

## Microsoft Excel の基礎 (1)

### 1. Microsoft Excel とは

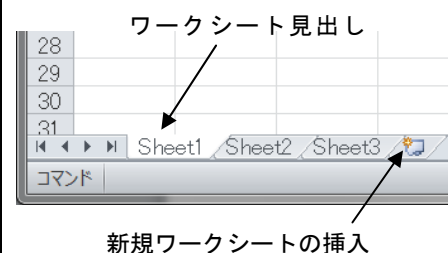
Microsoft 社の Excel は、高度な計算とグラフ作成に関する機能、そしてプログラミング機能が統合された表計算ソフトである。勉強や研究に有用なだけでなく、企業の業務においても利用されている。多機能なソフトウェアであるが、本授業ではその基本機能に絞って説明する。まず、Excel の各部位は、以下の名称で呼ばれる。

The diagram shows an Excel grid with labels: 行番号 (Row number) pointing to row 3, 列記号 (Column label) pointing to column C, セル (Cell) pointing to cell C3, and セルポインタ (Cell pointer) pointing to the border of cell C3. To the right, a table lists mouse pointer functions:

マウスポインタ	
	クリックするとセルポインタが移動する。この状態でマウスをドラッグすると、複数のセルを選択することができる。ダブルクリックするとセル内容の編集ができる。
	この状態でマウスをドラッグすると、セルの内容を移動したりコピーしたりできる。
	この状態でマウスをドラッグすると、アクティブセルの内容がコピーされる。

Excel にはブック・ワークシート・セルの3つの構成要素がある。それぞれの意味は以下の通り。

要素	説明
ブック	Excel データの保存単位。新規に Excel ブックを作成した場合には通常 3 枚のワークシートがある。必要に応じて追加・削除を行うことができる。
ワークシート	マス目で区切られたシート。1 枚の大きさは 65, 535 行×256 列 (Excel 2003)、1, 048, 576 行×16, 384 列 (Excel 2010)
セル	ワークシートのマス目の1つ1つ。列記号と行番号により識別される(A1など)。1つのセルには最大32,767文字入力可能(ただしセルでの表示は1024文字までで、32,767文字が表示できるのは数式バーのみ)。



### 2. データ・計算式の入力

Excel では「数値」と「文字列」の2つのデータを扱うことができる。数値データは計算することができる。文字列か数値かの判別は Excel が自動的に行う。セルに数字が入っている場合には数値、それ以外の文字が含まれている場合には文字列として扱う(つまり計算できない)。

データを入力する際には、入力したいセルにマウスポインタを合わせてクリックするか、カーソル移動キーで該当セルにセルポインタを移動させる。

セルポインタのあるセルを「アクティブセル」と呼び、この状態で入力が可能となる。入力終了後 **Enter** キーを押すと、通常、アクティブセルは下のセルに移動し、**Tab** キーを押すとアクティブセルは右のセルに移動する。アクティブセルが移動して初めてセルにデータが入力されたことになる。通常、数値は右詰め、文字列は左詰めに表示される。なお、入力途中で **Esc** キーを押すと、入力内容はキャンセルされる。

計算を行う際には、セルの中に計算式を書く。計算式は「=」で始め、必ず半角で入力する。例えば、「2×3」という計算をしたい場合には、任意のセルに「=2\*3」と入力して「Enter」キーを押す。計算式を入力した場合、セル上に表示されるのは計算結果である。

The diagram illustrates data entry and calculation. On the left, a grid shows a cell containing the number '112' labeled '数値' (Number) and a cell containing 'ABC' labeled '文字列' (Text). On the right, a grid shows cell A1 with the formula '=2+5' entered in the formula bar (数式バー). The result '7' is displayed in cell A1, labeled '表示結果' (Display result).

Excel で使用する計算記号、並びに基本的な計算規則は以下の通り。

### 基本計算ルール

- (1) 演算子は = で始める。
- (2) 演算子 (①~④) は優先順位

	演算子	意味	算出したい内容	Excel セル内での入力例	表示結果
①	( )	( ) 内の計算を優先	$(2+3) \times 5$	$= (2+3) * 5$	25
②	^ (circumflex)	べき乗	$2^8$	$= 2^8$	256
③	* (asterisk)	乗算	$2 \times 5$	$= 2 * 5$	10
	/ (slash)	除算	$2 \div 5$	$= 2 / 5$	0.4
④	+	加算	$2 + 5$	$= 2 + 5$	7
	-	減算	$2 - 5$	$= 2 - 5$	-3

(3) & (ampersand) 文字列の結合

### 【練習 0】

Excel で新規のファイルを作成し、次の数値、あるいは数式に合った計算式をセル A1~A5 に入力して結果を出しなさい。数式に括弧がない場合でも、Excel では必要となる場合があるので注意。

- ① 55      ②  $2 + 3 \times 5$       ③  $(2 + 3) \times 5$       ④  $\frac{2}{3} \times 5$       ⑤  $\frac{2}{3 + 5}$

