、見やすく表現してみます。

7.1 数値データの表示形式

数値データは、いろいろな表示形式を選択できます。手作業で、「,」や「¥」「%」を入れる必要はなく、数値データの表示形式で変更します。手作業でこれらの記号を入れると計算ができなくなるなどの不都合が生じます。

- (1) 数値の表示形式を変更する部分を範囲指定
- (2) 右クリックして、セルの書式設定
- (3) 表示形式のタブをクリック
- (4) 分類を選択し必要な設定をします。

標準 システムが標準で表示する形式です。大きな数値から小さな数値まで表示できますが、小数点の位置がそろわ

ないなどの欠点があります。

数値 小数点の桁数を揃えるものです。桁数以下の値は、四捨五入されます。小数点以下桁数を設定します。3桁毎にカンマ (,) を挿入する場合、桁区切りに (,) を使用する をチェックします。また、負の数の表示形式を選択できます。

通貨 先頭に通貨記号 (¥や\$) を入れます。

指数 整数部 1 桁、小数部桁数分の小数に 10 のべき乗の形式で表示します。1.23E04 は $1.23 \times 10^{04} = 12300$ を意味します。大きな数と 0 に近い数が混在するときに使います。

パーセンテージ % の形式であらわします。比率などの表示に使います。1 が 100% になります (0.01 が 1% に自動的に計算されます)。たとえば、0.58 は、58% と表示されます。

[動画:Excel の整形 \(数値データの表示形式\)](#)

7.2 列, 行

7.2.1 列幅・行高の変更 (単一)

変更する列の列記号をあらわす部分の右の境界線をドラッグし、適当な幅になったところでドロップします。

[動画:Excel の整形 \(列幅・行高の変更, 単一系列\)](#)

7.2.2 列幅・行高の変更 (複数)

同じ列幅や行高に変更しようとするものが複数ある場合があります。1 行目から 13 行目まで同じ列幅にします。

- (1) 1 行からから 13 行まで、行名の部分の範囲指定をします。
- (2) 境界線をドラッグして調節します。選択した他の列幅も変更されます。
- (3) 右クリックして 列の幅 を選択しても変更できます。

動画:Excel の整形 (列幅・行高の変更, 複数列)

7.2.3 行・列の挿入と削除

挿入: 挿入したい位置の 1 つ右側の列または 1 つ下の行を右クリックして

削除: 削除したい列または行を右クリックして

動画:Excel の整形 (行・列の挿入と削除)

7.3 文字位置

文字位置は、セルの情報をセルにどのように表示するのかを指定します。標準は、文字列が左詰めで、数値は、右詰めで、文字の折り返しは、セルの横幅が狭く、表示しきれないとき、文字列を折り返して表示するものです。

- (1) 文字位置を変更するセルを範囲指定する
- (2) 右クリックして、
- (3) のタブを選択
- (4) 縦位置、横位置を選択します。
- (5) 縦方向にセルを拡大して、全文字列表示するときは、のチェックボックスをオンにし、をクリック

動画:Excel の整形 (文字位置の変更)

セル内で、適当な位置で改行するには、改行する位置にカーソルを合わせ、**(Alt) + (Enter)** とします。

7.4 フォントと属性

- (1) フォントを変更する部分を範囲指定します
- (2) 右クリックして、セルの書式設定
- (3) フォントのタブを選択
- (4) 適当なフォントやフォントサイズ、文字の色を指定し、OKをクリック

動画:Excelの整形(フォントと属性)

7.5 罫線

罫線は、セルとセルの境界線を言います。初期状態で薄い線が引かれていますが、この線は、枠線と呼ばれ、印刷時には、印刷されません。ここでは、印刷される罫線を指定します（画面にも反映します）。

- (1) 罫線を引くセルを範囲指定します
- (2) 右クリックして、セルの書式設定
- (3) 罫線のタブを選択
- (4) 線のスタイルや色を選択します。
- (5) OKをクリック

動画:Excelの整形(罫線 1)

または、次のようにします。

- リボンの中のホームのタブ → フォントの中の罫線の右の▼のアイコンをクリックし、罫線の作成、罫線の削除などを使って、罫線を作成できます。また、色や太さなども変更できます。
- 「罫線の作成モード」を解除するには、ESCキーを押すか、もう一度罫線の作成をクリックします

動画:Excelの整形(罫線 2)

