

秋学期 情報スキル活用

田中基彦教授, 檜村京一郎講師
(工学部共通教育科)

Excel (3): 応用

複合グラフの作成: 2つグラフを1枚の図に

表示の回避法, データを読み込む

文書にパスワードをつける (注意)

ガス料金の計算

* 提出課題4 JR料金表を用いたEXCEL関数

注意

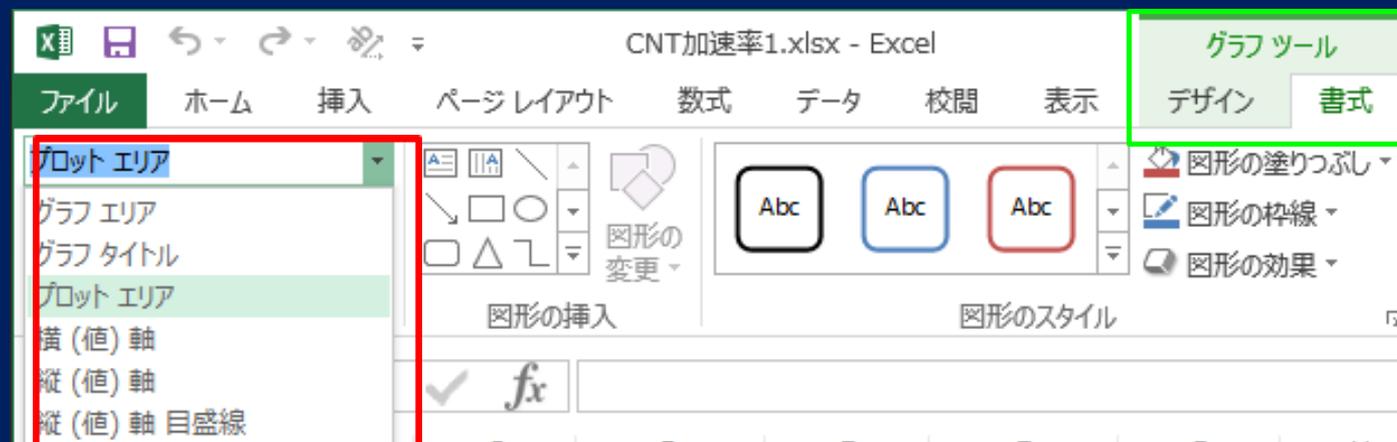
以下で、つぎのファイルを使う

- ◆Dualgraph_ex31.xlsx
- ◆Excel_ex32.xlsx
- ◆Excel_ex33.dat
- ◆Gas_Ryokin.xlsx

グラフツール：変更（2013から）



2つの分類
に集約：
デザイン



書式

分類：グラフエリア，グラフタイトル，プロットエリア，
横（値）軸，縦（値）軸，縦（値）軸 目盛線

グラフツール -> デザイン ->

-> グラフ要素を追加(左), データの選択(右)

The image shows the Microsoft Excel interface with the 'Chart Tools' ribbon active. The 'Design' tab is selected, and the 'Add Chart Elements' dropdown menu is open. The menu lists various chart elements that can be added to the chart, such as axes, titles, and data labels. The background shows a chart with a sine wave and the text '0, m=1836' and '正弦波'.

グラフ要素を追加

- 軸(X)
- 軸ラベル(A)
- グラフタイトル(C)
- データラベル(D)
- データテーブル(B)
- 誤差範囲(E)
- 目盛線(G)
- 凡例(L)
- 線(I)
- 近似曲線(T)
- ローソク(U)

グラフ要素

- 第 1 横軸(H)
- 第 1 縦軸(V)

グラフスタイル

E	F	G	H
0, m=1836			正弦波

グラフツール

表示 | **デザイン** | 書式

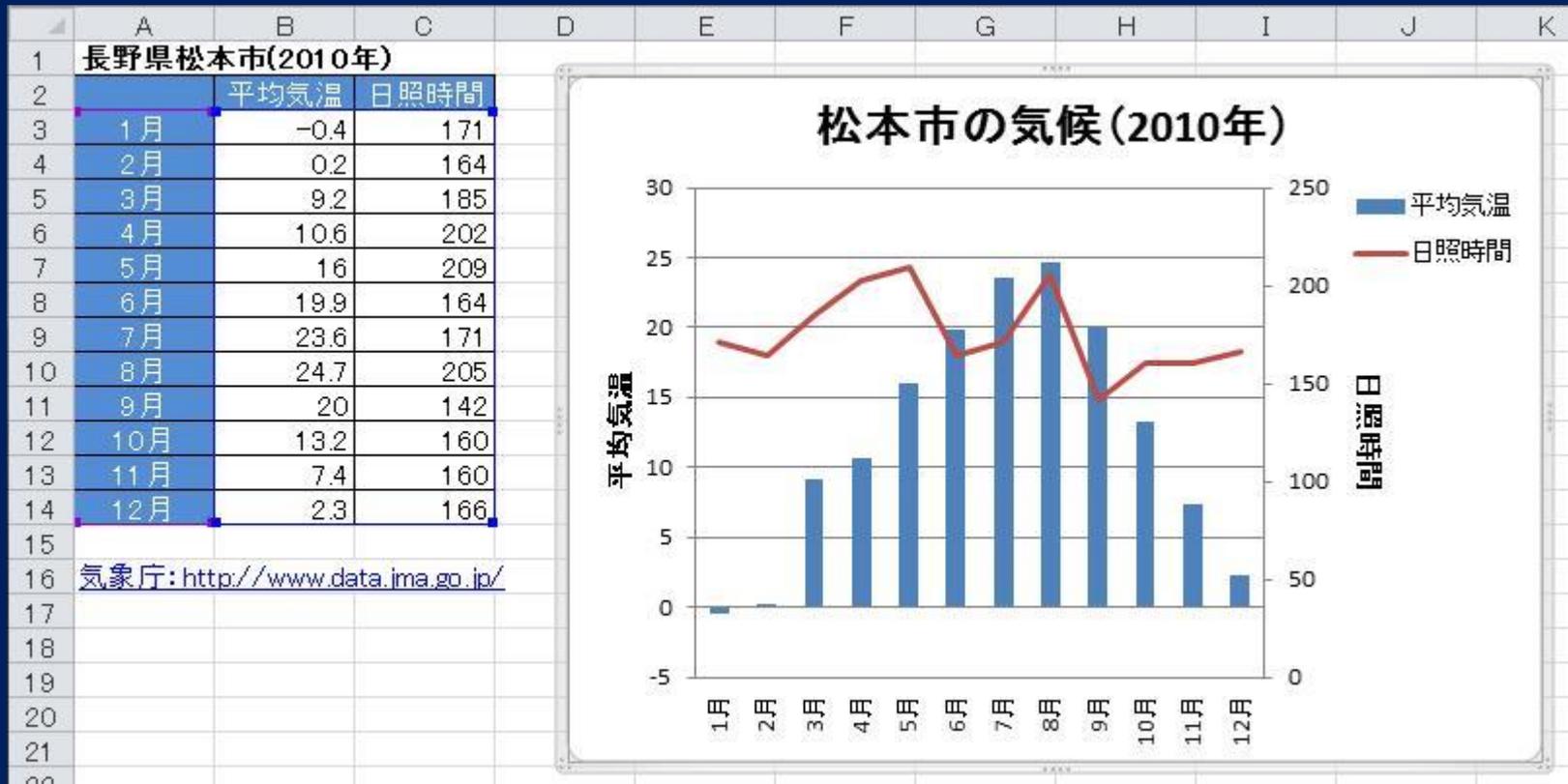
デザイン

- 行/列の切り替え
- データの選択
- データの
- グラフの種類の変更
- 種類
- グラフの移動
- 場所

複合グラフの作成

Dualgraph7.
xlsx

1枚の図上に、2つ(以上)のグラフを描く
横軸に月、縦軸に平均気温と日照時間を描く



グラフ作成の手順 (1)

まずデータを書く(左図, きれいに!)。
次に, データ領域を選択し(平均気温を選ぶ),
そして, グラフの種類を
クリック:
挿入 -> 2-D 縦線グラフ

	A	B	C
1	長野県松本市(2010年)		
2		平均気温	日照時間
3	1月	-0.4	171
4	2月	0.2	164
5	3月	9.2	185
6	4月	10.6	202
7	5月	16	209
8	6月	19.9	164
9	7月	23.6	171
10	8月	24.7	205
11	9月	20	142
12	10月	13.2	160
13	11月	7.4	160
14	12月	2.3	166
15			
16	気象庁: http://www.data.ima.go.jp/		
17			

