

# 情報科学 第13回

引き続き、表計算ソフトによるデータ処理について学習します。

表計算ソフトのデータベース機能を利用して、データを整理したり分析します。

## 今回の実習

1. [使用するファイルのダウンロード](#)
2. [データベース機能](#)
3. [データの並び替え](#)
4. [フィルタによるデータの抽出](#)
5. [ピボットテーブルによる分析](#)

今回は、ファイルをダウンロードした後、課題を行うのに必要な注意点を解説します。

## 今回の課題

1. [データベース機能の利用](#)

# 使用するファイルのダウンロード

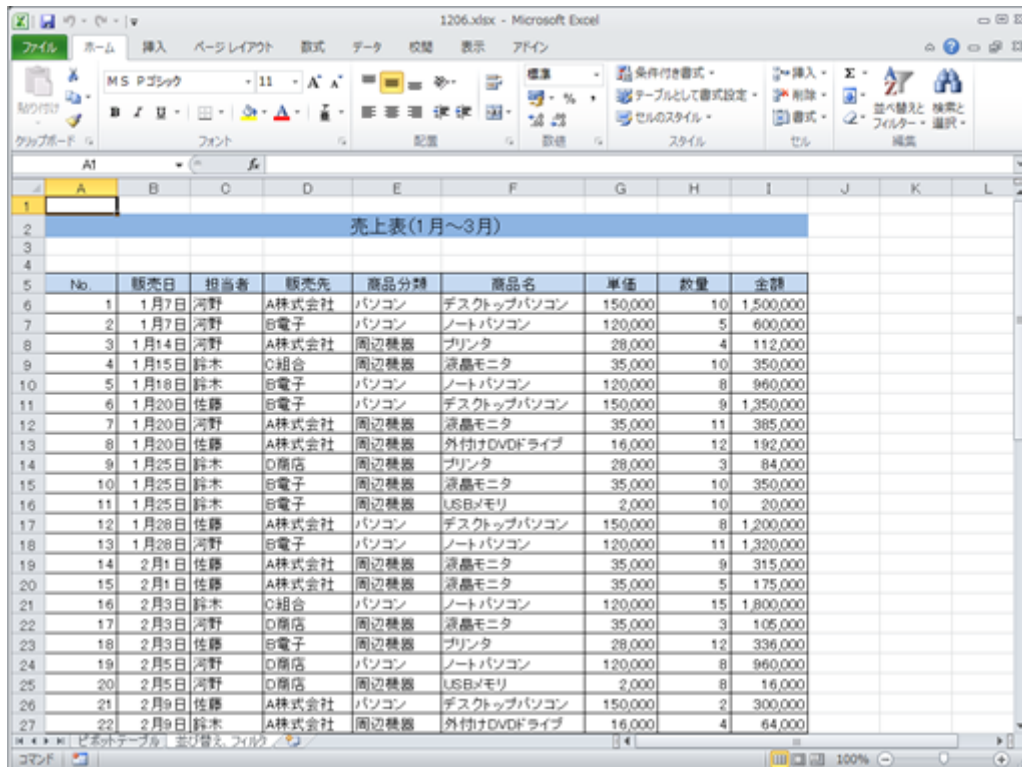
今回の実習で使用するファイルを、eラーニングのサイトからダウンロードして、自分のパソコンに保存します。

## ファイルのダウンロード

eラーニングのサイトから、次のファイルをダウンロードして、「マイドキュメント」に保存してください。

- [第13回の実習のファイル](#) (ファイル名: 1219.xlsx)

ダウンロードが完了したら、ファイルを開いてください。今回は、2つのシートにあるデータを使って、表計算ソフトのデータベース機能を利用してデータを整理・分析します。



The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "1206.xlsx". The active sheet contains a table with the following data:

No.	販売日	担当者	販売先	商品分類	商品名	単価	数量	金額
1	1月7日	河野	A株式会社	パソコン	デスクトップパソコン	150,000	10	1,500,000
2	1月7日	河野	B電子	パソコン	ノートパソコン	120,000	5	600,000
3	1月14日	河野	A株式会社	周辺機器	プリンタ	28,000	4	112,000
4	1月15日	鈴木	C組合	周辺機器	液晶モニタ	35,000	10	350,000
5	1月18日	鈴木	B電子	パソコン	ノートパソコン	120,000	8	960,000
6	1月20日	佐藤	B電子	パソコン	デスクトップパソコン	150,000	9	1,350,000
7	1月20日	河野	A株式会社	周辺機器	液晶モニタ	35,000	11	385,000
8	1月20日	佐藤	A株式会社	周辺機器	外付けDVDドライブ	16,000	12	192,000
9	1月25日	鈴木	D商店	周辺機器	プリンタ	28,000	3	84,000
10	1月25日	鈴木	B電子	周辺機器	液晶モニタ	35,000	10	350,000
11	1月25日	鈴木	B電子	周辺機器	USBメモリ	2,000	10	20,000
12	1月28日	佐藤	A株式会社	パソコン	デスクトップパソコン	150,000	8	1,200,000
13	1月28日	河野	B電子	パソコン	ノートパソコン	120,000	11	1,320,000
14	2月1日	佐藤	A株式会社	周辺機器	液晶モニタ	35,000	9	315,000
15	2月1日	佐藤	A株式会社	周辺機器	液晶モニタ	35,000	5	175,000
16	2月3日	鈴木	C組合	パソコン	ノートパソコン	120,000	15	1,800,000
17	2月3日	河野	D商店	周辺機器	液晶モニタ	35,000	3	105,000
18	2月3日	佐藤	B電子	周辺機器	プリンタ	28,000	12	336,000
19	2月5日	河野	D商店	パソコン	ノートパソコン	120,000	8	960,000
20	2月5日	河野	D商店	周辺機器	USBメモリ	2,000	8	16,000
21	2月9日	佐藤	A株式会社	パソコン	デスクトップパソコン	150,000	2	300,000
22	2月9日	鈴木	A株式会社	周辺機器	外付けDVDドライブ	16,000	4	64,000

