

『計量国語学』アーカイブ

ID	KK300103
種別	解説
タイトル	データの視覚化(1) —Excelによるグラフ作成の基本(1)—
Title	Data Visualization (1): Making Basic Charts in Microsoft Excel (Part 1)
著者	林 直樹
Author	HAYASHI Naoki
掲載号	30巻1号
発行日	2015年6月20日
開始ページ	33
終了ページ	48
著作権者	計量国語学会

解説

データの視覚化 (1) —Excel によるグラフ作成の基本 (1)—

林 直樹 (日本大学文理学部)

要旨

Excel によるグラフ作成の基本として、棒グラフと帯グラフを取り上げ、各グラフの作成方法を述べる。それぞれのグラフにおいて、初期的な出力結果から白黒印刷に適した表示へと変更する方法や、違いがわかりやすくなるようなオプションを追加する方法などを、実際の操作画面とともに説明する。

キーワード: Excel, 棒グラフ, 帯グラフ

1. はじめに

本稿では、Microsoft 社の表作成ソフト Excel を使用してグラフを作成する際、初期的な出力を単純に利用するのではなく、自分なりに変更を加えていき、最終的にきれいなグラフを作成することを目標とし、説明を行っていく。

なお、著者の 2015 年現在の環境を述べると、OS は Windows7、使用ソフトのバージョンは Excel2010(Microsoft Office2010) となっている。Office は 2007・2013 といった別環境でも基本的に同様の手順によりグラフの作成が行えるはずだが、詳細な確認・検証は行っていないことを注記しておく。

2. グラフの作成

以下では、Excel で多種作成できるグラフのうち、使用頻度が高いものと思われる棒グラフ・帯グラフに絞って説明していく。これらのグラフが作成できるようになれば、その他のグラフにもある程度応用できると考え、まずはこの 2 種のグラフに絞った説明を行うこととした。なお、本稿におけるグラフ作成のためのデータは、すべて架空のものである。

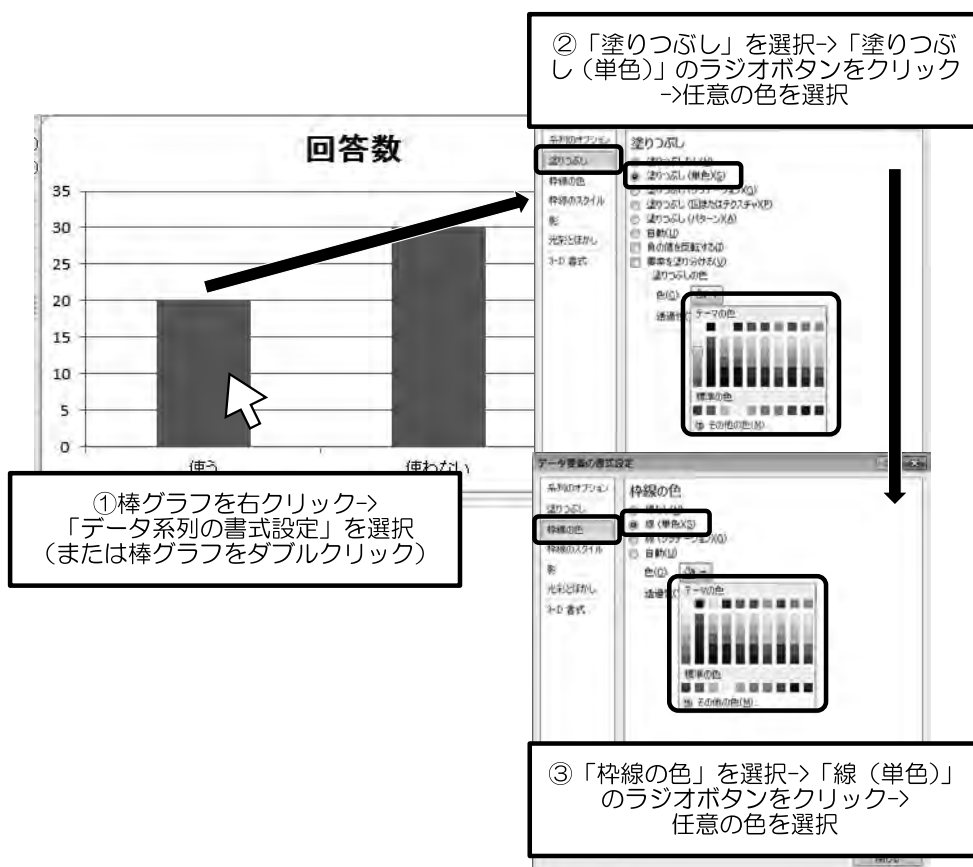
2.1 棒グラフ

まず、棒グラフの作成方法から説明していく。

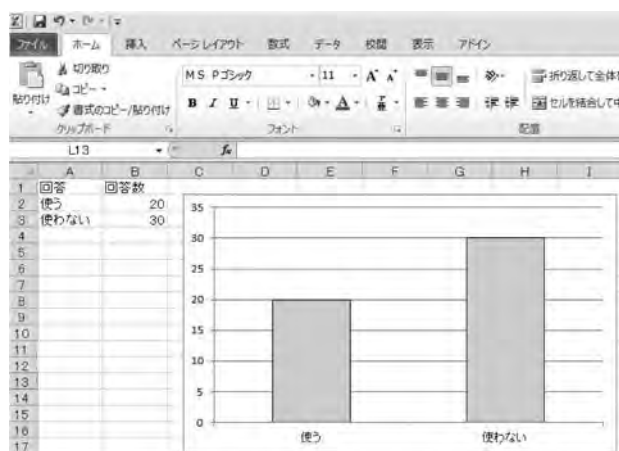
例えば、何らかの語の使用意識を調べたとして、「使う」「使わない」といった回答をまとめた Excel シートがあり、このデータを基に棒グラフを作成したいとする。その場合は、以下の操作を行う。