Dualgraph-1.xlsx - Excel

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示

ピボット テーブル おすすめ テーブル 図 アドイン おすすめ グラフ

2-D 縦棒

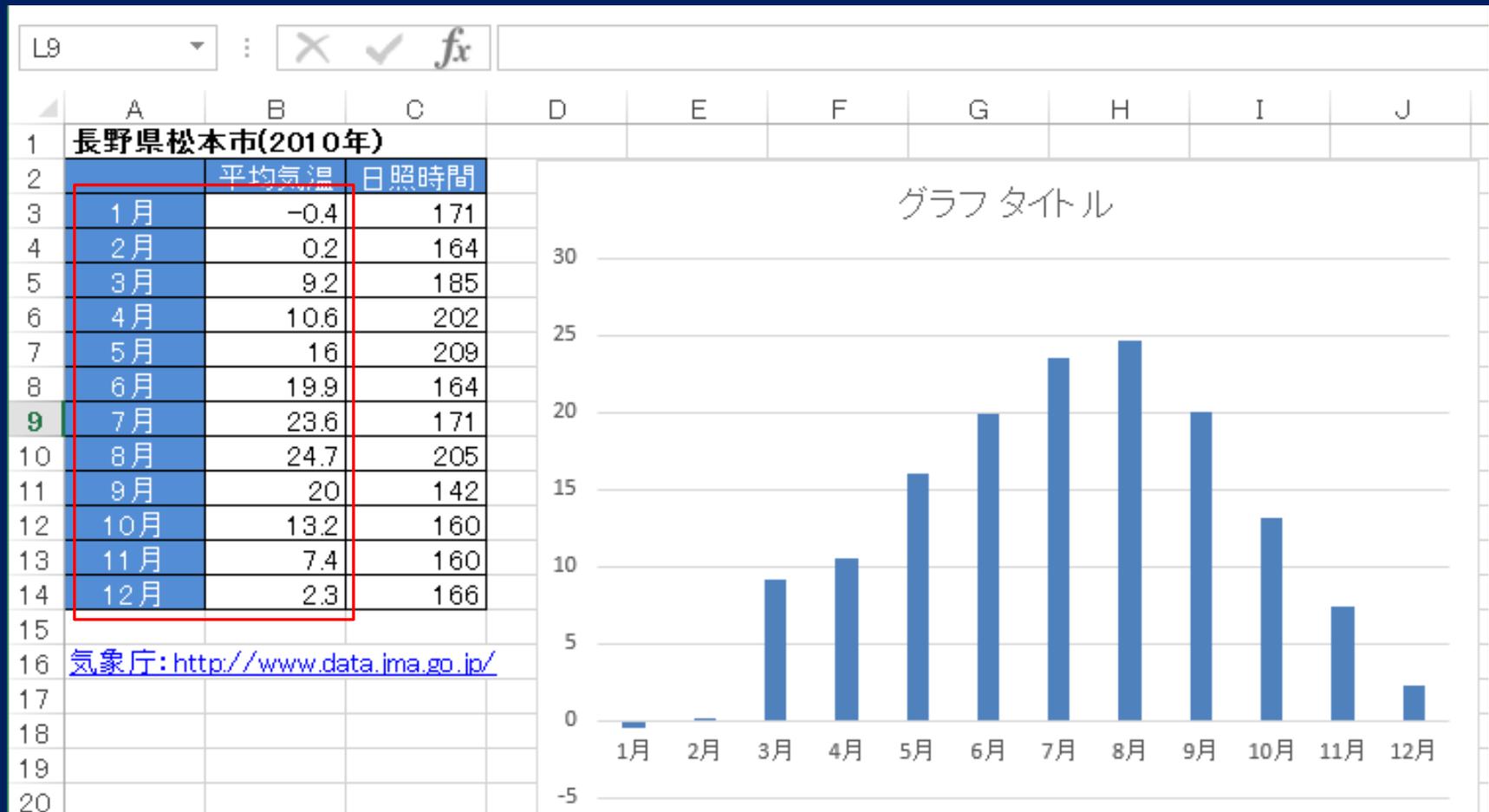
3-D 縦棒

その他の縦棒グラフ(M)...

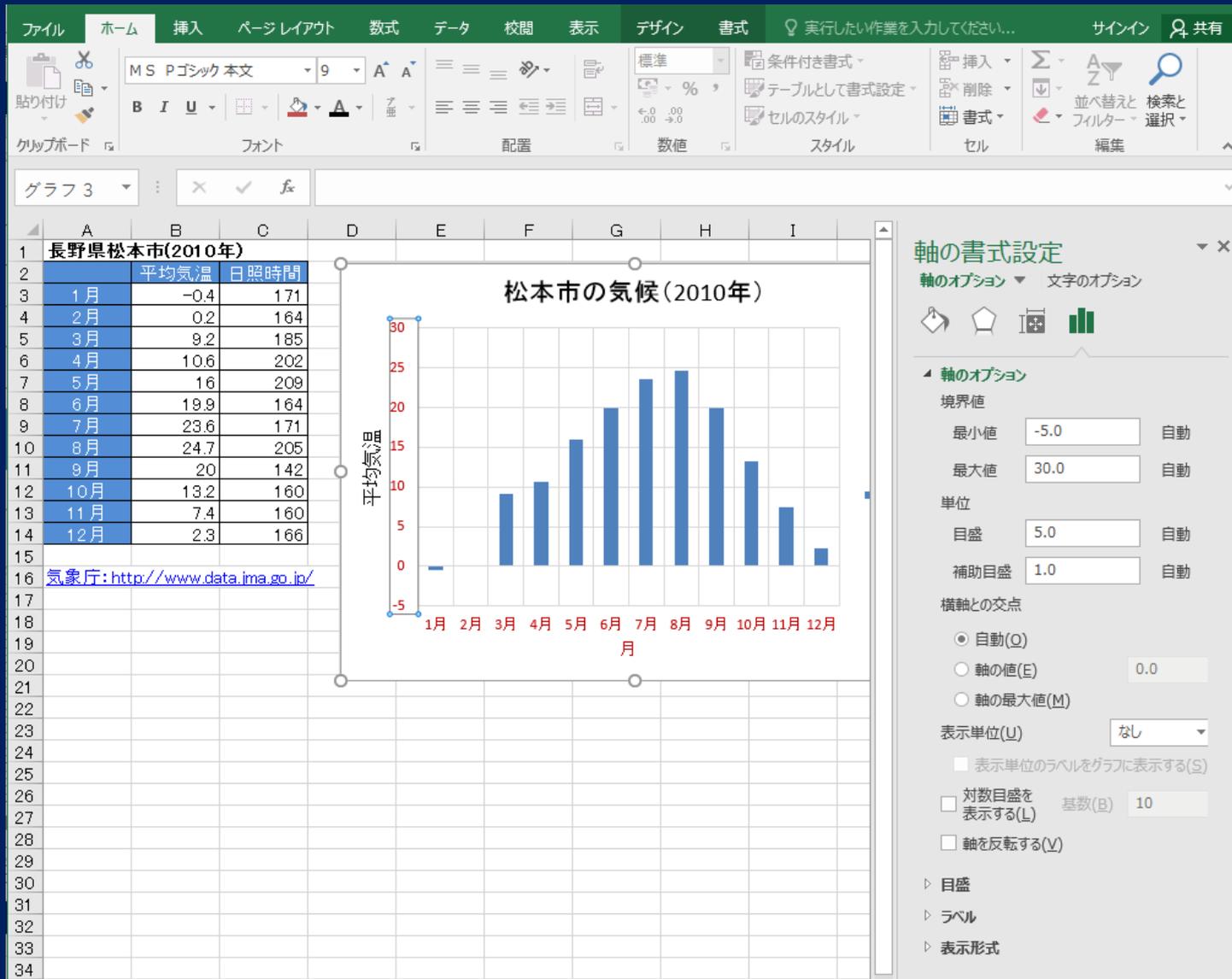
	A	B	C	D
1	長野県松本市(2010年)			
2		平均気温	日照時間	
3	1月	-0.4	171	
4	2月	0.2	164	
5	3月	9.2	185	
6	4月	10.6	202	
7	5月	16	209	
8	6月	19.9	164	
9	7月	23.6	171	
10	8月	24.7	205	
11	9月	20	142	
12	10月	13.2	160	
13	11月	7.4	160	
14	12月	2.3	166	
15				
16	気象庁: http://www.data.ima.go.jp/			
17				

グラフ作成の手順 (2)

作成直後の様子



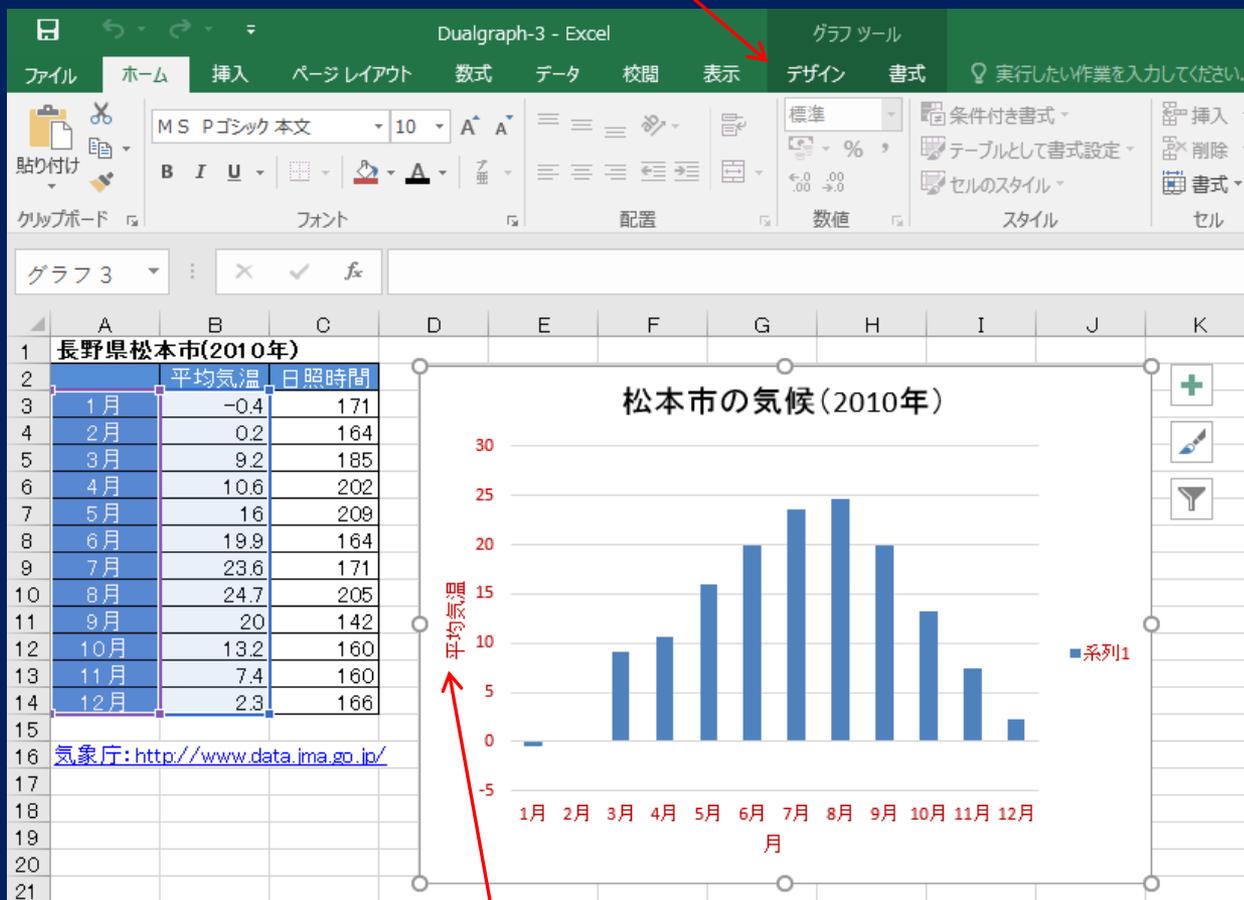
かならず、後処理(書式設定など)を行う (次ページ)



座標軸に補助線, データなどをグラフのなかに表示

グラフ作成の手順 (3)