[次へ](#)進んでください。

# データベース機能

## データベース機能とは

商品台帳・売上台帳や顧客名簿などビジネスで利用されるものから、住所録や家計簿のようなプライベートなものまで、関連する大量のデータをまとめたものを「データベース」といいます。

そして、データベースを管理・運用するための機能を、「データベース」機能といいます。

## 表計算ソフトでのデータベース機能

データベースを扱う専用のソフト（DBMS：データベース管理システム）を使わなくとも、表計算ソフトのデータベース機能を利用すれば、手軽にデータベースを作成して運用することができます。

### データを整理する

表計算ソフトでのデータベース機能には、次のようなものがあります。今回の授業では「並び替え」と「フィルタ」の2つの機能を扱います。

#### 並び替え

指定した基準にしたがって、ひとまとまりのデータを並び替える

#### フィルタ

データベースから、指定した条件を満たすデータだけを抽出する

#### 集計

データベースをデータの内容ごとにグループに分類して、グループごとに集計する

### データを分析する

データベースで扱うような大量のデータを、さまざまな角度から集計して分析する機能があります。「ピボットテーブル」という機能です。

ピボットテーブルは、一般には、**クロス集計表**（または、クロス表）などと呼ばれています。マウスでの操作だけで、試行錯誤しながらさまざまな分析を試すことができます。

## データベース機能で利用する表

データベース機能を利用する表は、ある**ルール**にしたがって作る必要があります。つまり、データベースで利用する表は、**1件分のデータを1つの行で管理**します。

No.	販売日	担当者	販売先	商品名	単価	数量	金額
1	1月7日	河野	A株式会社	デスクトップパソコン	150,000	10	1,500,000
2	1月7日	河野	B電子	ノートパソコン	120,000	5	600,000
3	1月7日	河野	A株式会社	プリンタ	28,000	3	84,000
4	1月7日	河野	C組合	液晶モニタ	35,000	10	350,000
5	1月18日	鈴木	B電子	ノートパソコン	120,000	8	960,000
6	1月20日	佐藤	B電子	デスクトップパソコン	150,000	9	1,350,000
7	1月20日	河野	A株式会社	液晶モニタ	35,000	11	385,000
8	1月20日	佐藤	A株式会社	外付けDVDドライブ	16,000	12	192,000
9	1月25日	鈴木	D商店	プリンタ	28,000	3	84,000
10	1月25日	鈴木	B電子	液晶モニタ	35,000	10	350,000
11	1月25日	鈴木	B電子	USBメモリ	2,000	10	20,000
12	1月28日	佐藤	A株式会社	デスクトップパソコン	150,000	8	1,200,000
13	1月28日	河野	B電子	ノートパソコン	120,000	11	1,320,000
14	2月1日	佐藤	A株式会社	液晶モニタ	35,000	9	315,000
15	2月1日	佐藤	A株式会社	液晶モニタ	35,000	5	175,000
16	2月3日	鈴木	C組合	ノートパソコン	120,000	15	1,800,000
17	2月3日	河野	D商店	液晶モニタ	35,000	3	105,000
18	2月3日	佐藤	B電子	プリンタ	28,000	12	336,000

1. フィールド名

2. フィールド

3. レコード

#### 1. 列見出し(フィールド名)

- データを分類する項目名
- 列見出しは必ず設定する(レコード部分とは異なる書式にしておくとい)

#### 2. 列(フィールド)

- 列単位のデータで、列見出しに対応した同じ種類のデータを入力されている

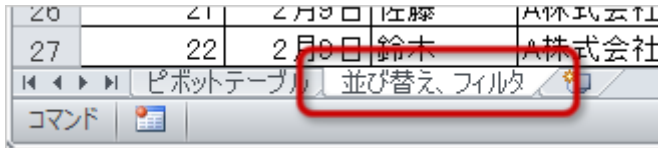
#### 3. 行(レコード)

- 行単位のデータで、1件分のデータが入力されている

[次へ](#)進んでください。

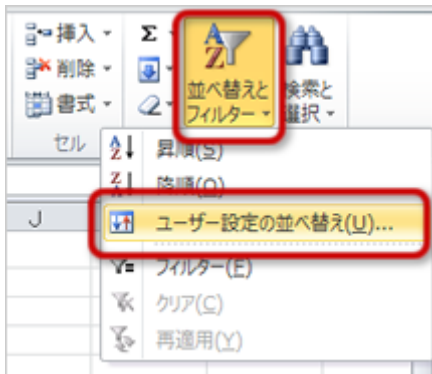
# データの並び替え

シートを切り替えます。「並び替え、フィルタ」という名前のシートをクリックして選択してください。



## 並び替え（おさらい）

並び替えの機能は、[前々回](#)と[前回](#)の授業で、実習しました。



並び替え方について、もう一度確認しておきましょう。

- **昇順**：データの小さいものから順に並べる
- **降順**：データの大きいものから順に並べる

データの種類ごとに並び替え方をまとめると、次の表のようになります。

データ	昇順	降順
数値	0 9	9 0
アルファベット	A Z	Z A
かな	あ ん	ん あ
漢字	よみがながある場合：よみがなの順 よみがながない場合：文字コードの順	