これで、ひとまずは棒グラフが出力されるが、初期的な設定では青色の棒グラフができあがってしまうため、そのまま論文に記載し、白黒印刷するとぼやけてしまう。白黒印刷に耐え得るようにグラフの色を変更するには、以下のような操作を行う。

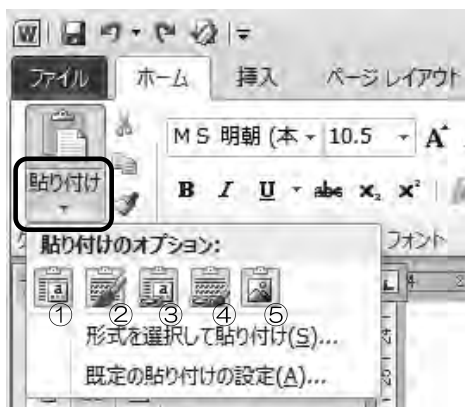


こうして作成したグラフのうち、冗長な情報であるグラフタイトルと凡例の「回答数」を選択し、Del キーで削除すると、以下のような図になる。



これでひとまず完成とすれば、あとは Excel から Word に貼り付けるだけだが、貼り付ける際にも一工夫必要になる。というのも、Excel のグラフを Word に貼り付ける際は、多数のオプションが用意されているためである。

まず、Word に貼り付ける前に、Word の「ホーム」タブ左上の「貼り付け」オプションをクリックし、貼り付けのオプションを開く（貼り付けた後に表示される  (Ctrl)・ボタンで変更することもできる）。実際に貼り付けのオプションを開くと、5 種の貼り付けオプションが表示されるため、適当だと思うものを選ぶ。



- ① 貼り付け先のテーマを使用しブックを埋め込む（フォント変更あり・元データの変更が反映されない）
- ② 元の書式を保持しブックを埋め込む（フォント変更なし・元データの変更が反映されない）
- ③ 貼り付け先テーマを使用しデータをリンク（フォント変更あり・元データの変更が反映される）
- ④ 元の書式を保持しデータをリンク（フォント変更なし・元データの変更が反映される）
- ⑤ 図（画像ファイルとして貼り付け）

ここで、③の「貼り付け先テーマを使用してデータをリンク」、④の「元の書式を保持しデータをリンク」、⑤の「図」オプションを選択して貼り付けたグラフ類を、図 1 に示す。

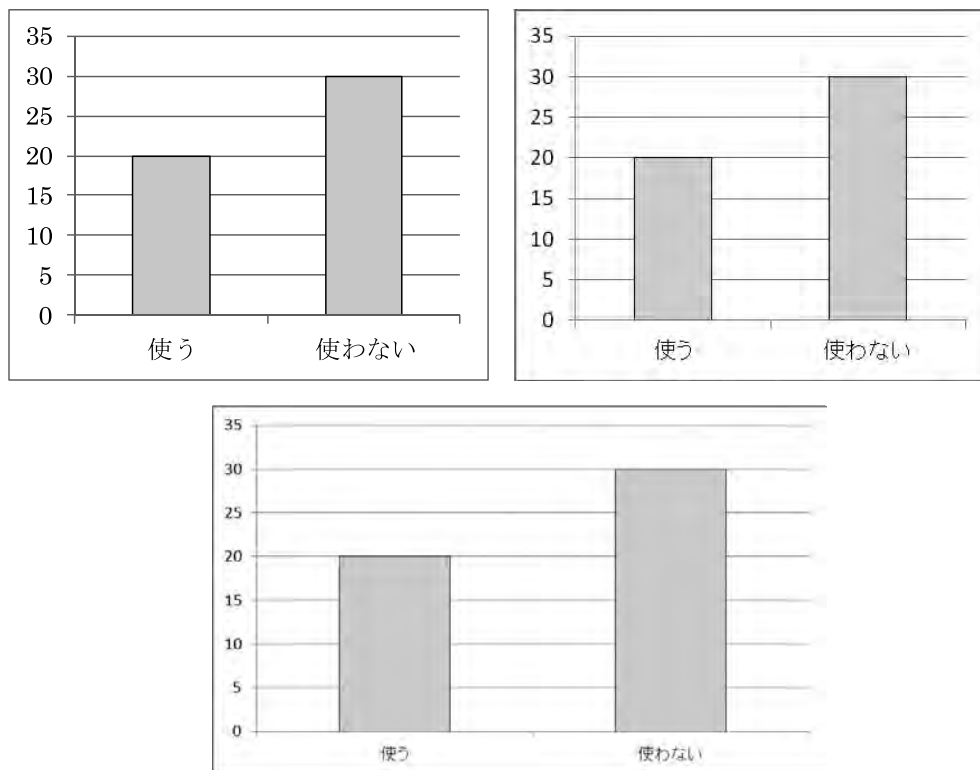
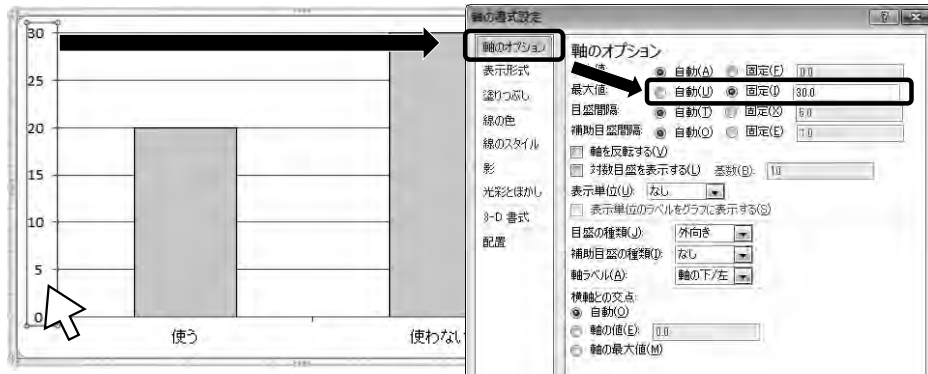