ラベルを付けるため、「グラフツール」メニューを使う
グラフを選択すると、「デザイン」、「書式」が表われる



軸ラベル
-> 主縦軸
ラベル
-> 主縦軸を
回転

ラベル書き換えには、各ボックスを直接編集する

手順 (4): 2番目のデータを追加

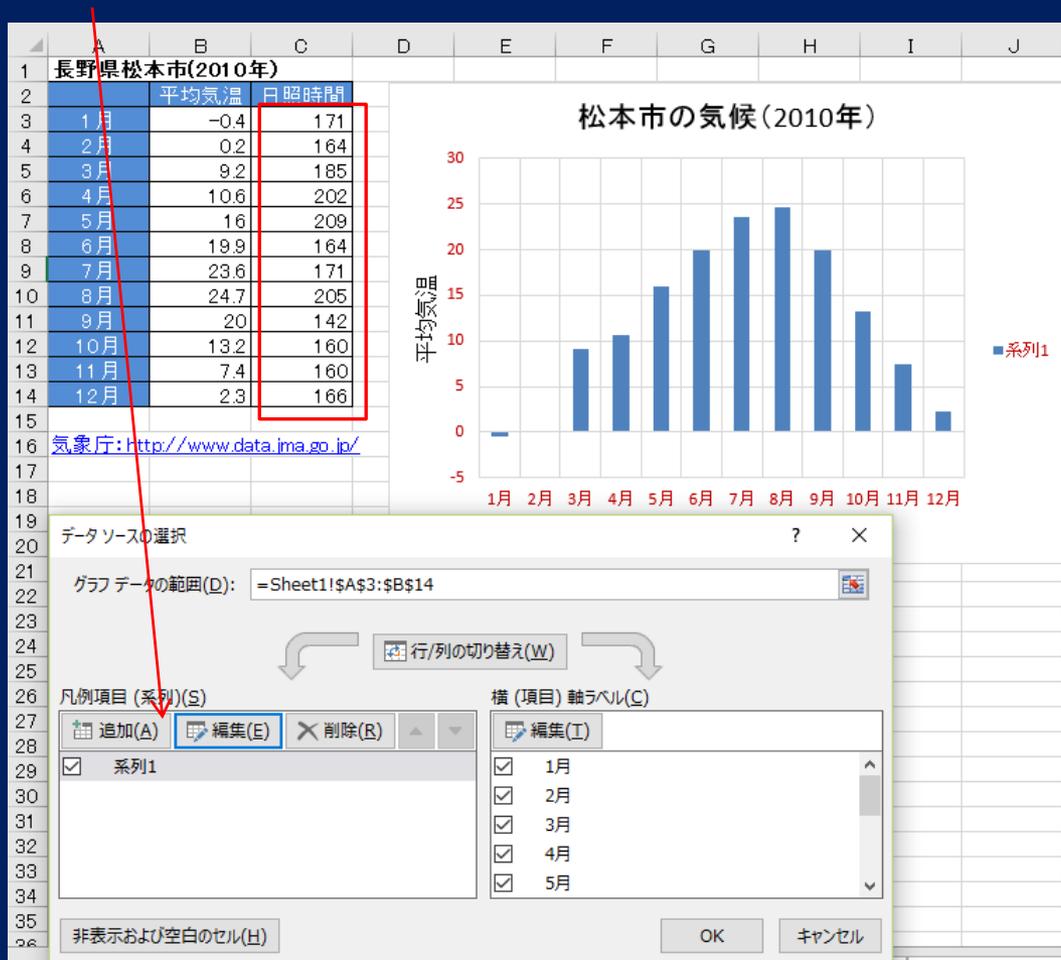
グラフをフォーカス -> 「デザイン」-> 「データの選択」をクリックし、作業窓において(データソースの選択), 「追加」を選ぶ

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a bar chart titled "松本市の気候(2010年)". The chart displays monthly average temperatures. The 'デザイン' (Design) tab is selected in the ribbon, and the 'データの選択' (Select Data Source) dialog box is open. The dialog box shows the data range as '=Sheet1!\$A\$3:\$B\$14' and the '追加(A)' (Add) button is highlighted. The chart data is as follows:

月	平均気温	日照時間
1月	-0.4	171
2月	0.2	164
3月	9.2	185
4月	10.6	202
5月	16	209
6月	19.9	164
7月	23.6	171
8月	24.7	205
9月	20	142
10月	13.2	160
11月	7.4	160
12月	2.3	166

手順 (4a) 続き

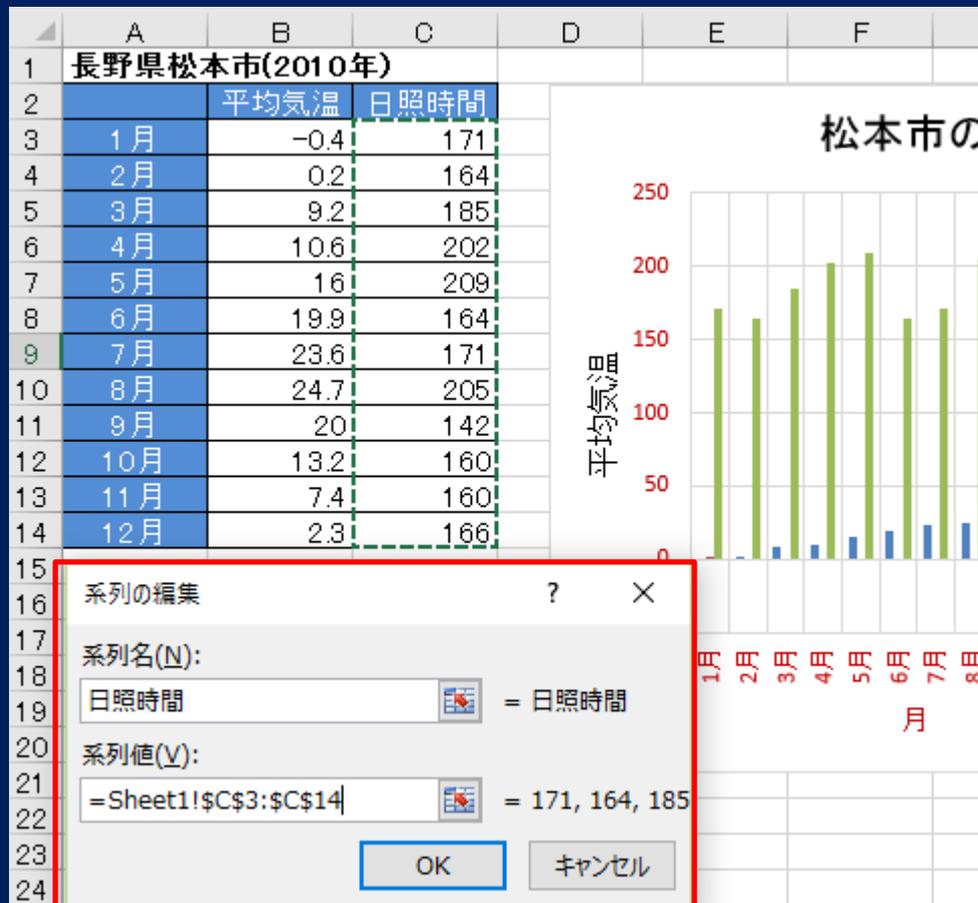
さらに、「系列の編集」をクリックし、
追加すべきデータ領域を選択: 系列名(ラベル), 系列値



普通のグラフでは、
縦軸のデータだけ
選択

「散布図」を使うと、
データ数が異なる
グラフを1枚の図に
描ける

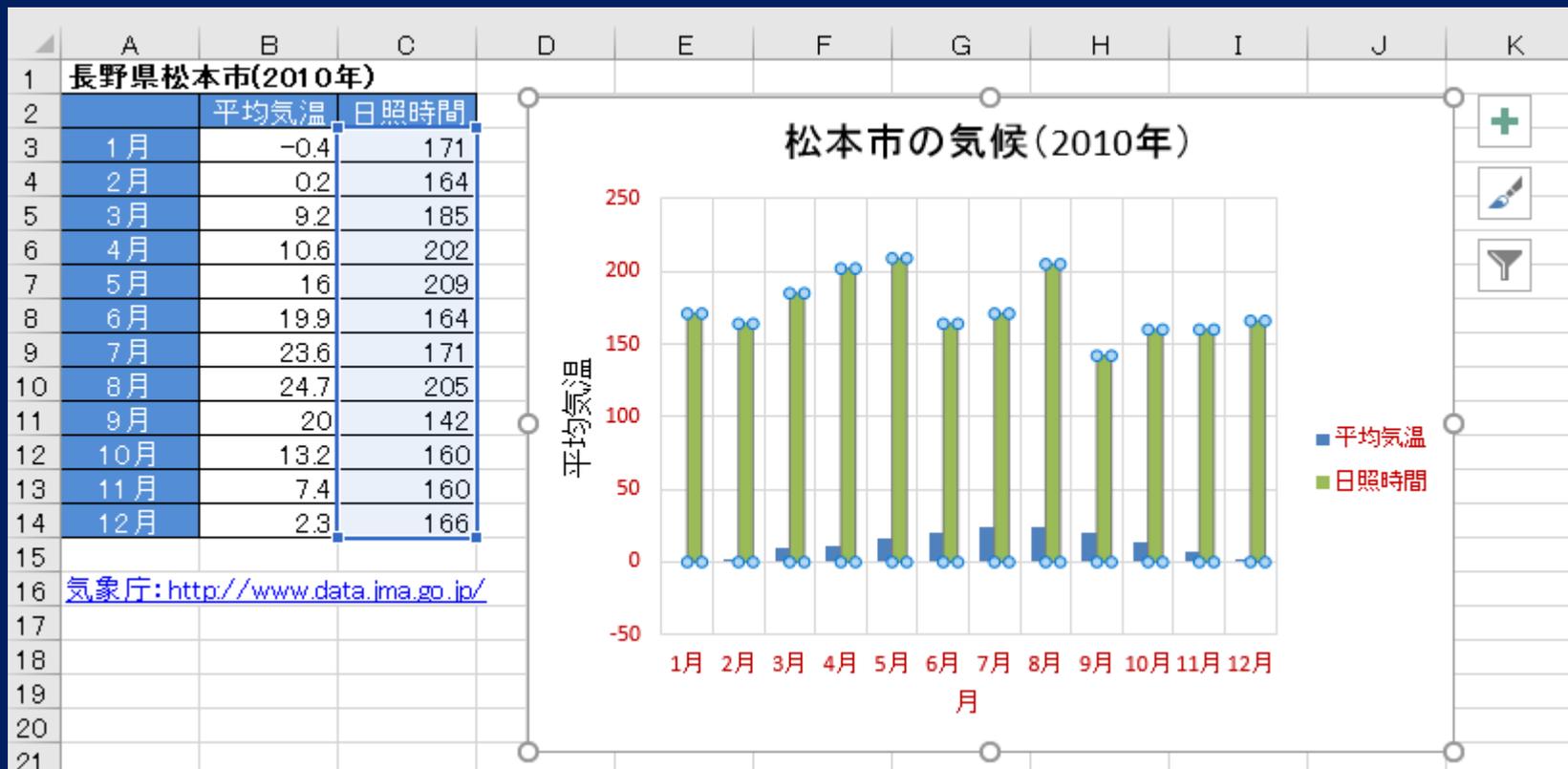
手順(4b)



「系列の編集」で、
系列値を入力する
↓左下

手順 (5): グラフの種類を変更しよう

2番目のグラフを, クリックして(棒に○が表示される),
「系列グラフの種類の変更」を選ぶ:
縦棒 -> 折れ線 に変える



グラフの種類の変更で

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C
1	長野県松本市(2010年)		
2		平均気温	日照時間
3	1月	-0.4	171
4	2月	0.2	164
5	3月	9.2	185
6	4月	10.6	202
7	5月	16	209
8	6月	19.9	164
9	7月	23.6	171
10	8月	24.7	205
11	9月	20	142
12	10月	13.2	160
13	11月	7.4	160
14	12月	2.3	166

The 'Change Chart Type' dialog box is open, showing the 'Line' chart type selected for the '日照時間' series. The '平均気温' series is set to 'Column'.