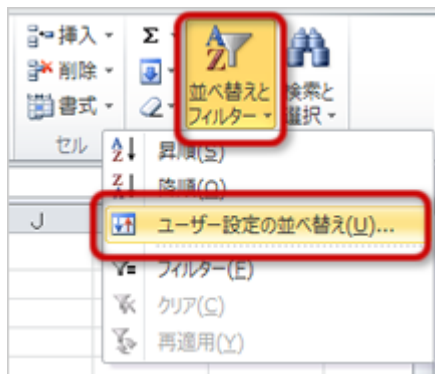
## 複数のキーで並び替える

[前々回](#)と[前回](#)の授業では、ひとつのキー（列や行の項目）に着目して、データの並び替えをしました。

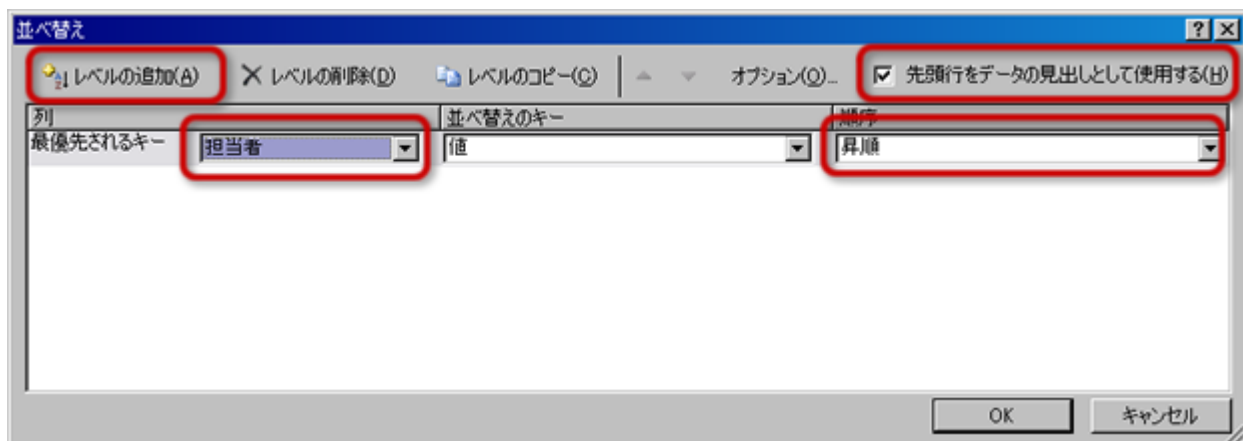
今回は**複数のキー**でデータを並び替えることにします。

それでは、レコードを「担当者」を**昇順**に並び替えて、さらに同じ「担当者」については「金額」を**降順**に並び替えてみましょう。

1. A5セルをマウスでクリックする  
(表の中のセルであれば、どれでもかまわない)
2. 「ホーム」タブの「編集」グループにある、「並び替えとフィルタ」ボタンをクリックする
3. 表示されるメニューから「ユーザー設定の並び替え」を選択する

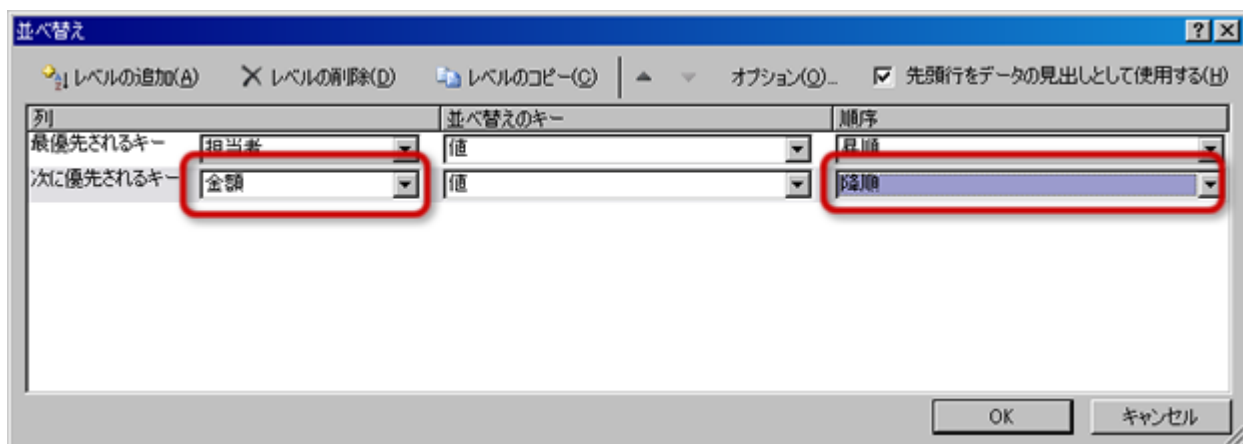


4. 「並び替え」ウィンドウが表示される



- 「先頭行をデータの見出しとして使用する」にチェックが入っていることを確認する (チェックが入っていると、選択した範囲の最初の行を見出しとして処理する)
- 「最優先されるキー」の列の項目をクリックして「担当者」を選択する
- 「最優先されるキー」で順序の項目をクリックして「昇順」を選択する