7.6 完成例

	A	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Country	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	合計	平均
2	Australia	1511.35	1566.47	1515.85	1454.98	1232.91	1264.52	1379.55	17683.31	1040.19
3	Canada	1788.65	1824.29	1842.63	1799.27	1559.62	1535.77	1653.04	23896.72	1405.69
4	China	7522.10	8570.35	9635.03	10534.53	11226.19	11221.84	12014.61	101630.38	5978.26
5	India	1823.05	1827.64	1856.72	2039.13	2102.39	2273.56	2602.31	24202.42	1423.67
6	Japan	6157.46	6203.21	5155.72	4850.41	4394.98	4950.07	4873.20	84034.98	4943.23
7	Korea	1202.46	1222.81	1305.61	1411.33	1382.76	1414.80	1540.46	18098.97	1064.65
8	United Kingdom	2635.80	2677.08	2755.36	3036.31	2897.06	2669.11	2628.41	43259.06	2544.65
9	United States	15542.60	16197.05	16784.83	17521.75	18219.30	18707.15	19485.40	253105.23	14888.54
10	EURO area	13643.98	12658.42	13206.89	13520.54	11686.26	11960.70	12632.37	196504.90	11559.11
11	Asean-5	1921.14	2035.67	2104.20	2108.80	2047.97	2148.33	2317.15	24441.45	1437.73
12	合計	53748.59	54782.99	56162.82	58277.05	56749.44	58145.85	61126.50	786857.42	
13	平均	5374.86	5478.30	5616.28	5827.71	5674.94	5814.58	6112.65		
14										

図5 加工結果(例, 一部)

8 練習問題 S1-2,S2-2

S1,S2 の各シートを整形してみよう。

9 練習問題 S3-1

教科書のページから S3.xlsx(売り上げ管理) をダウンロードしましょう。

(1) G 列に、単価（税抜き）×数量 を計算し、金額（税抜き）を求めましょう。

（注意：かけ算の記号は、「*」を使います）

(2) H 列に、金額（税込み）を計算しましょう。消費税率は、8% とします。

$$\text{金額（税込み）} = \text{金額（税抜き）} \times 1.08$$

(3) N4:P4 に、2 行目から 101 行までの数量、金額（税抜き）、金額（税込み）の合計を計算しましょう。

(4) N5:P5 に、2 行目から 101 行までの数量、金額（税抜き）、金額（税込み）の平均を計算しましょう。

(5) 表を整形しましょう。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	販売番号	販売日	顧客番号	商品番号	単価(税抜き)	数量	金額(税抜き)	金額(税込み)									
2	1	41739	A301	KW602	38000	4	152000	164160									
3	2	41739	B281	GQ879	85000	5	425000	459000						数量	金額(税抜き)	金額(税込み)	
4	3	41739	B281	GT687	98000	2	196000	211680					合計	401			
5	4	41739	C405	KP7305	48000	3	144000	155520					平均	4.01			
6	5	41740	A301	KA681	12800	100	1280000	1382400					中央値	3			
7	6	41740	A305	KP7305	48000	4	192000	207360									
8	7	41740	A301	KP7305	48000	4	192000	207360									
9	8	41740	A305	KA681	12800	1	12800	13824									
10	9	41740	A305	KW602	38000	3	114000	123120									
11	10	41740	P406	KA681	12800	3	38400	41472									

図6 売上の計算

10 中央値（メジアン）

中央値は、平均値と同様に、ある系列のデータの代表値で、大きい順にならべたときのちょうど真ん中の値です。たとえば、1,3,5,7,10 の中央値は 5 で、4,2,6,8,3,2,6 の中央値は 4 です。偶数個の場合、真ん中の 2 つの平均になります。たとえば、3,5,4,6 の中央値は、 $(4 + 5)/2 = 4.5$ になります。中央値は、外れ値（極端に大きな値や小さな値など）などの影響が少ない代表値だとされています。たとえば、1,2,4,5,1000 の平均値は、 $(3 + 4 + 5 + 8 + 1000)/5 = 204$ ですが、中央値は、4 になります。

図 6 で、販売番号 5 の数量は、100 と他の数量の値に比べて飛び抜けて大きくなっていて、外れ値になっています。この値の影響で、平均を 1 程度上昇させています（試しに、F6 を 3 にすると、平均も 3 くらいになります）。

メジアンの関数名は、`median` で、関数の挿入を使うときは、「統計」の分類にあります。N6 に数量の中央値を求めます。

`N6:` =MEDIAN(F2:F101)

※ 同様に、O6 に金額（税抜き）の中央値、P6 に金額（税込み）の中央値を求めましょう。

11 練習問題 S1-3

- (1) S1.xlsx のシート GDP の U 列に、各国の 2000 年から 2013 年までの中央値を求めなさい。
- (2) S1.xlsx のシート population の U 列に、各国の 2001 年から 2017 年までの中央値を求めなさい。