図 1: 各種オプションにより貼り付けた棒グラフ (左上: ③, 右上: ④, 下: ⑤)

左上と右上の図は文字が明瞭に表示されているが、図として出力したものは解像度が落ち、線や字がぼやけていることがわかる。Word 以外で文書を作成する際は、画像ファイルである図を使用せざるを得ない場合があるものの、Excel と Word を組み合わせて文書を作成する場合は、図以外のオプションを使用する方がきれいにグラフが出力されるといえる。

ただし、図以外の埋め込み形式で Word に貼り付けし、グラフの表示幅を変更した場合、グラフの軸の間隔やグラフの幅が自動調整されることがある。それに対し、図形式で貼り付けるとサイズ以外の細かい調整はされない。一度作成したグラフに原則変更を加えたくない場合は、図形式で貼り付けても良いだろう。

さらに自分なりにグラフの見せ方を調整する場合は、これまでの図で左端に表示されていた軸を調整すると良い。この軸を表示することで、自身が強調したいと思う箇所を拡大表示することなどができる。



①棒グラフの軸を右クリック→
「軸の書式設定」を選択

②「軸のオプション」を選択→
「最大値：固定」のラジオボタンを選択→
任意の数字を入力

これらの操作を経て作成されたのが図2である。

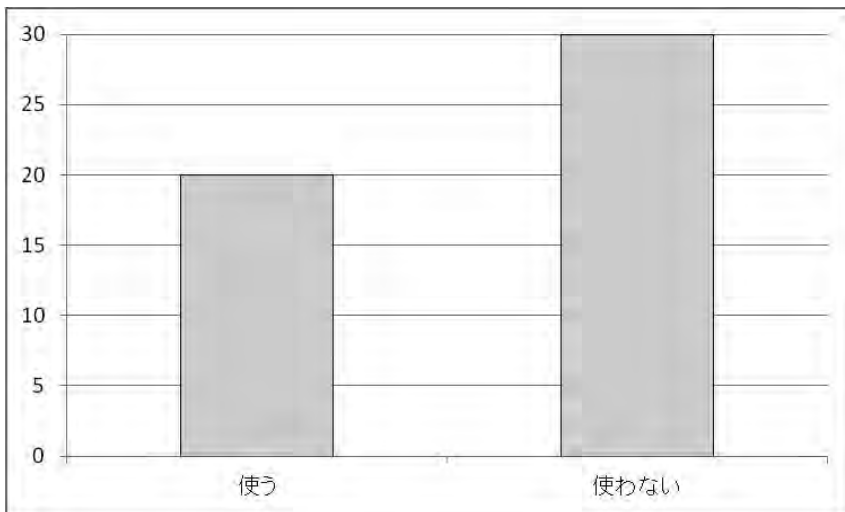


図2：棒グラフ（調整版）

図の枠線を取り除くことや、フォントを自分好みにすることもできるが、最低限の見やすさは上の図で十分確保されているように思われる。

2.2 帯グラフ

次に、帯グラフについて述べていく。帯グラフは、比率を表す際や、比率を比較するのに良く使われる。

帯グラフを作成する際の手順も、基本的には棒グラフと同様である。例えば、何らかの語の使用意識を男女別に調べたデータがあり、これを帯グラフにしたい場合は、以下の操作を行う。

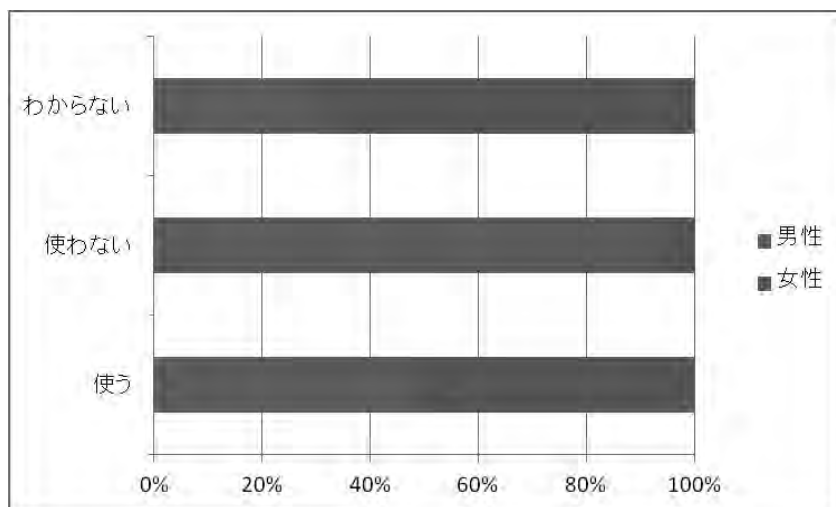


図 3: 帯グラフ (単純出力版)