5. 「レベルの追加」ボタンをクリックすると、「次に優先されるキー」が表示される



- 「次に優先されるキー」の列の項目をクリックして「金額」を選択する
- 「次に優先されるキー」で順序の項目をクリックして「降順」を選択する

6. 「OK」ボタンをクリックすると、データが並び替えられる

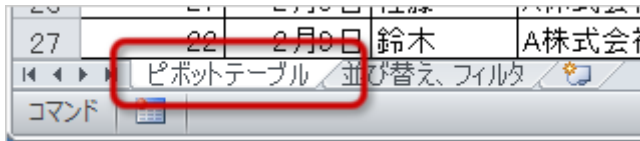
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	売上表(1月~3月)								
3									
4									
5	No.	販売日	担当者	販売先	商品分類	商品名	単価	数量	金額
6	1	1月7日	河野	株式会社	パソコン	デスクトップパソコン	150,000	10	1,500,000
7	13	1月28日	河野	電子	パソコン	ノートパソコン	120,000	11	1,320,000
8	36	3月4日	河野	電子	パソコン	ノートパソコン	120,000	8	1,000,000
9	19	2月5日	河野	商店	パソコン	ノートパソコン	120,000	8	960,000
10	2	1月7日	河野	電子	パソコン	ノートパソコン	120,000	5	600,000
11	44	3月15日	河野	電子	パソコン	デスクトップパソコン	150,000	3	500,000
12	50	3月24日	河野	電子	パソコン	デスクトップパソコン	150,000	3	500,000
13	7	1月20日	河野	株式会社	周辺機器	液晶モニタ	35,000	1	385,000
14	31	2月26日	河野	株式会社	周辺機器	プリンタ	28,000	1	308,000
15	32	3月2日	河野	商店	周辺機器	液晶モニタ	35,000	8	280,000
16	38	3月9日	河野	電子	周辺機器	液晶モニタ	35,000	6	240,000
17	47	3月18日	河野	組合	周辺機器	外付けDVDドライブ	16,000	15	240,000
18	25	2月19日	河野	組合	周辺機器	外付けDVDドライブ	16,000	12	192,000
19	26	2月19日	河野	商店	周辺機器	外付けDVDドライブ	16,000	9	144,000
20	3	1月14日	河野	株式会社	周辺機器	プリンタ	28,000	4	112,000
21	17	2月3日	河野	商店	周辺機器	液晶モニタ	35,000	3	105,000
22	20	2月5日	河野	商店	周辺機器	USBメモリ	2,000	8	16,000
23	29	2月26日	河野	組合	周辺機器	USBメモリ	2,000	5	10,000
24	6	1月20日	佐藤	電子	パソコン	デスクトップパソコン	150,000	9	1,350,000
25	12	1月28日	佐藤	株式会社	パソコン	デスクトップパソコン	150,000	8	1,200,000
26	27	2月24日	佐藤	株式会社	パソコン	デスクトップパソコン	150,000	8	1,200,000
27	18	2月3日	佐藤	電子	周辺機器	プリンタ	28,000	1	336,000

並び替えができれば、次のステップのために、「No.」の順に並び替えておいてください。

[次へ](#)進んでください。

# ピボットテーブル

シートを切り替えます。「ピボットテーブル」という名前のシートをクリックして選択してください。



## ピボットテーブル

### ピボットテーブルとは

表計算ソフトを使って表やグラフを作っても、複数の項目や大量のデータがある場合は、表やグラフを見ただけでは、すぐにデータの特徴をつかむことができないこともあります。データに埋もれた特徴をつかむためには、データをうまく集計することも必要です。

「**ピボットテーブル**」（クロス集計ともいう）の機能を使えば、大量のデータを集計・分析することができます。ピボットテーブルの機能は、簡単にいえば、「**大量なデータを複数の項目に注目して集計しまとめる**」です。項目ごとの合計や平均など、単純な集計ではわかりづらいデータの特徴をつかむことができます。

たとえば、ある商品の購入した100人を調査して、その割合が男性が7割で女性が3割だったとします。これは「男性か女性か」というひとつの項目で集計した結果ですが、「年代」の項目を追加してみましょう。

番号	性別	年代		男性	女性	
1	男性	30代	→	20代	5	10
2	男性	20代		30代	30	11
3	女性	30代		40代	18	6
4	男性	60代		50代	12	2
5	女性	50代		60代	5	1
6	女性	50代		合計	70	30
7	女性	10代				
8	男性	30代				

年代によって男女の比率が変わり、「女性のほうが購入している」年代があることがわかります。ピボットテーブルを使えば、このようなより細かいデータの分析もできます。

### ピボットテーブルの表

ピボットテーブルの表（クロス集計表ともいいます）では、**2種類の項目のデータを比べやすくするための1つの作法（ルール）があります**。作法にしたがうと、上の例は「年代という基準で、性別ごとの購入者数を比較した」ことになります。

- 列ごとの項目（縦方向）
  - 比較する基準になる項目や要因となる項目
  - 上の例では「年代」
- 行ごとの項目（横方向）
  - 結果や比較したい項目
  - 上の例では「性別」