12 練習問題 S4-1

PyeongChang(平昌) オリンピックのフリースタイルスキー女子モーグルの決勝競技結果 (Ladies' Moguls Final 3) の得点を計算してみます。この表は、[教科書のページ](#)からダウンロードできます (S4.xlsx)。

モーグルはスピード点 (20 点満点), エア点 (2 回, 2 人の審判が採点, 20 点満点), ターン点 (5 人の審判が採点, そのレベルと減点を採点, 60 点満点) があり, それらの合計が総合得点 (run score) になります。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ		
1				スピード点			エア点									ターン点														総合点								
2			Seconds	Time	Points	第1エア			第2エア			第1,2エア平均			出来レベル(加点)							減点																
3	No	Name	NOC	秒数	切り捨て	切り捨て	J6	J7	DD	第1エア	J6	J7	DD	第2エア	切り捨て	切り捨て後	J1	J2	J3	J4	J5	合計	最大値	最小値	得点	J1	J2	J3	J4	J5	合計	最大値	最小値	得点	ターン点	Run Score		
4	1	GALYSHEVA Yulia	KAZ	30.14			8.2	8.2	0.83		8.9	8.8	0.98				16.2	16.2	16.4	16.4	16.6	81.8				-0.2	-0.6	-0.2	-0.6	-0.3								
5	2	ANTHONY Jakara	AUS	30.94			8	8.1	0.8		8.4	8.3	0.8				17.1	16.6	16.6	17.2	16.8	84.3				-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	-0.6								
6	3	DUFOUR-LAPOINTE	CAN	29.54			8.9	9	0.8		9	8.8	0.82				16.9	16.9	16.8	16.6	17	84.2				-0.4	-0.3	-0.2	-0.9	-0.5								
7	4	LAFFONT Perrine	FRA	29.36			8.3	8.2	0.8		8	8	0.83				17	17.1	17.5	17.8	16.8	86.2				-0.3	-0.3	-0.7	-0.2	-0.5								
8	5	COX Britteny	AUS	28.29			7	7	0.8		7.5	7.3	0.82				17.2	16.5	16.3	16.6	16.5	83.1				-0.7	-0.7	-0.8	-0.9	-0.8								
9																																						

図7 ダウンロードしたファイル (罫線, 選択範囲内で中央揃え)

図7は、ダウンロードしたファイルです。タイムや審判の採点結果のみ記述してあるので、それぞれの得点は計算式で計算していきます。次ページ以降提示する図には、計算結果が表示されますが、値を手入力するのではなく、必ず計算式で入力してください。

図7のように表を整えてみましょう。D1:F1 (スピード点) や G1:P1 (エア点) の部分は、「選択範囲内で中央揃え」という機能を使います。

- (1) D1:F1 を範囲指定し, 右クリック → セルの書式設定 → 配置 のタブ
- (2) 横位置で, 選択範囲内で中央 → OK

動画:選択範囲内で中央

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1				スピード点			エア点										
2			Seconds	Time Points			第1エア			第2エア			第1,2エア平均				
3	No	Name	NOC	秒数	切り捨て前	切り捨て後	J6	J7	DD	第1エア	J6	J7	DD	第2エア	切り捨て前	切り捨て後	J1
4	1	GALYSHEVA Yulia	KAZ	30.14	14.0394366	14.03	8.2	8.2	0.83	13.612	8.9	8.8	0.98	17.346	15.479	15.47	1
5	2	ANTHONY Jakara	AUS	30.94	13.1380282	13.13	8	8.1	0.8	12.88	8.4	8.3	0.8	13.36	13.12	13.12	1
6	3	DUFOUR-LAPOINTE	CAN	29.54			8.9	9	0.8		9	8.8	0.82				1
7	4	LAFFONT Perrine	FRA	29.36			8.3	8.2	0.8		8	8	0.83				
8	5	COX Britteny	AUS	28.29			7	7	0.8		7.5	7.3	0.82				1
9																	

図8 スピード点とエア点を計算

■スピード点の計算

$$\text{スピード点} = 48 - \frac{32 \times \text{スピードタイム}}{\text{ペースタイム}} = 48 - \frac{32 \times \text{スピードタイム}}{28.40}$$