初期的にできあがったのが図 3 のようなグラフであるが、この図には次の問題がある。

- ①比較したい要素が入れ替わっている (各回答における性別の比ではなく、性別における各回答の比を見たい)
- ②白黒印刷に適した表示がなされていないため、項目の境界がわからない
- ③図だけでは回答総数・各回答数などがわからない

以下ではそれらを解消するための方法を述べる。

2.2.1 要素の入れ替え

グラフの表示要素を入れ替える場合は、グラフを右クリックし、オプションから「データの選択」を選択する。

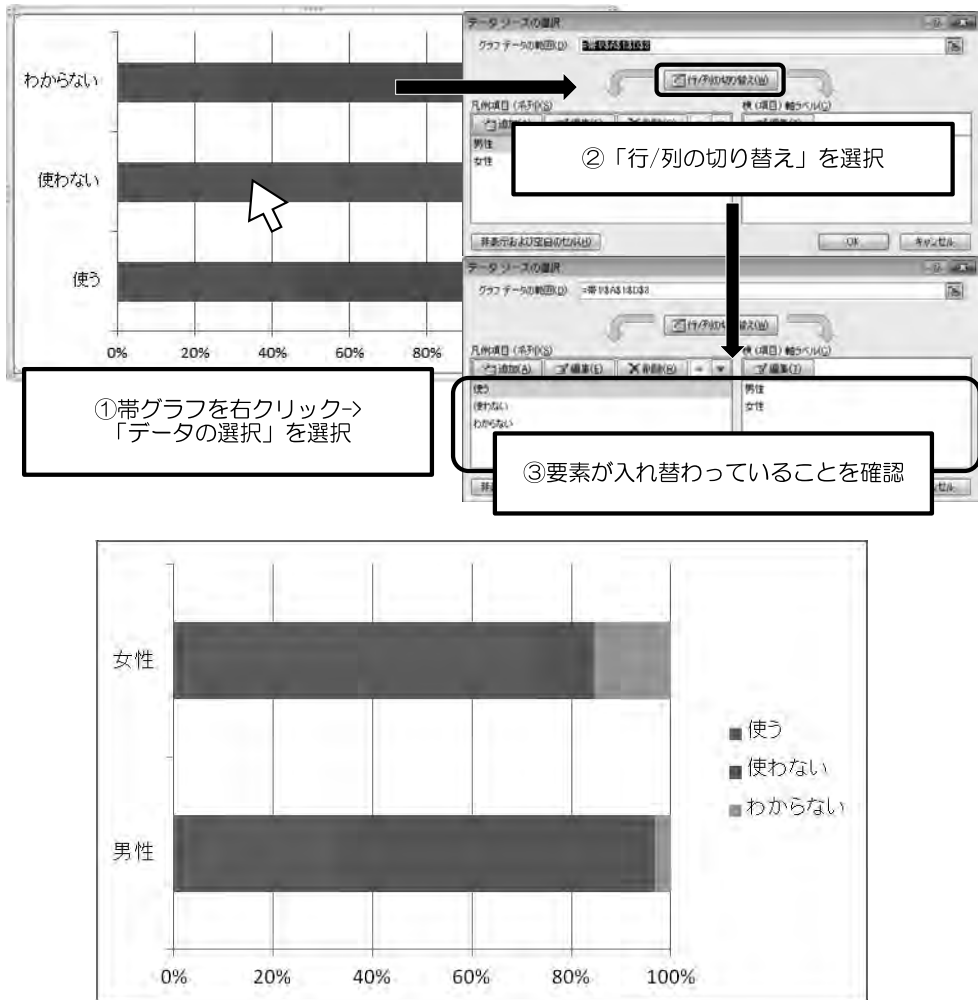


図 4: 帯グラフ (要素入れ替え版)

グラフの要素が入れ替わり、性別の各回答の比を表示するグラフに変更された。なお、Excelに入力した順番とグラフで表示されている順番が上下反転するのは、Excelによるグラフ作成時の初期的な仕様である。Excelは横向きのグラフを出力する際、下から順番に並べる特徴がある。

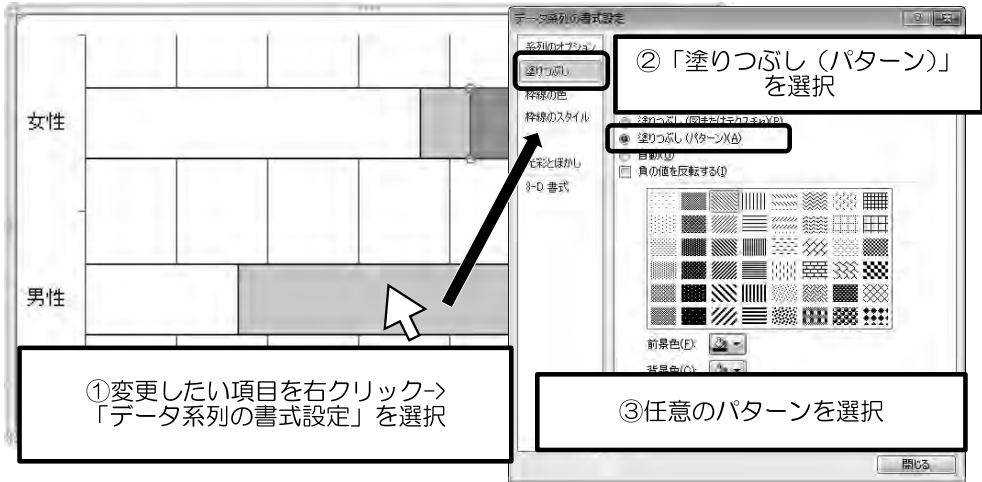
仮に並べたい順番が決まっている場合は、Excelのセルを反転させて入力するか、次の方法で変更を行う。