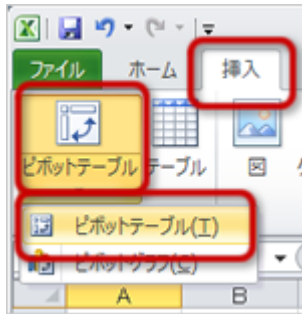
## ピボットテーブルを使ったデータの分析

「ピボットテーブル」というシートのデータを使って、ピボットテーブルを作成して、データを分析してみましょう。

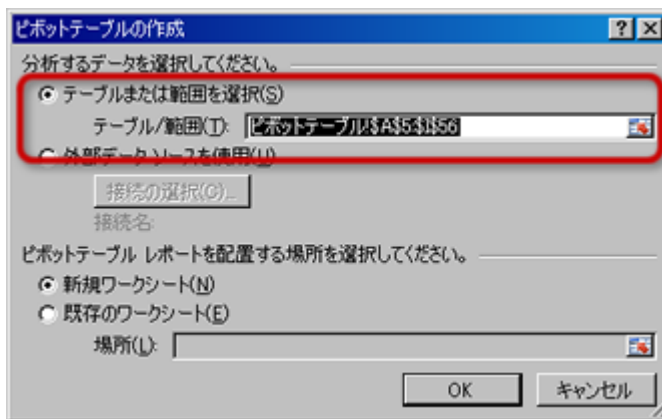
### ピボットテーブルの作成

まず、ピボットテーブルを作成します。「販売先」を基準にして、「担当者」ごとの売上の「金額」を比較してみましょう。

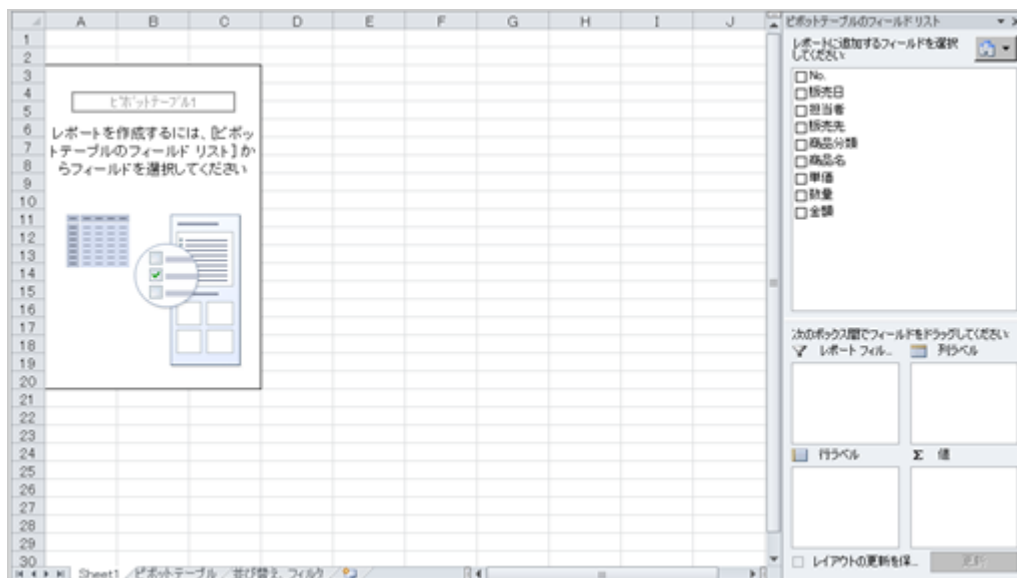
1. A5セルをマウスでクリックする  
(表の中のセルであれば、どれでもかまわない)
2. 「挿入」タブの「テーブル」グループにある、「ピボットテーブル」ボタンをクリックする



3. 「ピボットテーブルの作成」ウィンドウが表示される



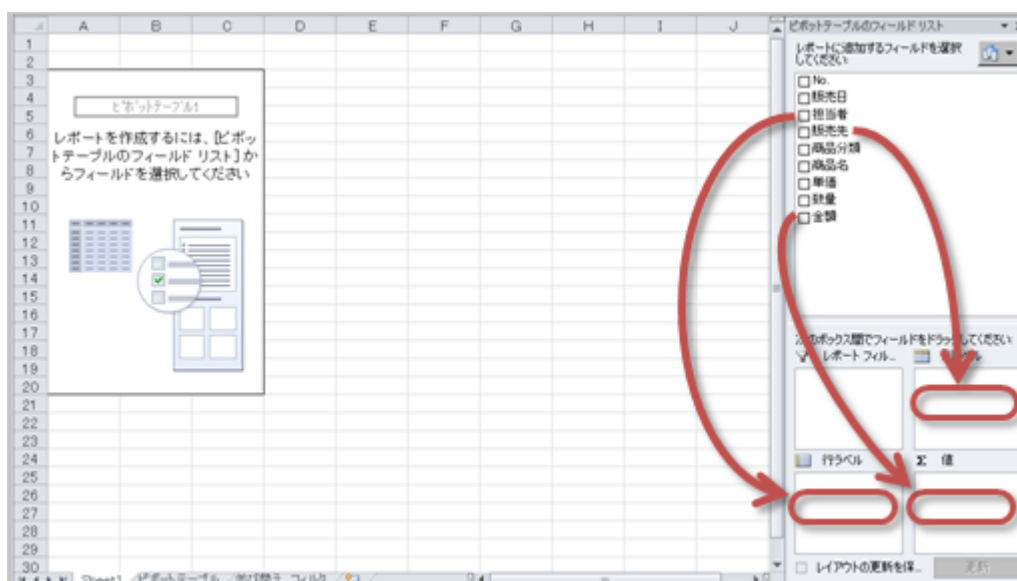
- 「テーブルまたは範囲を選択」をクリックして選択する
  - 「テーブル/範囲」が「ピボットテーブル!\$A\$5:\$I\$56」となっているのを確認する
  - 「新規ワークシート」をクリックして選択する
4. 「OK」をクリックすると、ピボットテーブルの枠が作成される