この決勝でのペースタイムは、28.40です（ペースタイムは試合により異なります）。計算式では、{} は、使えません。入れ子に () を使います。

$$\boxed{\text{E4:}} = 48 - (32 * \text{D4}) / 28.4$$

次に、小数点以下第3位を切り捨てます。切り捨てるには、関数「ROUNDDOWN」を使います。関数ROUNDDOWNでは、1番目の引数に切り捨てる数値、2番目の引数に桁数、小数点以下何位まで求めるのかを書きます。小数点以下3位以下を切り捨てるので桁数は2にします。

F4: =ROUNDDOWN(E4,2)

関数の挿入を使うとき、ROUNDDOWNは、数学/三角の中にあります。E4とF4の計算式を下に複写します。

複写元: E4:F4 複写先: E5:F5

■エア点の計算 各エアでの計2回のジャンプについて、それぞれ2人の審判(J6,J7)が判定します。それぞれのエアには難度点があります。それぞれのジャッジの得点にそれぞれの難易度をかけ、2つのエアの和が、そのジャッジのエアのスコアになります。

1回目エア点 = 第1エアJ6得点 * 第1エア難度点 + 第1エアJ7得点 * 第1エア難度点

2回目エア点も同様に計算します。

第1,2エア点平均（切り捨て前）は、1回目のエア点と2回目のエア点の平均です。

$$\text{エア点} = \frac{1 \text{ 回目エア} + 2 \text{ 回目エア}}{2}$$

第1,2エア点平均（切り捨て後）は、スピード点と同様に、小数点3位以下を切り捨てます。また、計算式を下に複写します。

	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ
1	ターン点																			総合点
2	出来レベル(加点)									減点										
3	J1	J2	J3	J4	J5	合計	最大値	最小値	得点	J1	J2	J3	J4	J5	合計	最大値	最小値	得点	ターン点	Run Score
4	16.2	16.2	16.4	16.4	16.6	81.8	16.6	16.2	49	-0.2	-0.6	-0.2	-0.6	-0.3	-1.9	-0.2	-0.6	-1.1	47.9	77.4
5	17.1	16.6	16.6	17.2	16.8	84.3	17.2	16.6	50.5	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	-0.6	-2.4	-0.4	-0.6	-1.4	49.1	75.35
6	16.9	16.9	16.8	16.6	17	84.2				-0.4	-0.3	-0.2	-0.9	-0.5						
7	17	17.1	17.5	17.8	16.8	86.2				-0.3	-0.3	-0.7	-0.2	-0.5						
8	17.2	16.5	16.3	16.6	16.5	83.1				-0.7	-0.7	-0.8	-0.9	-0.8						
9																				

図9 ターン点と総合点を計算

■ターン点の計算 出来レベル（加点）と減点について，それぞれ5人の審判（J1~J5）のうち，最大と最小を除いた3人の審判の得点の合計です．計算には5人の審判の合計を計算し，それから，最大値と最小値を引いています．

- V4には，5人の審判の得点の合計を求めます．合計は，関数「sum」を使います．
- W4には，5人の審判の得点の最大値を求めます．関数は「max」を使います．計算する範囲は，V4を含めず，Q4からU4とします．関数の挿入を使うときは，「統計」の分類にあります．
- X4には，5人の審判の得点の最小値を求めます．関数は「min」を使います．
- Y4には，合計（V4）から最大値（W4）と最小値（X4）を引いた値にします．
- 減点についても同様に計算します．減点は負の値で表記されていますが，AH4の計算式も合計から最大値（もっと小さい減点）と最小値（最も大きな減点）を引いた値にします．
- ターン点は，出来レベル（加点）と減点の和です（減点は，負の数なので，そのまま加算します）．
- 計算式で設定した部分を下に複写します．

■トリム平均を使ったターン点の計算 上記のターン点の計算は、トリム平均(調整平均, trimmed mean)という(広い意味での)平均値を計算しています。ターン点は、最大値, 最小値を除いた3つの得点の合計でした。トリム平均は、上位と下位の得点を省いて、真ん中の得点の平均値を求める計算方法です。

5人の審判の得点で、最大値は、上位20%($1/5 = 0.2$) 最小値, 下位20%($1/5 = 0.2$)になります。5個中上位20%, 下位20%, 計40%のデータを省いて、3個の平均値を求め、3倍すれば、真ん中の3個の合計(出切れレベルの加点, 減点に相当)を求めることができます。上位20%, 下位20%, 計40%のデータを省いて、平均値を求める計算を40%トリム平均と言います。

No1のYuliaの加点の場合、16.2, 16.2, 16.4, 16.4, 16.6であるので、最高点16.6と最低点16.2(複数あるが1つだけ省く)を省いて、16.2, 16.4, 16.4の平均値16.33が40%トリム平均となり、3倍して合計を求めると49となる。