ただし、「軸を反転する」を選択して項目を反転させると、出力される帯グラフの上部に横軸ラベル（図4で0%-100%と表示されている部分）が移動する。元の位置であるグラフ下部に戻したい場合は、横軸の項目（0%-100%）部分を右クリックし、「軸の書式設定」->「軸のオプション」の「軸ラベル」を選択し、初期設定の「軸の下/左」から「上端/右端」に変更すれば良い。

2.2.2 白黒印刷に適したパターン出力

白黒印刷の場合、白・灰・黒などに加えて色の濃度を工夫すればある程度は表し分けられるが、色の濃淡だけでは違いが明瞭にならない点が懸念される。一目で違いがわかるグラフを作るためには、塗りつぶしパターンを活用することを推奨する。例えば、先ほどのグラフにおける「使う」を白色、「使わない」を灰色、残る「わからない」を別の色で表し分けたいと考えたとする。「わからない」を黒色で表すことも考えられるが、パターン表示も有効な手段となる。帯グラフの要素をパターン表示に変更するには、以下の操作を行う。



このようにして表示が変更されたのが図5である。単純な色分けよりも幾分か違いがはっきりしているといえる。

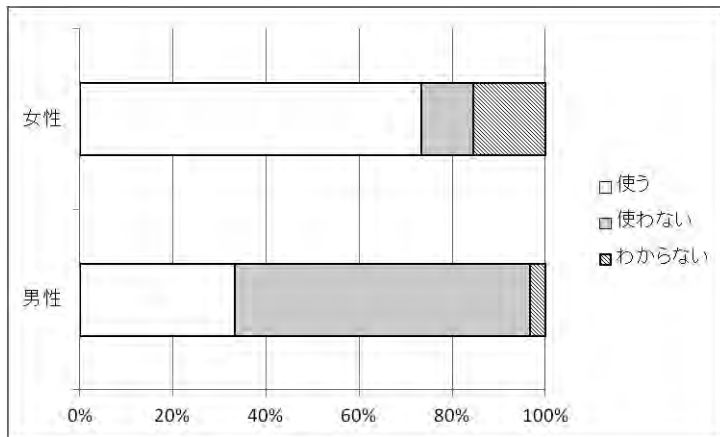
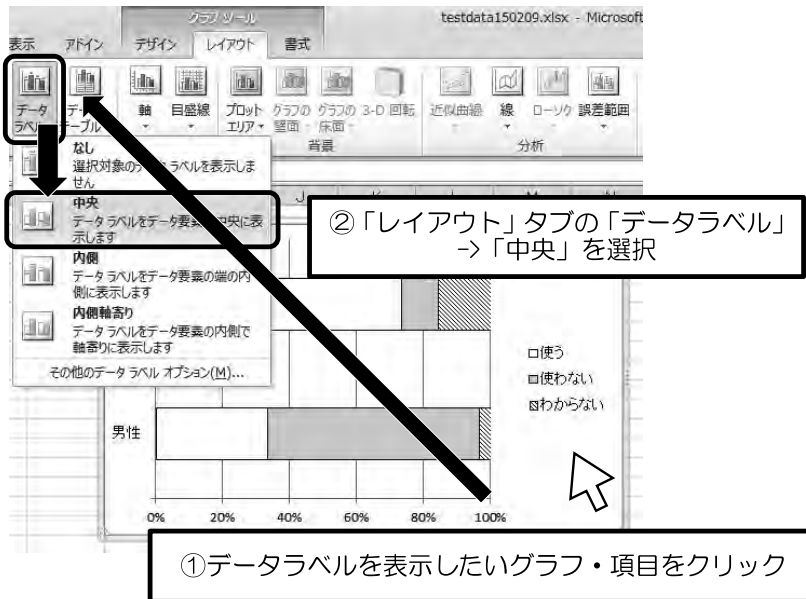


図5: 帯グラフ (白黒表し分け版)

要素が増えた場合はこのような要領でパターンを増やしていくことで対応できるものの、要素が多くなりすぎる場合はパターンによる表し分けにも限界が生じるため、要素を減らす、ある程度の範囲を同じような色・パターンでまとめるといった別の手段を講じる必要がある。

2.2.3 データラベルの表示

次に、データラベルの表示方法について説明する。上記までの図では性別の各回答の比が表せているものの、グラフだけでは元の数字となった各要素の回答数がわからないため、不十分だといえる。そこで、グラフに回答数を表示したいとする。そのような場合は、以下の操作を行う。