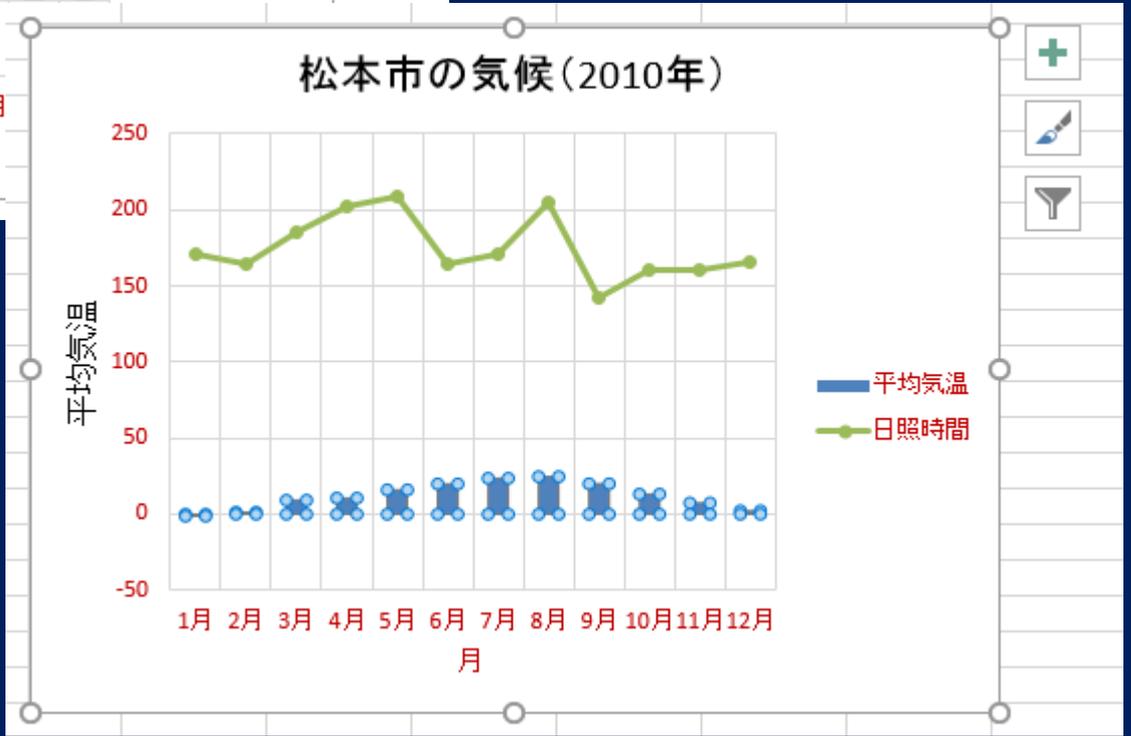
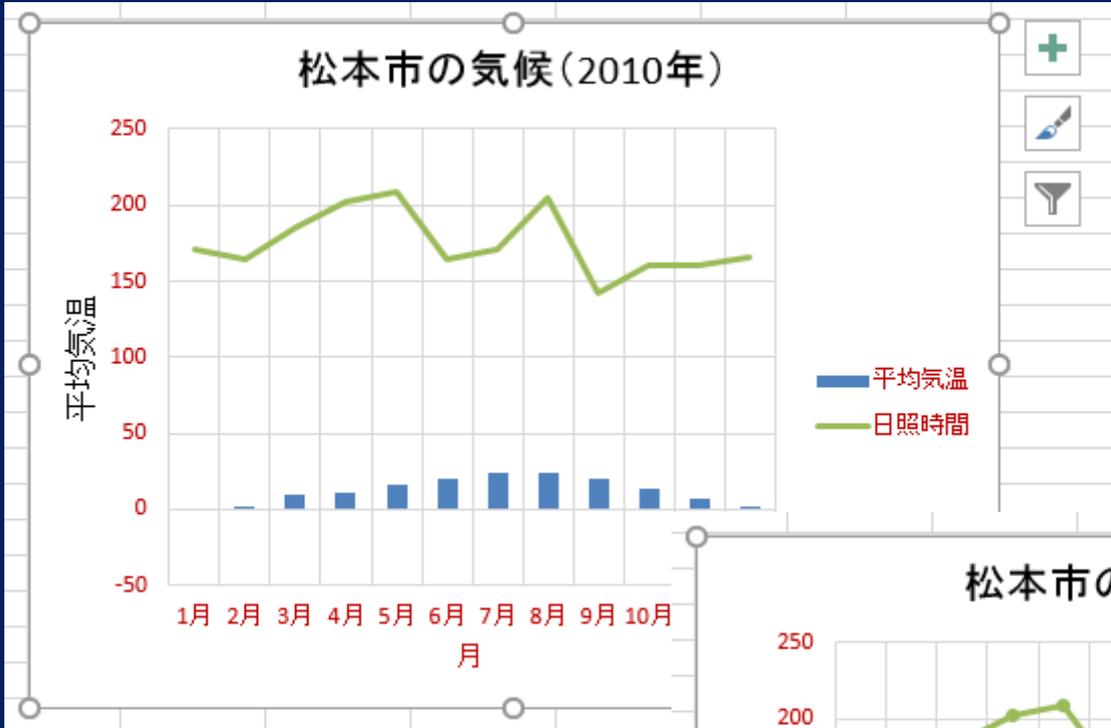
ユーザー設定の組み合わせ

松本市の気候(2010年)

データ系列に使用するグラフの種類と軸を選択してください:

系列名	グラフの種類	第2軸
平均気温	集合縦棒	<input type="checkbox"/>
日照時間	折れ線	<input type="checkbox"/>