データ数が n 個の $\alpha\%$ 調整平均値は、 $\frac{1}{2}\alpha\% \times n$ 個(小数点以下切り捨て)を m とし、上位 m 個下位 m 個のデータを省いて、 $n - 2m$ 個のデータの平均値を求めることになります。

Excelでは、TRIMMEAN(範囲, α)になります。Y4のトリム平均を使って計算式は、Q4:U4の40%トリム平均であり、それを3倍した値が合計になる。

$$\boxed{Y4:} = \text{TRIMMEAN}(Q4:U4, 0.4) * 3$$

同様に、減点も計算できます。また、合計, 最大値, 最小値の計算は不要になります。

■総合点 (RunScore) の計算

$$\text{総合点 (RunScore)} = \text{TimePoint(切り捨て後)} + \text{第1,2エア点平均(切り捨て後)} + \text{ターン点}$$

13 主要国の人口分析 (復習)

国名	1980年			2010年		
	若年	生産	老年	若年	生産	老年
日本	27312	78118	10485	16903	80926	28707
アメリカ	51924	151974	25926	62316	207534	40534
カナダ	5575	16636	2306	5585	23630	4801
イギリス	11829	36069	8405	10773	40973	10290
ドイツ	14474	51604	12211	11092	54435	16775
フランス	12056	34321	7503	11531	40713	10544
イタリア	12497	36211	7513	8515	39713	12322
スウェーデン	1628	5328	1354	1551	6118	1710
ロシア	30018	94483	14154	21500	103161	18297
中国	349066	583427	50677	260958	970532	109845
香港	1284	3473	297	812	5343	899
韓国	12708	23305	1446	7918	34896	5369
シンガポール	653	1647	114	885	3743	458
マレーシア	5394	7944	494	8616	18431	1355
タイ	18706	27044	1733	14194	48785	6143
インドネシア	61982	83460	5378	64853	161699	13318
フィリピン	20371	25188	1505	33054	56816	3390
インド	277114	398052	24893	374587	789750	60278
オーストラリア	3717	9579	1415	4228	15046	2994
ニュージーランド	856	1984	307	895	2905	568
ブラジル	46221	70594	4897	49615	131679	13652

図 10 主要国の人口

図 10 は、独立行政法人労働政策研究・研修機構 [データブック国際労働比較 2012](#) から、1980 年と 2010 年の主要国の若年人口 (15 才未満)、生産年齢人口 (15 才以上 65 才未満)、老年人口 (65 才以上) 別の人口の表です。この表は、[教科書のページ](#)からダウンロードできます (S5.xlsx)。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		1980年人口				1980年人口割合			1980年 生産年齢何人で支えるか		
2	国名	若年	生産	老年	全体	若年	生産	老年	若年	老年	若年+老年
3	日本	27,312	78,118	10,485	115,915	23.56%	67.39%	9.05%	2.86	7.45	2.07
4	アメリカ	51,924	151,974	25,926	229,824	22.59%	66.13%	11.28%	2.93	5.86	1.95
5	カナダ	5,575	16,636	2,306	24,517	22.74%	67.85%	9.41%	2.98	7.21	2.11
6	イギリス	11,829	36,069	8,405	56,303	21.01%	64.06%	14.93%	3.05	4.29	1.78

図 11 1980 年の計算

列の挿入 D 列と E 列のあいだに、7 列、列を挿入します。

セルの結合 表頭を記入し、セルの結合を利用して、1 行目を設定します。

(1) B1:E1 を範囲指定し、右クリック

(2) セルの書式設定 → 配置 の 選択範囲内で中央 のボタンをクリックします。

E 列 (1980 年の全体) 1980 年の人口の合計を計算します。

1980 年の全体の人口 = 1980 年の若年人口 + 1980 年の生産人口 + 1980 年の老年人口

$$\text{E3} = \text{B3} + \text{C3} + \text{D3}$$

複写元: E3

複写先: E4:E23

F 列 (1980 年の若年の割合) 若年人口の全体に占める割合を計算します。

$$\text{1980 年の若年の割合} = \frac{\text{1980 年の若年人口}}{\text{1980 年の全体の人口}}$$

$$\boxed{\text{F3:}} = \text{B3} / \text{E3}$$

G 列, H 列 同様に, 生産, 老年人口の割合を求めます.

生産年齢何人で支えるか 若年者や老年者は, 生産年齢の人に支えられていると考えます. そこで, 何人で, 若年者 1 人または老年者 1 人を支えるのかを計算します.