データラベルが表示されたグラフは、図 6 のようになる。

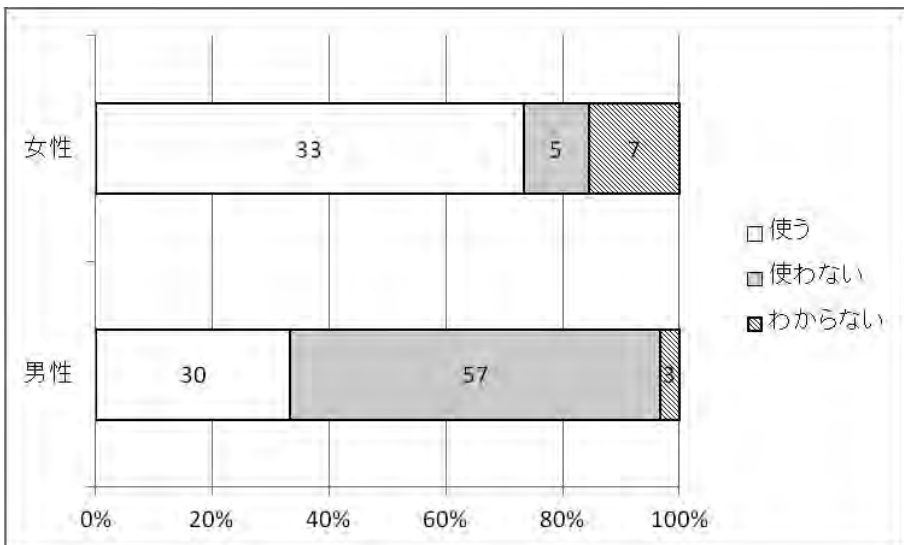


図 6: 帯グラフ (ラベル表示版)

回答数が表示されたものの、図 6 のグラフの問題点として、斜線のパターンで表した要素のラベルが若干みにくい点が挙げられる。このような場合は、以下の方法でラベルを塗りつぶすと数字がみやすくなる。



上記に加え、枠線の色を黒色にするとさらに数字がみやすくなる。以上の操作を行ったグラフが図7である。

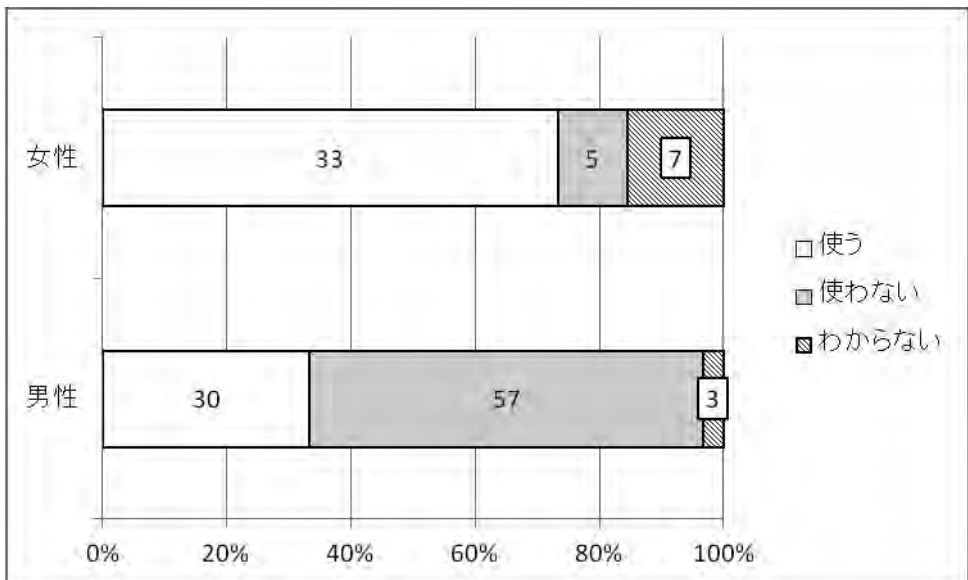
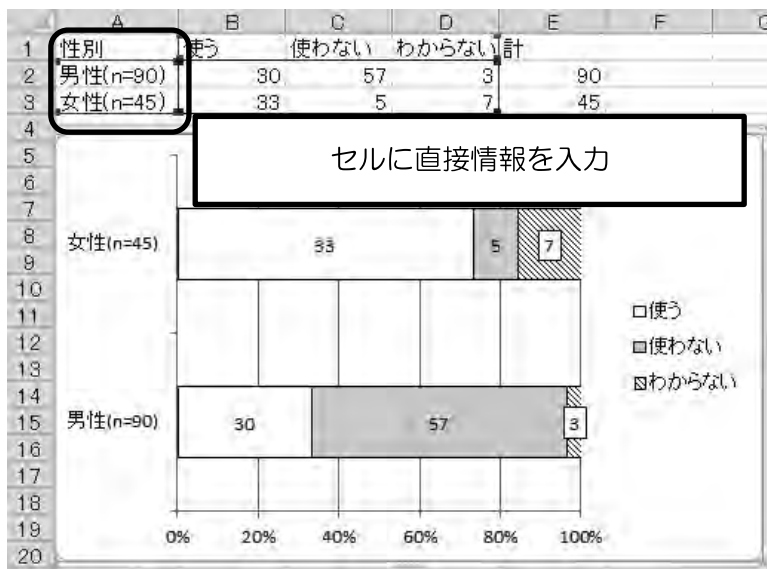