「組み合わせ」
を選んで、
-> 折れ線

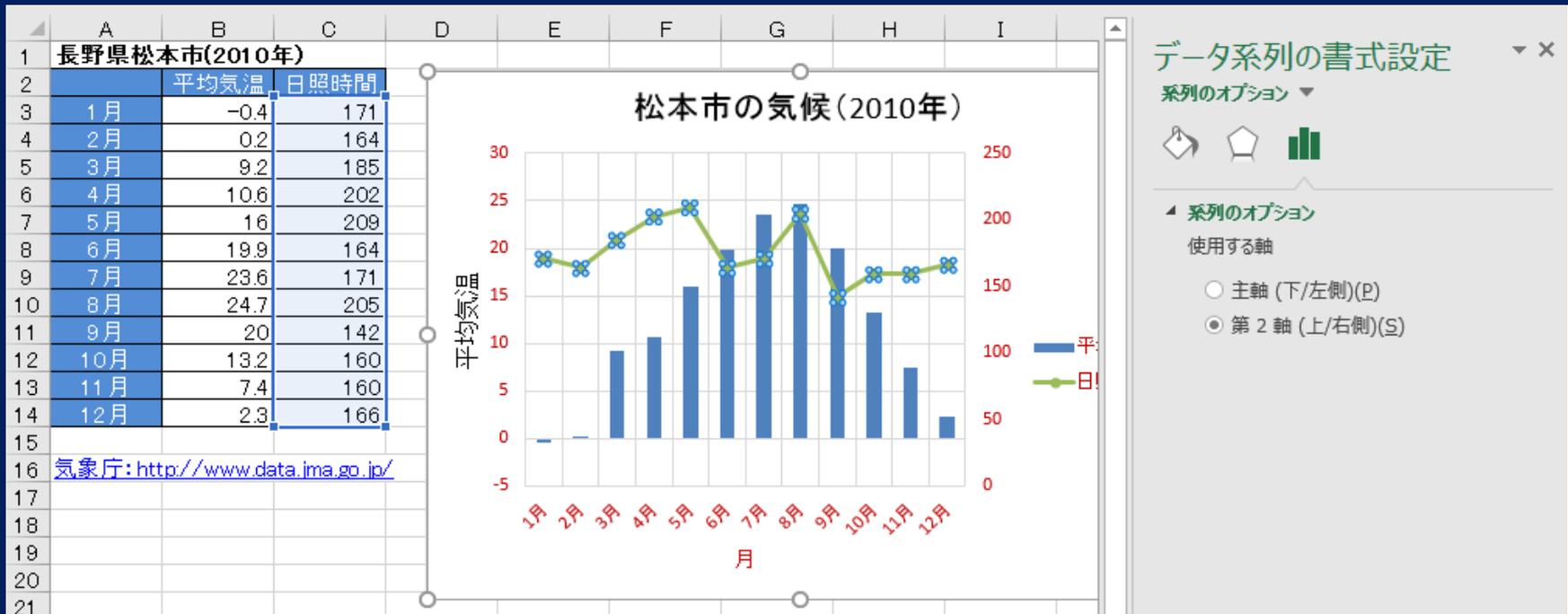


バーを伸ばす

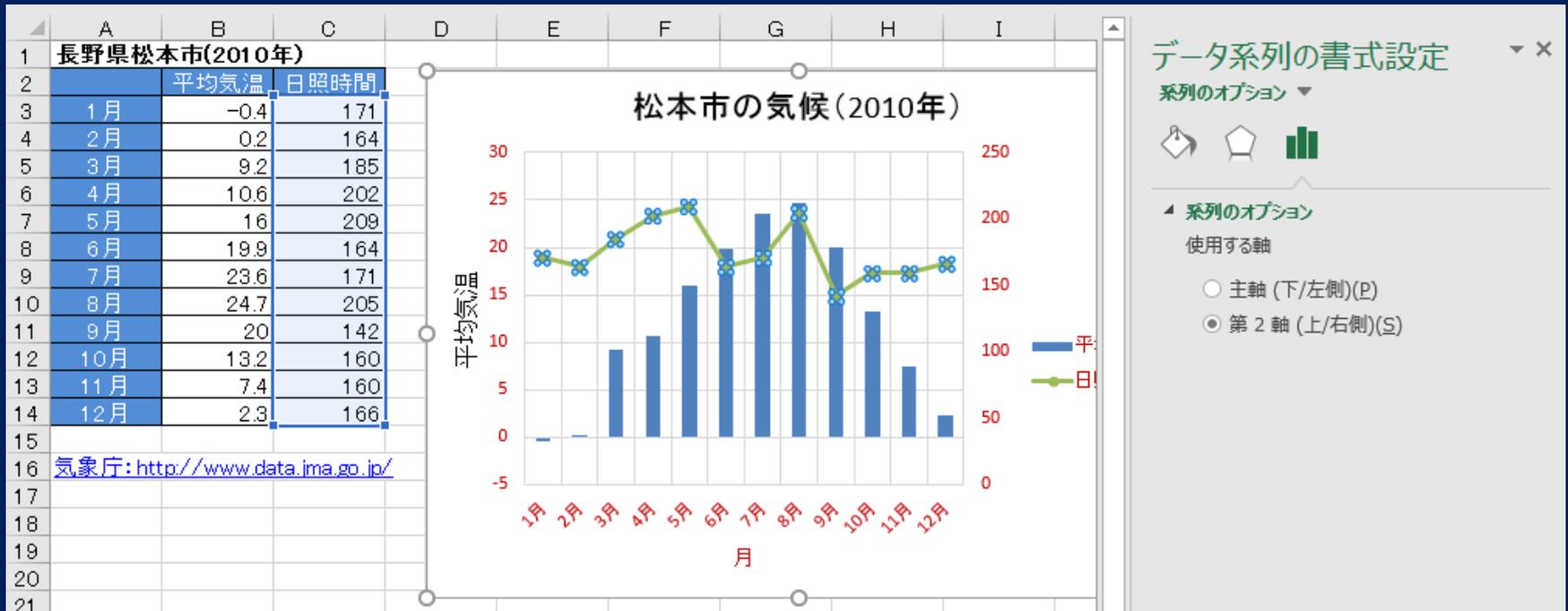
手順 (6): 第2の縦軸を追加

系列2の“グラフのどこか”をクリックし、右クリックがでる
「データ系列の書式設定」で、系列のオプション:

○第2軸 にチェック

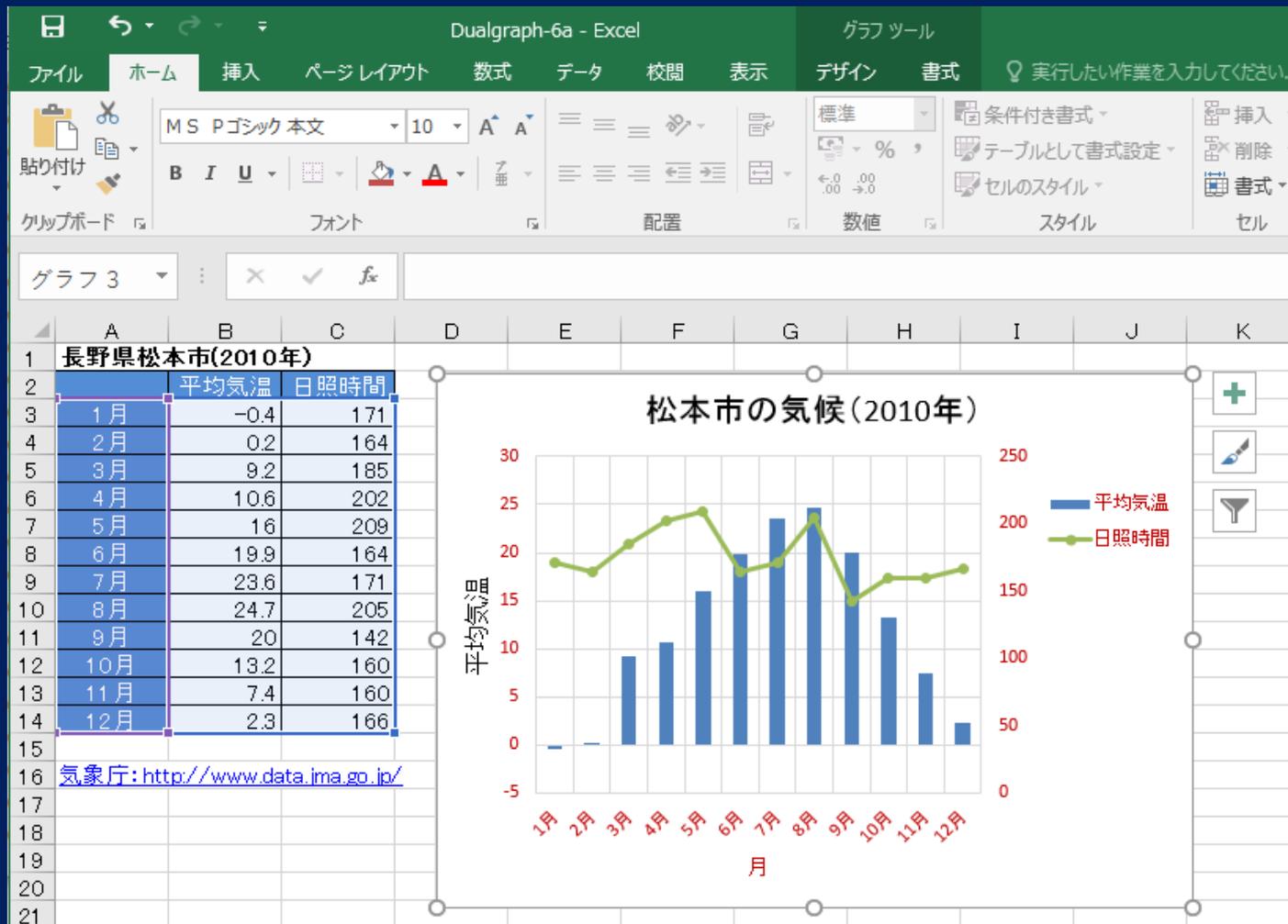


手順 (6a)



手順 (7): ラベルを修正, 完成!

「凡例エリア」をクリックし、「デザイン」->「データの選択」
「系列」を選び、編集ボタンを選択し、系列名欄に記入



+マーク
-> 目盛線
-> 第2主縦線
右に書く

デザイン -> データの選択

Excelの「デザイン」タブの「データの選択」ボタンが赤い枠で囲まれている。背景には「松本市の気候 (2010年)」というタイトルのデュアル軸グラフが表示されている。左側の縦軸は「平均気温」、右側の縦軸は「日照時間」を示している。グラフの凡例には「平均気温」と「日照時間」が記載されている。また、右側の「凡例の書式設定」パネルも一部表示されている。

月	平均気温	日照時間
1月	-0.4	171
2月	0.2	164
3月	9.2	185
4月	10.6	202
5月	16	209
6月	19.9	164
7月	23.6	171
8月	24.7	205
9月	20	142
10月	13.2	160
11月	7.4	160
12月	2.3	166

データのソースの選択

グラフデータの範囲(D):

行/列の切り替え(W)

凡例項目 (系列)(S)

- 平均気温
- 日照時間

横 (項目) 軸ラベル(C)

- 1月
- 2月
- 3月
- 4月
- 5月

非表示および空白のセル(H)

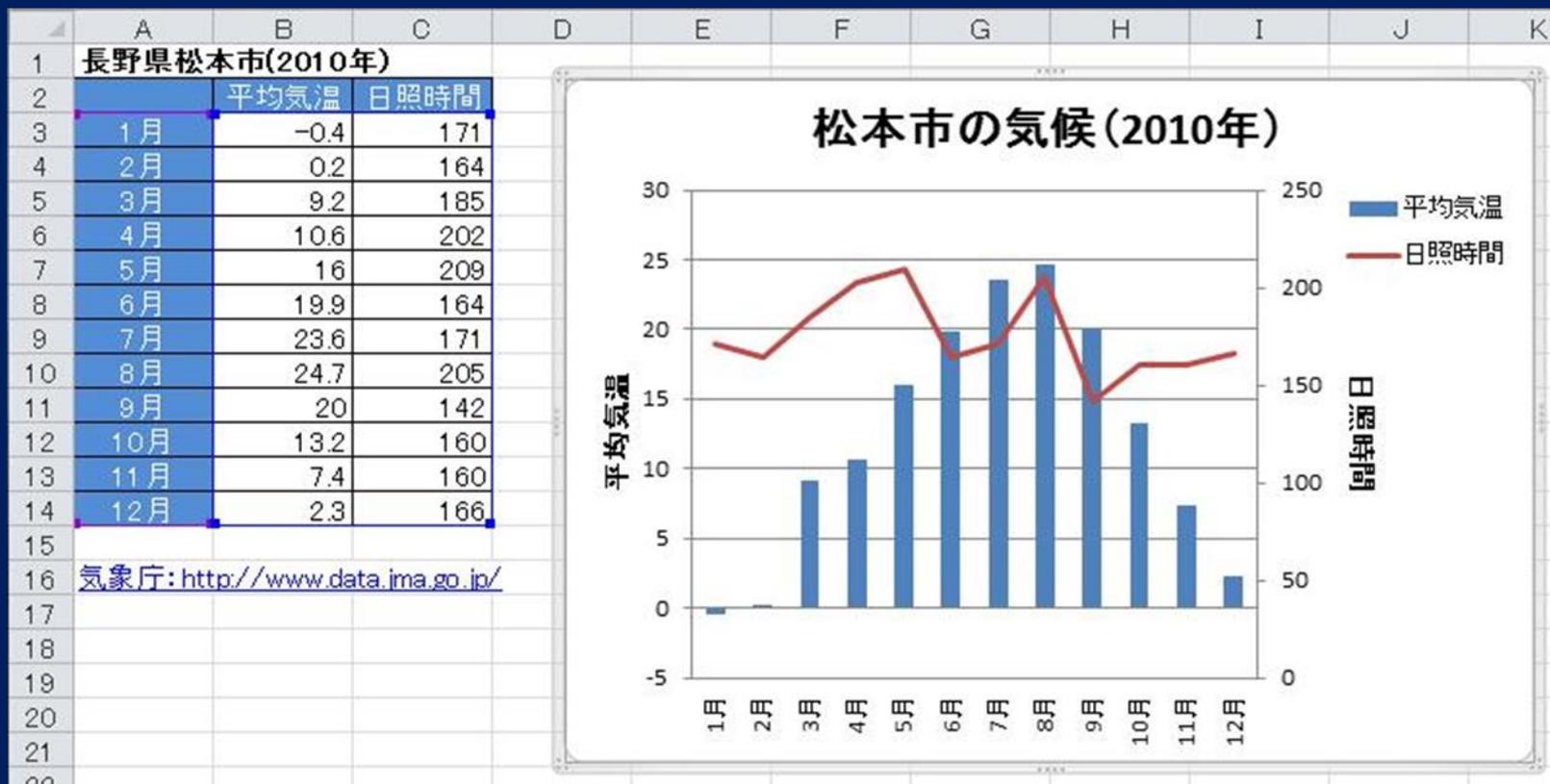
OK キャンセル

実習3.1

Dualgraph.xlsx

複合グラフの作成

第2番目のデータを追加して、複合グラフを作成する



実習3.2

Excel_ex32.xlsx

エラー表示を回避する

	A	B	C	D
1	支店別売上高(単位:万円)			
2		前年度	今年度	
3	東京	3,715	3,481	93.7%
4	名古屋	2,377	2,588	108.9%
5	大阪	3,110	2,900	93.2%
6	福岡		1,217	#DIV/0!