I 列 (若年者 1 人を何人の生産年齢者で支えるか)

$$\text{若年者 1 人を何人の生産年齢者で支えるか} = \frac{\text{生産年齢人口}}{\text{若年人口}}$$

$$\boxed{\text{I3:}} = \text{C3} / \text{B3}$$

J 列 (老年者 1 人を何人の生産年齢者で支えるか)

$$\text{老年者 1 人を何人の生産年齢者で支えるか} = \frac{\text{生産年齢人口}}{\text{老年人口}}$$

K 列 (若年者と老年者 1 人を何人の生産年齢者で支えるか)

$$\text{若年者と老年者 1 人を何人の生産年齢者で支えるか} = \frac{\text{生産年齢人口}}{(\text{若年人口} + \text{老年人口})}$$

※ 分母の括弧のつけ忘れに注意しましょう.

計算式の複写 それぞれの計算式を下に複写します.

複写元:

E3:K3

複写先:

E3:K23

	A	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1		2010年人口				2010年人口割合			2010年 生産年齢何人で支えるか		
2	国名	若年	生産	老年	全体	若年	生産	老年	若年	老年	若年+老年
3	日本	16,903	80,926	28,707	126,536	13.36%	63.95%	22.69%	4.79	2.82	1.77
4	アメリカ	62,316	207,534	40,534	310,384	20.08%	66.86%	13.06%	3.33	5.12	2.02
5	カナダ	5,585	23,630	4,801	34,016	16.42%	69.47%	14.11%	4.23	4.92	2.28
6	イギリス	10,773	40,973	10,290	62,036	17.37%	66.05%	16.59%	3.80	3.98	1.95

図 12 2010 年の計算

図 12 は、2010 年の計算結果（一部）です。1980 年と同様の方法で計算しなさい。

	A	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC
1		増減数 1980 → 2010				増減率 1980 → 2010			
2	国名	若年	生産	老年	全体	若年	生産	老年	全体
3	日本	-10,409	2,808	18,222	10,621	-38.11%	3.59%	173.79%	9.16%
4	アメリカ	10,392	55,560	14,608	80,560	20.01%	36.56%	56.34%	35.05%
5	カナダ	10	6,994	2,495	9,499	0.18%	42.04%	108.20%	38.74%
6	イギリス	-1,056	4,904	1,885	5,733	-8.93%	13.60%	22.43%	10.18%

図 13 1980 年から 2010 年にかけての人口の変化

図 13 は、1980 年から 2010 年にかけての人口の変化を計算したものです。

V 列 (若年の人口の増減数)

若年の人口の増減数 = 2010 年の若年人口 - 1980 年の若年人口

W,X,Y 列 (人口の増減数) 若年と同様に計算しましょう。

増減率 増減率は、基準の値 (この例の場合 1980 年) に比べて、比較対象の値 (この例の場合 2010 年) どのくらい値が増減したかを計算します (上下どちらの計算式でも同じです)。

$$\begin{aligned} \text{増減率} &= \frac{\text{比較対象の値} - \text{基準の値}}{\text{基準の値}} = \frac{\text{増減数}}{\text{基準の値}} = \frac{\text{増減数}}{\text{1980 年の値}} \\ &= \frac{\text{比較対象の値}}{\text{基準の値}} - 1 = \frac{\text{2010 年の値}}{\text{1980 年の値}} - 1 \end{aligned}$$

Z 列 若年の増減率

$$\boxed{\text{Z3:}} = \text{V3} / \text{B3}$$

AA 列から AC 列まで、同様に計算し、表示形式をパーセントにしましょう。

14 ワークシート間の演算

各国の GDP と人口の表があるので、一人あたりの GDP を

$$\text{一人あたりの GDP} = \frac{\text{GDP}}{\text{人口}}$$

で計算できます。ただし、GDP の単位は 10 億 USD 単位、人口は百万人単位ですので、一人あたりの GDP の単位は、10 億 USD ÷ 100 万人 = 1000USD/人 となり、1000USD 単位になります。

- (1) 新しいワークシート「GDPperCapita」を追加します。
- (2) GDP から表頭と表側を複製します。
- (3) B2 に計算式を設定します（動画のように、マウス操作を併用すると簡単です）。

B2:

 =GDP!B2/population!B2

他のシートの値を利用するときは、「GDP!B2」のように、「ワークシート名!セルのアドレス」とします。

- (4) B2 の計算式を複製します。

複製元:

B2

複製先:

B2:R11

- (5) 注意：合計や平均などのセルは別途計算式を設定します。

動画:Excel シート間の計算式の設定

15 比率の集計

15.1 全体の一人あたりの GDP

14 節で、一人あたりの GDP(GDP per Capita) を求めました。この 10 カ国全体で、一人あたりの GDP は、どれくらいになるのでしょうか？ 10 カ国の「一人あたりの GDP」の平均値を求めるのではなく、通常、10 カ国の合計の GDP と人口から 10 カ国全体の「一人あたりの GDP」を求めます。

$$\text{全体の一人あたりの GDP} = \frac{\text{10 カ国の GDP の合計}}{\text{10 カ国の人口の合計}}$$

B12 に、2000 年の 10 カ国全体での「一人あたりの GDP」を求めます。2000 年の 10 カ国全体（合計）での GDP は、シート GDP の B12、2000 年の 10 カ国全体（合計）での人口は、シート population の B12 に記載されたいたので、

$$\boxed{\text{B12:}} = \text{GDP!B12/population!B12}$$

とします。

この式を、複製します。

複製元:

B12

複製先:

C12:R12

動画:全体での一人あたりの GDP

15.2 単純平均

全体での「一人あたりの GDP」は、合計の GDP と人口から求めました。国の大きさ (人口) を無視して、1 つの国を 1 つの計算単位と考えて、平均値とすることがあります。これは、単純平均とよばれます。また、全体での平均は、人口で重み付けしたものであるため、加重平均と呼ばれています。単純平均は、

$$\boxed{\text{B13:}} = \text{AVERAGE}(\text{B2:B11})$$

とし、複製します (注意 : B13 の計算式の Average の範囲には B12 を含めません)。

複製元: B13 複製先: C13:O13

Country	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Australia	19.42	21.64	27.20	32.71	36.12	37.83	45.04	49.08	45.62	56.36	67.11	68.32	65.06	61.55	51.40	51.86	55.69
Canada	23.78	24.21	28.24	32.08	36.31	40.44	44.60	46.66	40.83	47.51	52.14	52.58	52.50	50.70	43.56	42.42	45.09
China	1.05	1.15	1.29	1.51	1.77	2.11	2.70	3.47	3.84	4.52	5.58	6.33	7.08	7.70	8.17	8.12	8.64
India	0.47	0.49	0.57	0.66	0.75	0.84	1.08	1.05	1.15	1.42	1.50	1.48	1.49	1.61	1.64	1.75	1.98
Japan	33.85	32.30	34.83	37.70	37.22	35.46	35.34	39.45	41.01	44.67	48.17	48.63	40.49	38.16	34.61	38.99	38.45
Korea	11.25	12.78	14.21	15.91	18.64	20.89	23.06	20.43	18.29	22.09	24.08	24.36	25.89	27.81	27.11	27.61	29.94
United Kingdom	27.51	29.91	34.30	40.11	41.84	44.40	50.32	47.47	38.60	39.12	41.65	42.02	42.98	47.00	44.49	40.66	39.80
United States	37.10	37.97	39.41	41.63	44.03	46.21	47.87	48.28	47.01	48.40	49.82	51.54	53.03	54.95	56.72	57.81	59.79
EURO area	20.63	22.40	27.46	31.32	32.35	34.16	39.19	42.92	39.03	38.12	40.92	37.87	39.43	40.26	34.68	35.39	37.31
Asean-5	1.11	1.24	1.39	1.53	1.68	2.00	2.35	2.72	2.64	3.24	3.69	3.85	3.93	3.89	3.73	3.87	4.13
全体	7.39	7.66	8.51	9.38	9.86	10.39	11.43	12.15	11.65	12.33	13.34	13.48	13.71	14.10	13.62	13.83	14.42
単純平均	17.62	18.41	20.89	23.52	25.07	26.43	29.15	30.15	27.80	30.55	33.47	33.70	33.19	33.36	30.61	30.85	32.08

図 14 一人あたりの GDP の計算結果 (整形後)

16 練習問題 S2-3

流通大手の売上高と営業利益 (s2.xlsx) について

- (1) シート「売上高営業利益率」を作成しなさい。
- (2) 売上高営業利益率を計算しなさい。ただし、売上高営業利益率は、

$$\text{売上高営業利益率} = \text{営業利益} \div \text{売上高}$$

で、定義されています。売上高、営業利益の単位はともに百万円ですので、単位の調整は必要ありません。

- (3) GDP の場合と同様、全体の売上高利益率、単純平均、中央値を計算しなさい。ただし、全体の売上高利益率は、(2) の方法で、単純平均と中央値は、各企業のその年（または5通算）の4つの値の単純平均、中央値を求めなさい。