ピボットテーブルは、新しいシート（「Sheet1」など）に作成されます。もとのデータはそのままです。

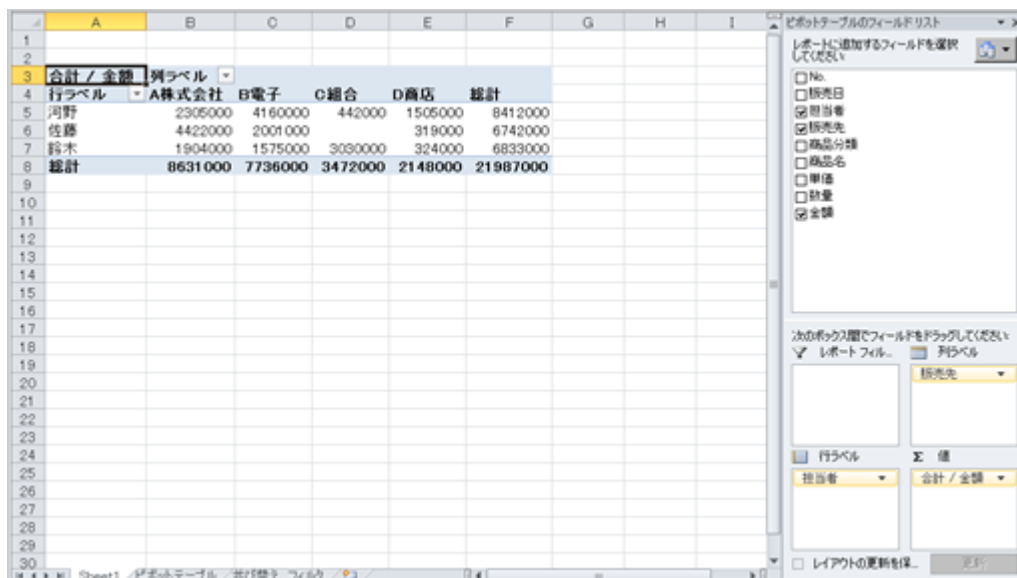
ここまでは、**ピボットテーブルの枠の作成**になります。次に、集計をするために、ピボットテーブルの列（列ラベル）、行（行ラベル）、集計値（ 値）を設定して、**ピボットテーブルの中身の作成**をします。

1. ウィンドウ右側の「ピボットテーブルのフィールドリスト」作業ウィンドウの上側にある、フィールド名の部分を、列ラベル、行ラベル、値のフィールドのボックスへ、マウスでドラッグする



- 列ラベル：「販売先」を「列ラベルフィールド」へドラッグする
- 行ラベル：「担当者」を「行ラベルフィールド」へドラッグする
- 値：「金額」を「値フィールド」へドラッグする


2. 設定ができると、ピボットテーブルに集計結果が表示される

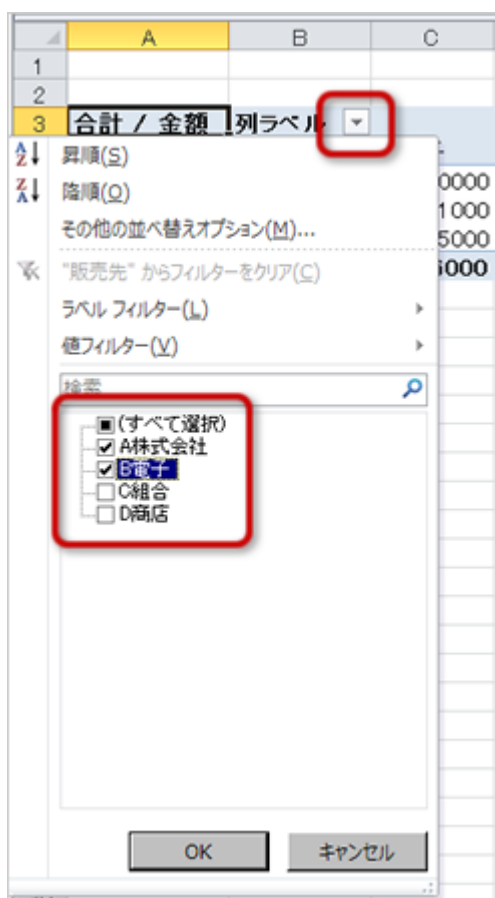


## データの抽出

ピボットテーブルの列または行ラベルエリアの項目を選択して、特定のデータだけ抽出することができます。[フィルタ機能](#)と同じような操作です。

「列ラベル」から「A株式会社」と「B電子」のデータだけ抽出してみましょう。

1. ピボットテーブルの「列ラベル」の「」をクリックする
2. 表示されたメニューから条件を設定する



- 「すべての選択」のチェック欄(  )をクリックしてチェックを外す
- 「A株式会社」と「B電子」のチェック欄(  )をクリックしてチェックする

3. 「OK」ボタンをクリックすると、フィルタが実行される

	A3		合計 / 金額	
	A	B	C	D
1				
2				
3	合計 / 金額	列ラベル		
4	行ラベル	A株式会社	B電子	総計
5	河野	2305000	4160000	6465000
6	佐藤	4422000	2001000	6423000
7	鈴木	1904000	1575000	3479000
8	総計	8631000	7736000	16367000