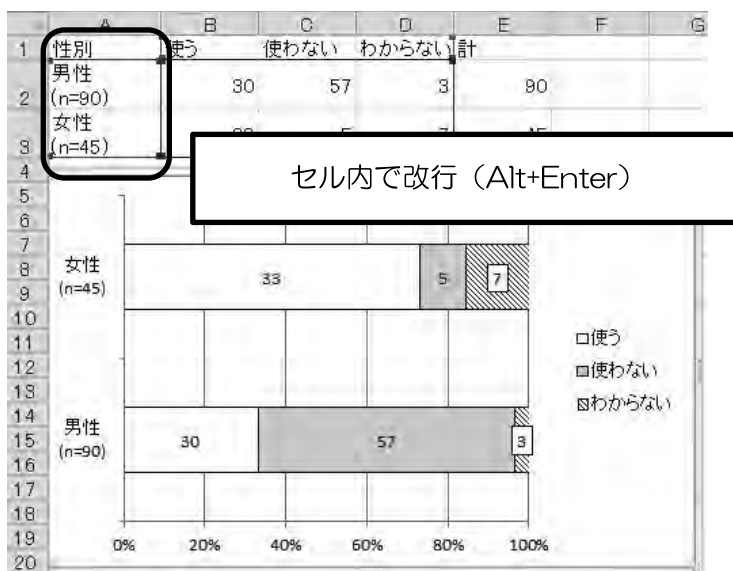
図7: 帯グラフ (ラベル表示・枠線表示版)

2.2.4 総数の入力

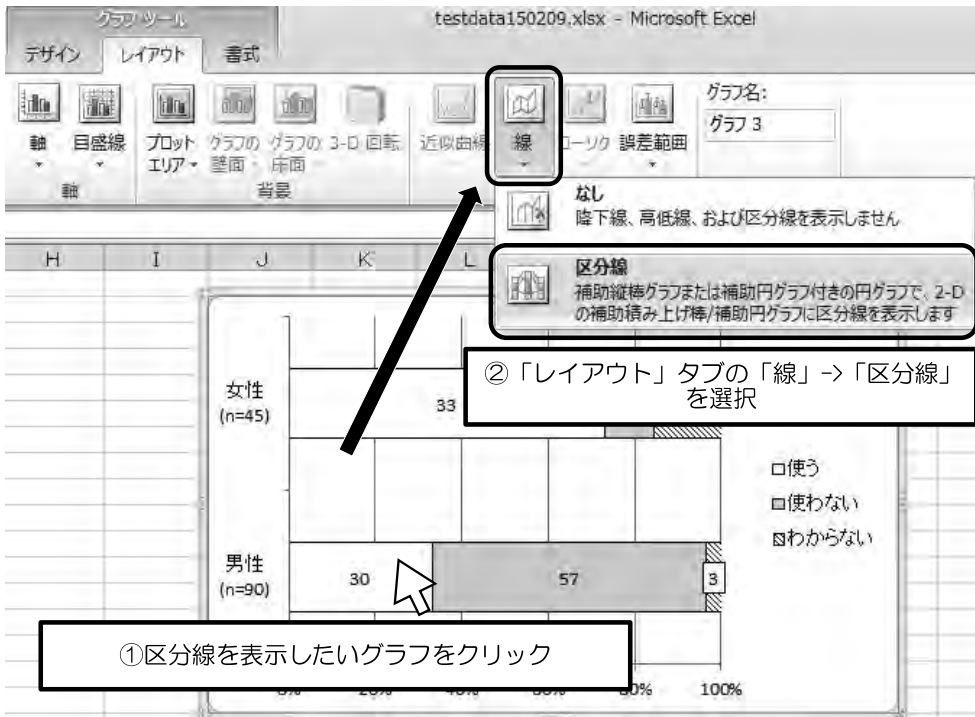
帯グラフは比率を表すため、グラフのどこかに総数を表示することが好ましい。本稿におけるデータを例にとると、男性・女性別の回答総数をグラフに表示することを考えた場合、Excelでは元のデータを若干修正する必要がある。例えば「n=XX」といった形で総数を表示したい場合は、これまでのデータの「男性」「女性」と表示されているセルにそれらの情報を入れ込む。



このようにすれば、横軸に随時テキストを追加できるものの、Excelのグラフには自動で要素の部分の幅を調整する機能は備わっていないため、文字数が多くなると際限なく長くなってしまいます。項目名と回答数の間を改行したい場合は、元のデータのセルの改行をしたい部分で「Alt+Enter」キーを押す。



これで、グラフだけで必要な情報を過不足なく表示していることとなる。さらに性別の回答比率の違いを強調したい場合は、「グラフツール」の「レイアウト」にある「線」のうち、「区分線」を選択する。



以上の操作を経てできたのが図 8 である。

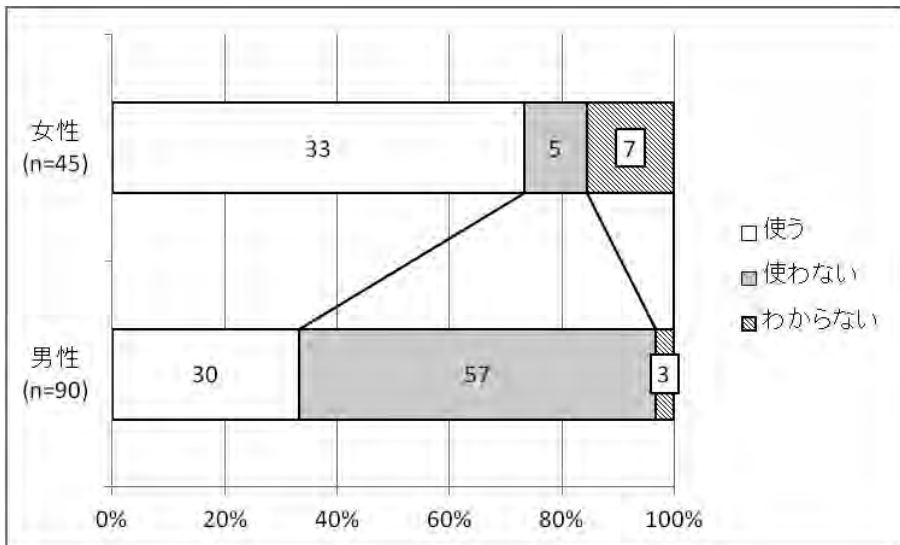


図 8: 帯グラフ (総数表示版)