売上高	2009年2月	2010年2月	2011年2月	2012年2月	2013年2月	5期通算
セブン&アイ・ホールディングス	4.99%	4.43%	4.75%	6.10%	5.92%	5.22%
イオン	2.38%	2.58%	3.38%	3.76%	3.36%	3.10%
ファミリーマート	12.71%	12.05%	11.95%	12.94%	12.90%	12.53%
ローソン	14.07%	10.76%	12.59%	12.90%	13.59%	12.72%
全体	4.27%	4.04%	4.64%	5.48%	5.18%	4.72%
単純平均	8.54%	7.46%	8.17%	8.92%	8.94%	8.39%
中央値	8.85%	7.60%	8.35%	9.50%	9.41%	8.87%

図 15 売上高利益率の計算結果（例）

17 平均の増減率の計算

増減率は、次の式で求めます。

$$\text{増減率} = \frac{\text{比較対象の値} - \text{基準の値}}{\text{基準の値}} \quad \text{または} \quad \text{増減率} = \frac{\text{比較対象の値}}{\text{基準の値}} - 1$$

	A	B	...	R	...	V	W	X
1	Country	2001		2017		人口倍数 2001→2017	平均倍数 (幾何平均)	平均 増減率
2	Australia	19.39		24.77		1.2778	1.0154	1.5438%
3	Canada	30.97		36.66		1.1836	1.0106	1.0588%
4	China	1276.27		1390.08		1.0892	1.0054	0.5353%
5	India	1047.13		1316.90		1.2576	1.0144	1.4429%

図 16 人口の平均の増減率（一部を表示）

図 16 は、S1 で 2001 年から 2017 年にかけての 17 年間の平均の人口の増減を求めるものです。オーストラリアは、2001 年から 2017 年にかけて、27.78%(= (24.77 ÷ 19.39) - 1 = 1.2778 - 1 = 0.2778) 増大しています。16 年間の平均の増減率を、27.87% ÷ 16 = 1.7361% のように計算するのは適切とはいえません。毎年、1.7361% 増大(毎年 1.017361 倍すると、16 年間だと 1.017361¹⁶ = 1.3170 倍になります。しかし、オーストラリアの 16 年間の人口は 1.2778 倍です。

平均の倍率を求めるには、幾何平均を使って求めます。求め方は、次のようにします。

(1) 通算で何倍になったかを求めます。この例では、

$$\text{オーストラリアの人口倍数} = \frac{\text{2017年のオーストラリアの人口}}{\text{2001年のオーストラリアの人口}} = 1.2778$$

(2) 毎年平均 x 倍になっているとします。16年間毎年 x 倍になって、1.2778倍になっているので、

$$x^{16} = 1.2778$$

となります。この x を求めると、

$$x = \sqrt[16]{1.2778} = 1.2778^{1/16} = 1.2778^{0.0625} = 1.0154$$

となります。

(3) 毎年 1.0154 倍になるので、1 を引いて、 $1.0154 - 1 = 0.0154 = 1.54\%$ 増になります。

表計算では、次のように求めます。

人口倍数 2001→2017

$$\boxed{\text{V2:}} = \text{R2/B2}$$

幾何平均

$$\boxed{\text{W2:}} = \text{V2} \wedge (1/16)$$

「 \wedge 」は、べき乗の演算子で、キーボード右上(¥の左)にあります。

増減率

$$\boxed{\text{X2:}} = \text{W2} - 1$$

表示をパーセンテージに変更しています。

複写

複写元:

V2:X2

複写先:

V3:X12

18 練習問題 S1-5

以下の作業を各国および全体の行に計算しなさい。ただし、平均の増減率の計算には幾何平均を用いなさい。

- (1) シート GDP の V~X 列に、2001~2017 年 (16 年間) の平均の GDP 増減率を計算しなさい。
- (2) シート GDPperCapita の V~X 列に、2001~2017 年 (16 年間) の平均の一人あたり GDP 増減率を計算しなさい。

19 練習問題 S2-4

以下の作業を各企業および全体の行に計算しなさい。ただし、平均の増減率の計算には幾何平均を用いなさい。

- (1) シート 売上高 の I~K 列に、2009~2013 年 (4 年間) の平均の売上高増減率を計算しなさい。
- (2) シート 営業利益 の I~K 列に、2009~2013 年 (4 年間) の平均の営業利益増減率を計算しなさい。