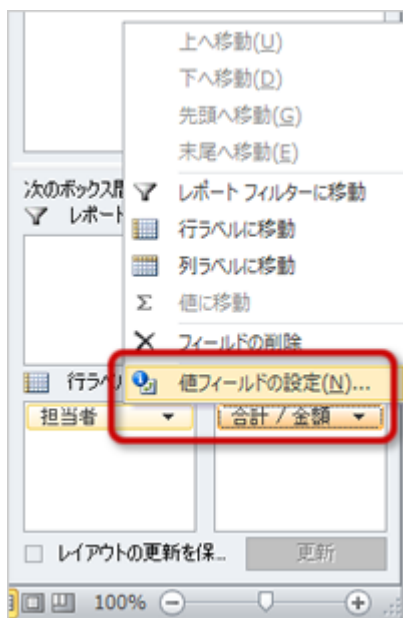
もとの状態に戻すには、「すべての選択」のチェック欄 ( ) をクリックして、チェック状態にします。

### 集計方法の変更

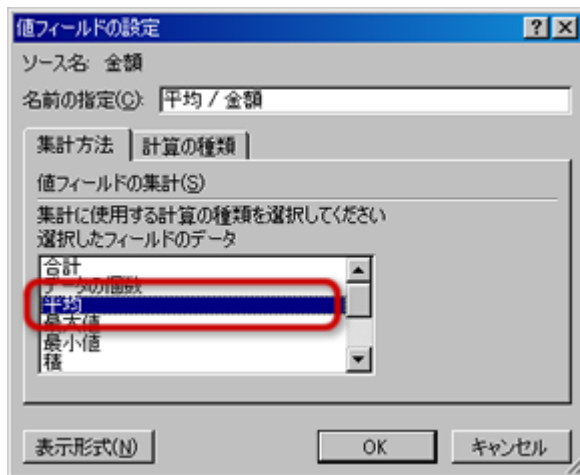
ピボットテーブルを作った状態では、集計方法は数値の場合は合計を表示します。

集計方法を変更して、データの傾向を別の角度から見てみましょう。

1. ウィンドウ右側の「ピボットテーブルのフィールドリスト」作業ウィンドウの、値フィールドのボックスにある、「合計 / 金額」ボタンをクリックする
2. メニューから「値フィールドの設定」を選択する



3. 「値フィールドの設定」ウィンドウが表示される



- 集計方法から「平均」を選択する
  - もし小数点以下の桁数や桁区切りなど、表示形式を変更したい場合は、「表示形式」ボタンをクリックして、設定する
4. 「OK」をクリックすると、ピボットテーブルの集計方法が、合計から平均の値に変更される

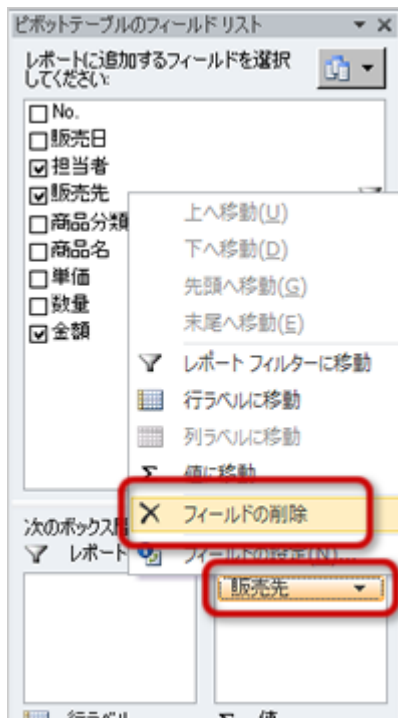
A3		平均 / 金額		
	A	B	C	D
1				
2				
3	平均 / 金額	列ラベル		
4	行ラベル	A株式会社	B電子	総計
5	河野	576250	693333.3333	646500
6	佐藤	368500	667000	428200
7	鈴木	380800	393750	386555.5556
8	総計	411000	595076.9231	481382.3529

## 集計する項目の変更

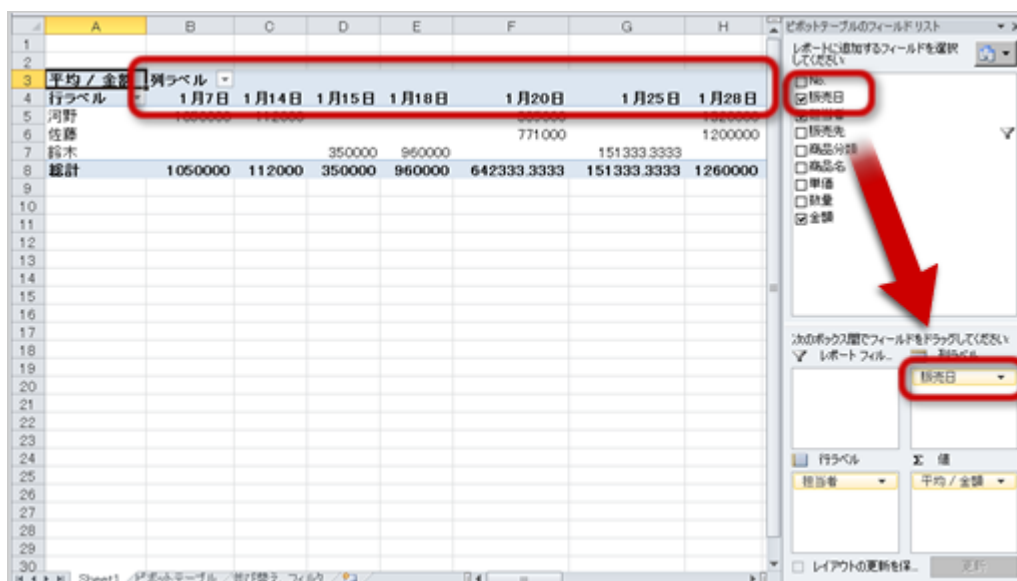
列または行ラベルに設定した項目を変更することで、同じデータを違う別の角度から分析することができます。