ゼロで
割り算！

問題:

D列のセルに、昨年度に対する今年度の売上高の比率を表す式を記入する。ただし、①0で割った場合は、エラー表示でなく、N/Aを表示すること、また②表示は、%をつける。

問題:

D列のセルに、昨年度に対する今年度の売上高の比率を表す式を記入する。ただし、①0で割った場合は、エラー表示でなく、N/Aを表示すること、また②表示は、%をつける。

	A	B	C	D
1	支店別売上高(単位:万円)			
2		前年度	今年度	
3	東京	3,715	3,481	93.7%
4	名古屋	2,377	2,588	108.9%
5	大阪	3,110	2,900	93.2%
6	福岡		1,217	N/A

答え: D3の数式: =IF(ISERROR(C3/B3),"N/A",C3/B3)
D列:セルの書式設定 -> %形式

実習3.3

Excel_ex33.txt

データを読み込む

- データファイルに記載されたデータを、Excel にインポートする
← 研究や業務でよくある状況

ここは自分で作成する

この部分がデータファイルに記載されている

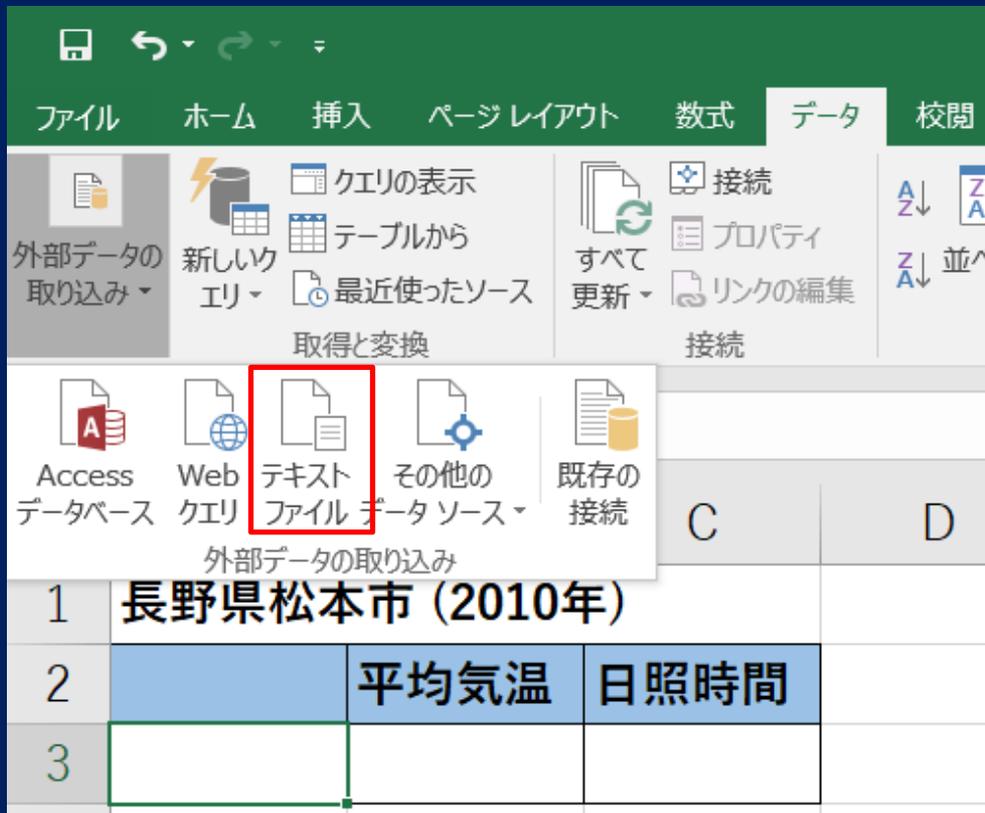
1月, 気温, 日照時間

.....

12月, 気温, 日照時間

	A	B	C
1	長野県松本市 (2010年)		
2		平均気温	日照時間
3	1月	-0.4	171
4	2月	0.2	164
5	3月	9.2	185
6	4月	10.6	202
7	5月	16	209
8	6月	19.9	164
9	7月	23.6	171
10	8月	24.7	205
11	9月	20	142
12	10月	13.2	160
13	11月	7.4	160
14	12月	2.3	166
15			

手順(1)



① データを読み込む開始点として、A3セルをクリック

② 「データ」-> 外部データの取り込み

-> テキストファイル -> データファイル名を指定

ファイルの種類は、「すべてのファイル」

-> データがプレビューボックスに表示される

手順(2)

Excel_ex33.xlsx - Excel

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示 Acrobat 実行したい作業を入力してください...

外部データの取り込み 最新のワークシート 最近使ったソース 取得と変換

クエリを表示 テーブルから

接続 プロパティ リンクの編集

並べ替え フィルター クリア 再適用 詳細設定

フラッシュファイル 重複の削除 データの入力規則 データモデルの管理

統合 リレーションシップ

What-If 分析 予測シート

テキストファイルウィザード - 1 / 3

③ 区切り文字を指定

選択したデータは区切り文字で区切られています。
[次へ] をクリックするか、区切るデータの形式を指定してください。

元のデータの形式

データのファイル形式を選択してください：

- カンマやタブなどの区切り文字によってフィールドごとに区切られたデータ(D)
- スペースによって右または左に揃えられた固定長フィールドのデータ(W)

取り込み開始行(R): 1 元のファイル(O): 932 : 日本語 (シフト JIS)

先頭行をデータの見出しとして使用する(M)

④ プレビューの列ごとに、データ形式を選択

ファイル C:\Users\mtanaka\Desktop\Lecture_H29F_Slides\Excel_ex33.txt のプレビュー

1	1月	-0.4	171
2	2月	0.2	164
3	3月	9.2	185
4	4月	10.8	202
5	5月	16	209
6	6月	19.9	164

データの取り込み

データを返す先を選択してください。

- 既存のワークシート(E):
- 新規ワークシート(N)

プロパティ(R)... OK キャンセル

手順(3)

テキストファイルウィザード - 2 / 3

フィールドの区切り文字を指定してください。[データのプレビュー] ボックスには区切り位置が表示されます。

区切り文字

- タブ(I)
- セミコロン(M)
- カンマ(C)
- スペース(S)
- その他(Q):

連続した区切り文字は 1 文字として扱う(R)

文字列の引用符(Q):

データのプレビュー(P)

1月	-0.4	171
2月	0.2	164
3月	9.2	185
4月	10.6	202
5月	16	209
6月	19.9	164

キャンセル < 戻る(B)

テキストファイルウィザード - 3 / 3

区切ったあとの列のデータ形式を選択してください。

列のデータ形式

- G/標準(G)
- 文字列(I)
- 日付(D):
- 削除する(I)

[G/標準] を選択すると、数字は数値に、日付は日付形式の値に、その他の値は文字列に変換されます。

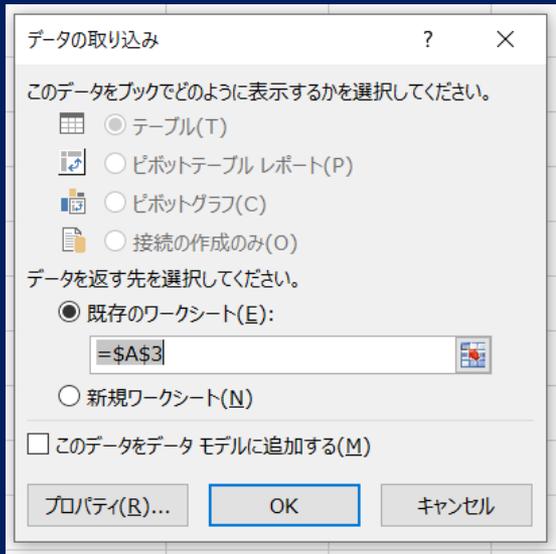
詳細(A)...

データのプレビュー(P)

G/標準	G/標準	G/標準
1月	-0.4	171
2月	0.2	164
3月	9.2	185
4月	10.6	202
5月	16	209
6月	19.9	164

キャンセル < 戻る(B) 次へ(N) > 完了(E)

手順(4)