性別の回答数の違いが、最初のグラフよりもわかりやすく表示されたように思われる。

2.2.5 帯グラフの層化表示（複数レベルの帯グラフ）

次に、若干複雑な帯グラフの作成方法を述べる。先ほどまでの分析の結果、何らかの語の使用意識調査は、実は性別だけではなく、年層の違いもあるような見込みが立ったため、年層ごとに性別比較をするための帯グラフ作成を考えたとする。そのような場合は、Excel の表を次のように作成する。

	A	B	C	D	E	F
1	年層	性別	使う	使わない	わからない	計
2	若年層 (n=77)	男性 (n=64)	4	54	6	64
3		女性 (n=13)	11	1	1	13
4	高年層 (n=58)	男性 (n=26)	20	6	0	26
5		女性 (n=32)	22	4	6	32

この表の「計」以外のセルをドラッグし、作成した帯グラフが図 9 である。

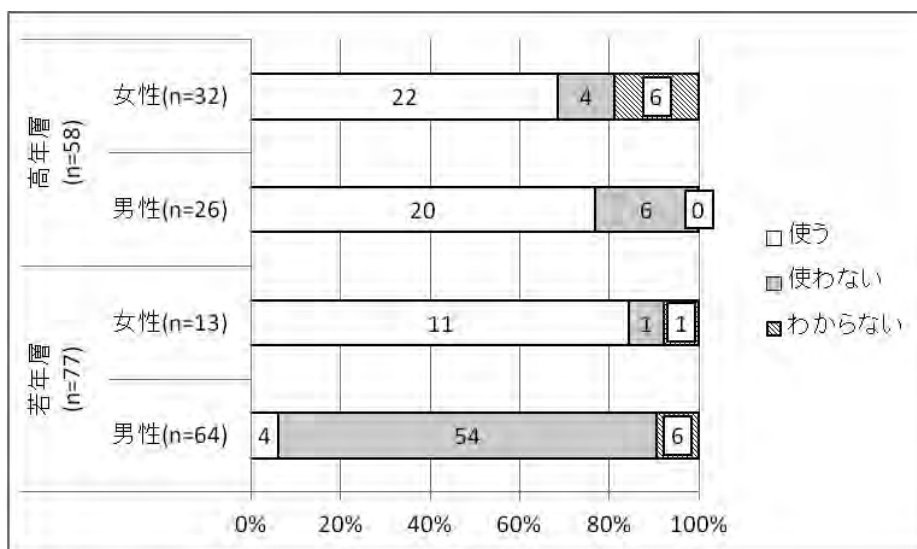


図 9: 帯グラフ（層化表示版）

これまで性差のみ比較していた帯グラフの一段上に年層が追加されている。この、一段上の要素（図中一番左端の要素）は強制的に縦横書きになるため若干読みにくくなってしまうが、これも Excel の仕様である。気になる場合はテキストボックスなどを貼り付けるしかない。

3. きれいな出力のために (1)

以上, Excel による棒グラフ・帯グラフ作成の初歩的な方法を記してきた. これらの方法により一度グラフを作成してしまえば, 後はグラフの中の数値を入れ替えるだけで, 簡単に同様のグラフが作成できる. また, 「テンプレート」として保存し, 次回グラフ作成時に選択してしまえば, PC 環境が変わらない限りは, 気に入った設定のグラフをいつでも出力できるようになる.

なお, Excel によって作成することができる多くのグラフの説明に至らなかったため, 次回は, 折れ線グラフ・散布図の作成方法を述べる.

【謝辞】 本稿は, 日本大学文理学部田中ゆかりゼミにおける講習会・配付資料を参考にしました. 田中ゆかり先生と講習会資料を作成した 2013 年度卒業生の岡部悠也氏に感謝申し上げます.

参考文献

- 岸江信介 (2012) 「質問調査のデータ分析方法」 荻野綱男・田野村忠温編『講座 IT と日本語研究 8 質問調査法と統計処理』 65-106, 明治書院.
- 田中ゆかり (2012) 「統計ソフトウェア SPSS の利用法—データの読み込みと基礎統計—」 荻野綱男・田野村忠温編『講座 IT と日本語研究 8 質問調査法と統計処理』 157-203, 明治書院.
- 田中ゆかり (2014) 「グラフの書き方」 佐藤武義・前田富祺他編『日本語大事典』 600-601, 朝倉書店.

(2015 年 3 月 30 日受付)

Tutorial

Data Visualization (1): Making Basic Charts in Microsoft Excel (Part 1)

HAYASHI Naoki (Nihon University, College of Humanities and Sciences)

Abstract:

This paper is the first installment of a series of introductory essays on graph construction in Microsoft Excel. Focusing on bar graphs and column graphs, I use screenshots to show how to move from initial data output to optimizing display for black and white printing, and introduce additional options that may be used to emphasize key trends in the data.

Keywords: Microsoft Excel, bar chart, column chart, stacked bar chart.