「販売日を基準に、担当者ごとの売上金額(の平均)を調べる」ことにしましょう。次のように操作します。

1. ウィンドウ右側の「ピボットテーブルのフィールドリスト」作業ウィンドウの、列ラベルのボックスにある、「販売先」ボタンをクリックする
2. メニューから「フィールドの削除」を選択する



3. 列ラベルのボックスから「販売先」が削除される
4. ウィンドウ右側の「ピボットテーブルのフィールドリスト」作業ウィンドウの上側にある、「販売日」を「列ラベル」のボックスへドラッグする
5. 列ラベルに「販売日」が設定される

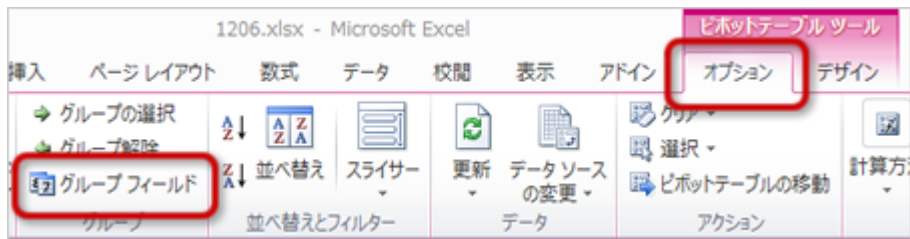


## フィールドのグループ化

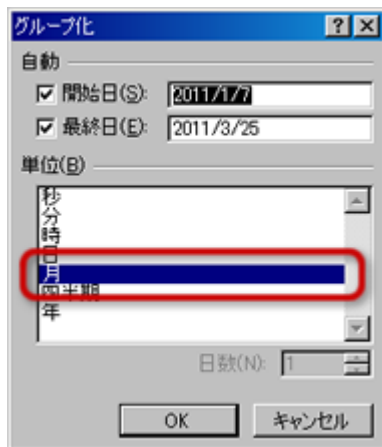
列ラベルを「販売日」に変更しましたが、日付ごとの集計しかできません。このような集計では、月単位など、大まかなデータの動きはわかりにくくなります。

そこで、「販売日」を月単位に**グループ化**しましょう。「**グループ化**」とは、列または行ラベルのフィールドを特定の区隔ごとにまとめることです。

1. B4セルをマウスでクリックする  
(列ラベルの日付のセルであれば、どれでもかまわない)
2. 「ピボットテーブル」の「オプション」タブの「グループ」グループにある、「グループフィールド」ボタンをクリックする



3. 「グループ化」ウィンドウが表示される



○「単位」から「月」を選択する

4. 「OK」をクリックすると、列ラベルが月単位に変更され、集計内容も変更される

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	平均 / 金額	列ラベル			
4	行ラベル	1月	2月	3月	総計
5	河野	783400	247857.1429	460000	467333.3333
6	佐藤	914000	355750	164857.1429	374555.5556
7	鈴木	352800	703000	422857.1429	455533.3333
8	総計	647923.0769	371666.6667	343700	431117.6471
9					

[次へ](#)進んでください。

## 第13回の課題：データベース機能の利用

今回の課題は、表計算ソフトによるデータベース機能を利用した処理を行います。

### 課題の内容

eラーニングにある「[課題のサンプル](#)」を参考に、「並び替え、フィルタ」とピボットテーブルを作成した2つのシートで、それぞれ次に指示した内容になるように、データを整理・分析しなさい。

- 「並び替え、フィルタ」シート
  - 並び替え、または、フィルタ機能を使って、「担当者」を降順に並び替えて、さらに同じ「担当者」については「販売先」を降順に並び替える
  - フィルタ機能を使って、「販売日」が「1月」と「2月」のレコードだけ抽出する
  - フィルタ機能を使って、「販売数」が「10」以上のレコードだけ抽出する
- ピボットテーブルのシート
  - シートの名前を、自分の学籍番号と名前に変更する(例: X2111000 兵庫太郎)
  - 「列ラベル」フィールドを「商品名」、「行ラベル」フィールドを「販売日」、「値」フィールドを「数量」に設定したピボットテーブルを作成する
  - 「列ラベル」から「USBメモリ」を削除する  
(「USBメモリ」以外の項目を抽出する)
  - 「行ラベル」の「販売日」を月単位にグループ化する
  - 「値」フィールドの集計方法を「平均」に変更する

### 課題の提出方法

#### ファイルの保存

課題が完成したら、次のようにしてファイルに保存してください。

1. 「ファイル」タブをクリックして、「名前を付けて保存」を選択
2. 保存する場所に「マイドキュメント」などを設定
3. ファイル名に「1219」+「学籍番号」+「.xlsx」を設定(半角文字で)
  - 例:学籍番号がH2121000の場合、ファイル名は「1219h2121000.xlsx」

#### 課題の提出

保存できたら、eラーニングのシステムにアップロードして、課題を提出します。

1. 「第13回の課題の提出」をクリック
2. 「参照」ボタンをクリックして、ファイルの一覧を表示
3. 保存したファイルをクリックして選択した後、「開く」ボタンをクリック
4. 「ファイルをアップロードする」ボタンをクリック
5. 「ファイルが正常にアップロードされました」と表示されたら、提出完了！

#### 課題の期限

期限をすぎると、提出できなくなる場合がありますので、注意してください。

- 提出期限: 平成25年1月9日(水) 14:40まで