\$A\$3 は
自分が指定したもの

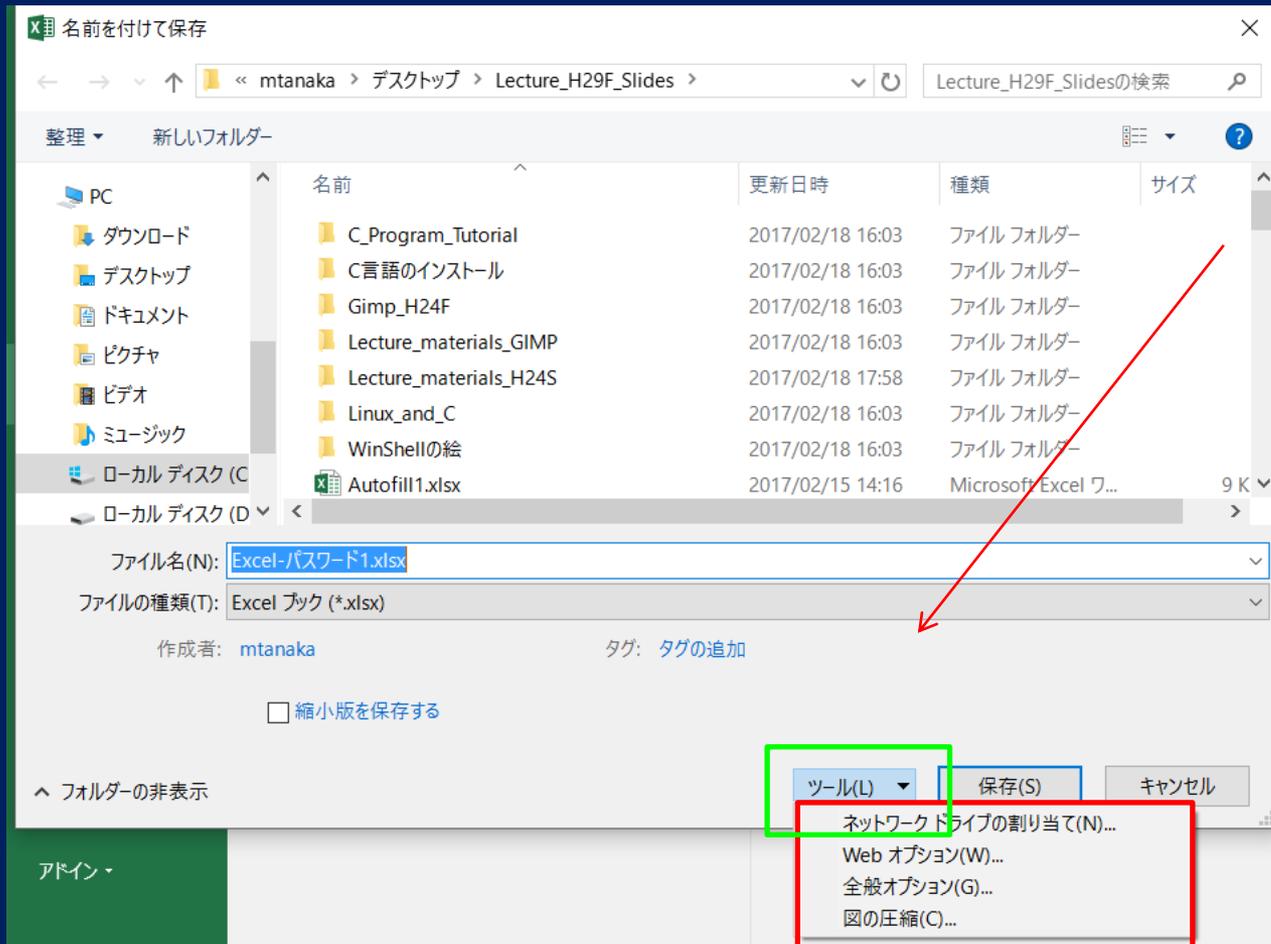
	A	B	C
1	長野県松本市 (2010年)		
2		平均気温	日照時間
3	1月	-0.4	171
4	2月	0.2	164
5	3月	9.2	185
6	4月	10.6	202
7	5月	16	209
8	6月	19.9	164
9	7月	23.6	171
10	8月	24.7	205
11	9月	20	142
12	10月	13.2	160
13	11月	7.4	160
14	12月	2.3	166
15			

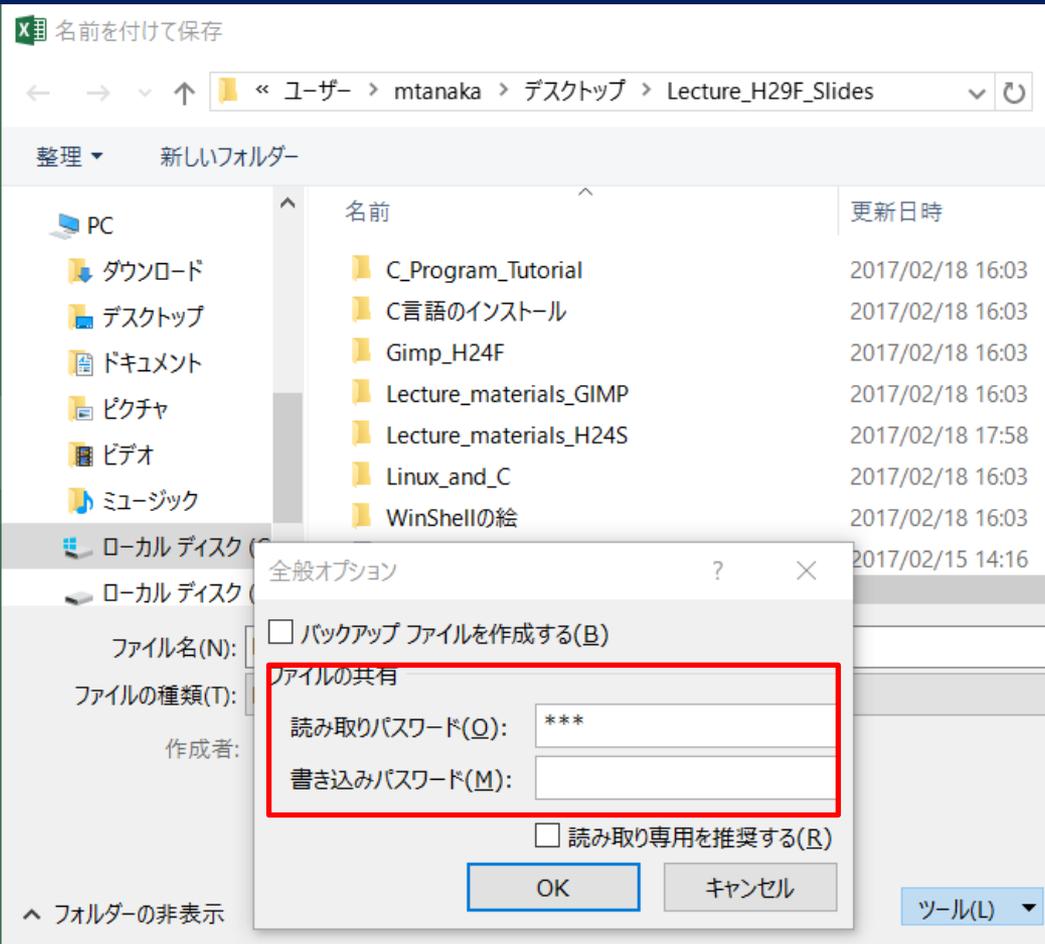
これでデータ
が読み込まれた

罫線は自分で
綺麗に調整する

文書にパスワードを設定

FILEボタン -> 名前を付けて保存 -> このPC, Enter(確認)
-> ツール(保存の左側を) -> 全般オプション



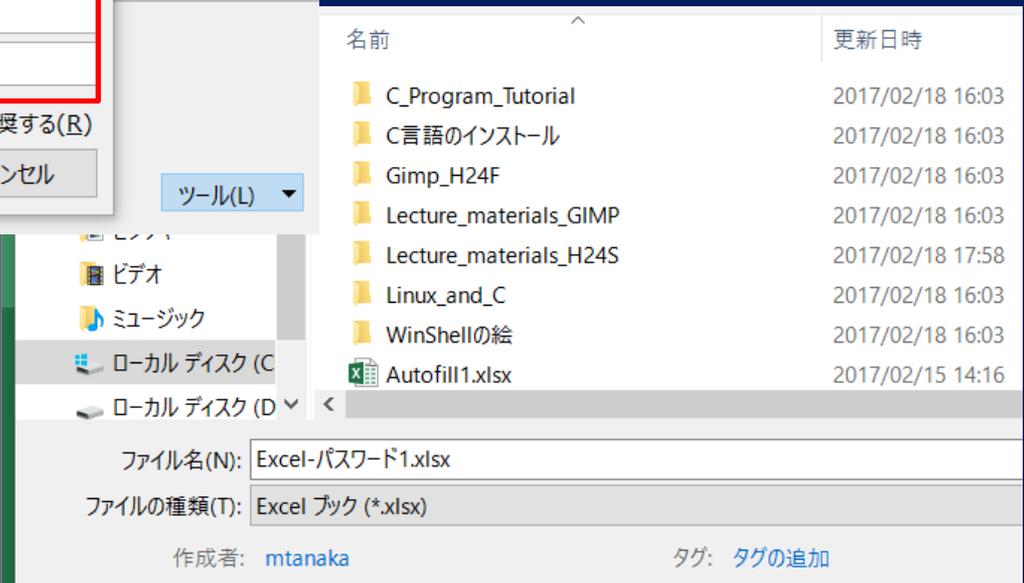


読み取り, 書き込み のパスワード

読み取り: ファイルを開く
書き込み: ファイルを編集

もう一度, パスワードを
入力する

「読み取り専用」を推奨
(ファイルをどこかにしまう)
パスワードを忘れたら,
回復できない!

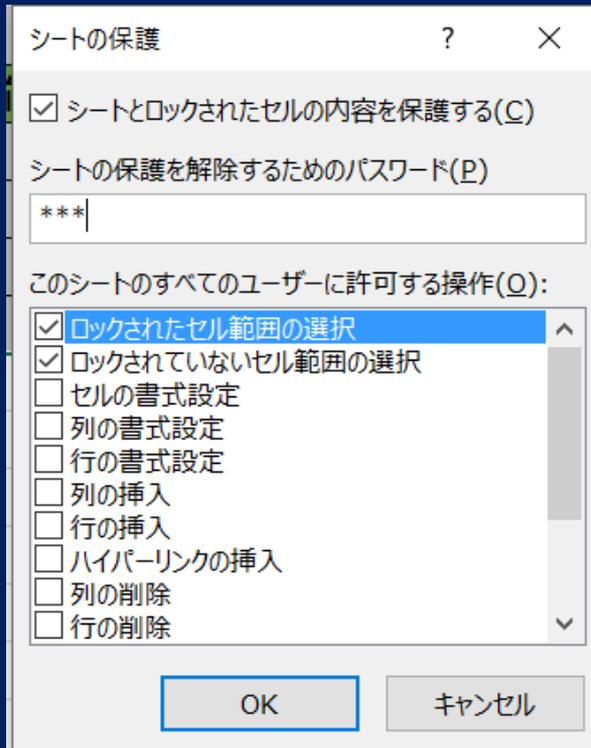


シートの保護・変更許可

変更許可部分をマウスで選択する -> セルに灰色で着色
つぎに, そのシートを, パスワードを付けて保護。

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The 'Review' ribbon is active, and the 'Protect Sheet' icon is highlighted with a red box. Below the ribbon, the spreadsheet shows a table with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	支店別売上高(単位:万円)						
2		前年度	今年度	前年比			
3	東京	3,715	3,481	93.7%			
4	名古屋	2,377	2,588	108.9%			
5	大阪	3,110	2,900	93.2%			
6	福岡	なし	1,217	N/A			
7							



「校閲」

-> シートの保護

-> シートの保護ボックスで、
パスワードを入れる

-> もう一度パスワードを

IF, VLOOKUP関数 のどちらを使うか?

* 成績表の「評価」欄は、2つの方法で作れる

(1) 複数のIF文を、ネストさせて書く。

長い数式を書く (間違えやすいので注意)

(2) まず検索で使う表を作成する。

これに基づき、VLOOKUPで照合して、値(文字)を出力する。

➡ しかし、計算(数式)を伴う場合は、

IF関数で書かないとならない!

-> 次の実習

実習3.4

ガス料金の表作成, グラフ化

Gas_Ryokin.xlsx

一般ガス供給の料金を示す表がある。これをグラフ化して示しなさい（資料: 東邦ガス、2017年1月、月調整分を含まず）

料金表	月間使用量	基本料金 (円 / 月)	重量料金 (円 / m ³)
A表	0m ³ から20m ³ まで	745.20	206.70
B表	20m ³ をこえ50m ³ まで	1,560.00	165.96
C表	50m ³ をこえ100m ³ まで	1,800.00	161.16
D表	100m ³ をこえ250m ³ まで	2,040.00	158.76
E表	250m ³ をこえ500m ³ まで	2600.00	156.52
F表	500m ³ をこえる場合	6980.00	147.76

続き

- (1) ガス料金を計算する手続き, をExcelで作る
- (2) ガスの使用量が, 170m^3 のとき, その料金は
いくらか?
- (3) 使用量 $0 \sim 600\text{m}^3$ までについて, ガス料金を
グラフで表わしなさい

考え方

1. ガスの使用量に応じて、適用する料金表が違ふ。
従って、まず料金表を選ぶ -> IF関数
2. 選んだ1つの料金表を用いて、
$$\text{ガス料金} = \text{基本料金} + \text{単位料金} * \text{使用量}$$

で計算する
3. 料金は、ガス使用量に応じて、なめらかに
増加する(検算になる)。

答え(1): 以下の表をExcelで作る

一般ガス供給約款(東邦ガス)

月間使用量	基本料金(円/月)	従量料金単価(円/m ³)	
		基準単位料金	平成28年12月
A 0~20m ³ /月	745.20	206.70	165.05
B 21~50m ³ /月	1560.00	165.96	124.31
C 51~100m ³ /月	1800.00	161.16	119.51
D 101~250m ³ /月	2040.00	158.76	117.11
E 251~500m ³ /月	2600.00	156.52	114.87
F 500m ³ /月~	6980.00	147.76	106.11

月間使用量(m ³)	
ガス料金(円)	

これは変数 (空欄でよい)

このセルに、数式を記入

答え(2): 記入する数式

セル H11 は空欄でよい (変数で変わるのので)

セル H12 の欄に, 記入すべき数式

(以下を書く。セルで改行したい -> Alt +Enter で改行)

```
= INT(  
  IF( H11<20, $D$5+$F$5*H11, IF(H11<50, $D$6+$E$6*H11,  
    IF( H11< 100, $D$7+$FD$7*H11,  
      IF( H11< 250, $D$8+$F$8*H11,  
        IF( H11< 500, $E$9+$F$9*H11,  
          $D$10+$F$10*H11 ))))) )
```



上で, 料金表のセルを絶対参照している(\$の記号)
(セルのコピー中に, 不意に書き換えが起きる!)

料金は, 1円未満を切り捨て (必ず)

-> INT() または ROUNDDOWN(,0) を使う

Excel: セルの書式設定

- 1) セルを結合: セルを選択して, 右クリック
->「セルの書式設定」で, 「配置」-> セルを結合

The screenshot displays the Microsoft Excel interface. The ribbon is set to 'ホーム' (Home). The 'セルの書式設定' (Format Cells) dialog box is open, with the '配置' (Alignment) tab selected. In the '文字の配置' (Text Alignment) section, the 'セルを結合する(M)' (Merge cells) checkbox is checked and highlighted with a red box. Other options in this section include '折り返して全体を表示する(W)' (Wrap text) and '縮小して全体を表示する(K)' (Shrink to fit). The '文字の制御' (Text Control) section is also visible. The background shows a spreadsheet with cells B4, B5, and B6 selected.

2) 数字の表示桁数を変える:

「表示形式」

-> 数値

-> 小数以下の桁数ボックス を入れる

グラフ化の手順(1)

まず、データ表を作る:

H26からH31セルにたいして、I26からI31に数字を入れる
(料金の計算式を記入, またはI26とオートフィルで)
このとき, 被参照セルには\$をつけて, 絶対参照にする。

グラフ化する:

データ表で, 使用量と料金(H26~31から, およびJ26~31)
の列をマウスで同時に選択する。
「挿入」タブ -> グラフ, さらに「散布図」を選ぶとグラフ化
される。

注意: 3系列以上のデータを選択した場合, 「散布図」
は誤動作して, 横軸・縦軸を取り違える。
このため, 「デザイン」-> データの選択, で
「行/列の切り替え」を行なう必要がある。

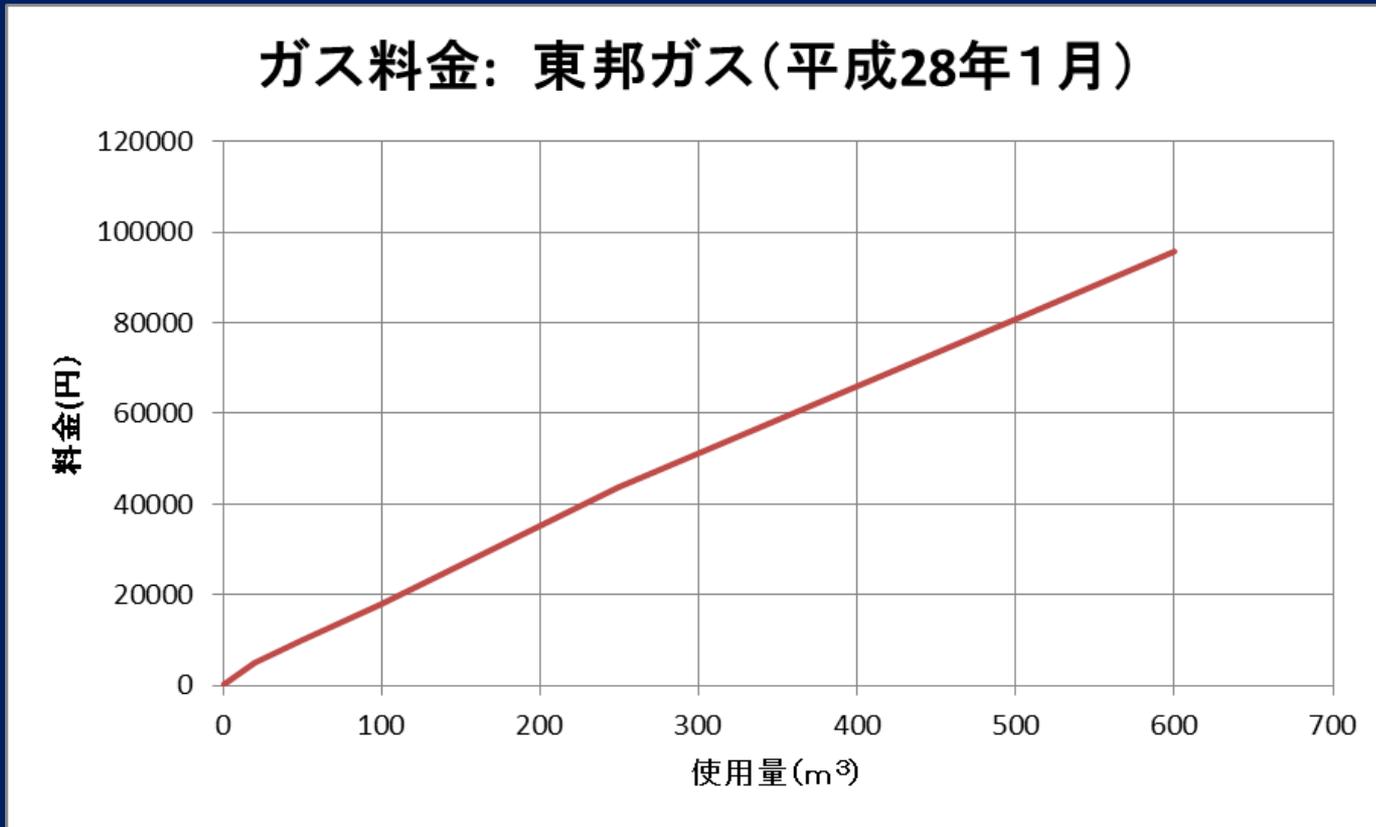
グラフ化の手順(2)

ラベルと単位:

ラベルは、リボンの「デザイン」タブから「グラフのレイアウト」を選び、現われたひな形の四角部分に、ラベルを書く（ボックス内に文字が書ける）。ラベルの位置はマウスでドラッグして移動する。

参考) データ表で、0,20,50,100,... について値を求めているのは、単位料金がその区間で均一だから。

答え(3): グラフ化



料金は連続になる (チェックになる)

【プログラミングの勧め】

* Excelの関数は、1行で書き終えること：
複雑なケースが扱いにくい

* Excelの関数は、機能が決まっている
組み合わせて -> 解法が複雑になる



プログラミングでは： << C, Fortran 言語

自分で「自由に関数を定義」して、使える

例) FORループを使って、A列方向に検索し、

IF文を用いて条件判定して、対応するB列を引用する

提出課題4

鉄道料金を求める計算式の作成

- Excel関数を用いた料金計算（情報スキル 第12.12章）

課題4の問題文をよく読んで、答えを求めなさい。
A4サイズの横置きで、空欄の四角に必要な値(...の値、
そして数値データ)を書き、右側のキロに対する運賃
を、EXCELの数式で求めなさい。

答案には、学科名、名前、Email、提出日とともに、
提出しなさい。提出先：情報スキル 檜村京一郎
出題：田中基彦(24号館1階)

問題:

つぎの表はJR本州3社の鉄道運賃表の一部である。運賃表の見方は、乗車するキロ数を小数点以下を切り上げたときの値を営業キロで見つけ、その右側の数字が求める運賃である。例えば、乗車するキロ数が3kmのときの運賃は140円である。3.1kmのときは切り上げて4kmとして、これは4-6kmの範囲なので、運賃は190円となる。

この表を参照して、乗車するキロ数に対する運賃を求める手続きをEXCEL関数を用いて作成せよ(緑色の上のセルに営業キロ数を入力、下のセルに運賃を出力する)。これに関して、第3列には答えにつながる表題とある数値を書き入れよ。

ヒント: VLOOKUP関数ができる。
しかし、3.0kmのとき、3kmはVLOOKUP関数では3-6kmを参照して、この境界値では正しくない。
工夫して、第3列に適切な数値を記入して使う(超えない最大値)。

本州3社JR普通運賃表・幹線(端数は切上げ)

営業キロ (kmまで)	実際キロ (キロ未満)		運賃(円)
1-3	0-3		140
4-6	3-6		190
7-10	6-10		200
11-15	10-15		240
16-20	15-20		320
21-25	20-25		410
26-30	25-30		500
31-35	30-35		580
36-40	35-40		670
41-45	40-45		760
46-50	45-50	840	

営業キロ	km
運賃	円