## 3. 表の作成(入力と編集)

以上のような要領でデータを入力していく。入力後のデータや表の編集には次のような方法が使える。

### (1) 文字の入力と編集

#### ① データの修正

入力したデータの修正には、**上書き修正**と、**部分修正**の2つの方法が使える。上書き修正では、入力したいセルにセルポインタを移動し、そのまま正しいデータを入力すればよい。部分修正の場合には、目的のセルに移動後、修正したいセルをダブルクリックする(又は、**F2**キーを押す)。セル内でカーソルが移動するようになるので、適宜、データの修正を行う。


#### ② データの削除

データを削除するには、1つのセルのデータを削除する方法と、範囲を選択して複数のセルをまとめて削除する方法がある。どちらも、セル又はセル範囲を指定し、**Delete**キーを押せばよい。

#### ③ データの移動とコピー

データの移動とコピーの方法にはいろいろな方法があるが、Wordで行ったように、「ホーム」タブの「クリップボード」グループで「切り取り/コピー」→「編集」「貼り付け」の処理を行うか、セル範囲を指定後、(セルポインタ(外枠)部分)をドラッグ&ドロップする。そのままドラッグ&ドロップすれば「移動」、**Ctrl**キーを押しながらドラッグ&ドロップすれば「コピー」になる。

#### ④ オートフィル

同じデータや、規則的に連続するデータの入力には「オートフィル」機能が使える。例えば、1月~12月というデータを入力したい場合(セル B2 に 1月、セル C2 に 2月、セル D2 に 3月、セル E2 に 4月・・・)、セル B2 に「1月」と入力し、セルポインタ右下の  (フィルハンドル) をドラッグすれば、連続したデータを自動的に入力することが可能である。連続したデータの入力(例えば、1、3、5、7・・・)なら、1、3のみを入力し、後はオートフィルを使用すると簡単である。

オートフィルを利用した例

	A	B	C	D	E
1					
2		1月	2月	3月	4月

#### ⑤ その他

データを入力する際、あらかじめデータ入力範囲を選択してからデータを入力すると、アクティブセルが選択した範囲の中だけで移動するので、データを効率よく入力することが可能である。アクティブセルは、上から下、左から右、というように移動していく。なお、数値を入力する際は、直接入力モード(かな漢字変換 off)の状態になっているようにすること。

## 補足 列幅の変更

セル内に文字列が入りきらない場合など、列幅を変更して見やすくできる。

列の境界線部分にマウスポインタを合わせ、マウスポインタの形が変わったら(右上図)、クリックしたままマウスを動かす(ドラッグ)。適当な幅になったところで、ドラッグをやめる。

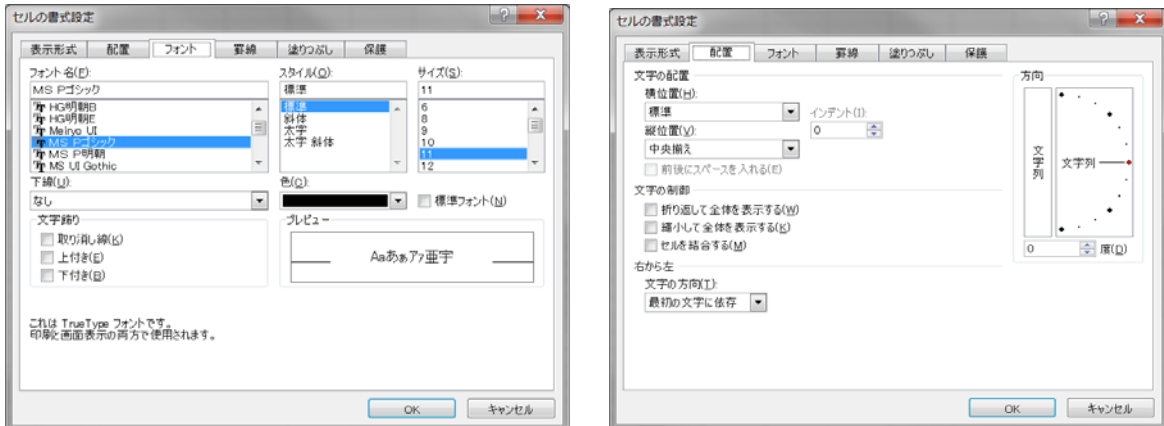


## (2) 表の編集

作成した表は、セル内の文字書式や配置、表示形式(通貨、カンマ区切りなど)、罫線や網掛けなどを使って見やすく編集することができる。以下に、編集方法についてまとめた。

### ①セル内の文字の編集、セルの色・罫線

セルを指定し、「ホーム」タブ「セル」－「書式」で「セルの書式設定」を選択する(セルを指定後、マウスの右ボタンクリック→「セルの書式設定」でもよい)。図のようなダイアログボックスが表示される。

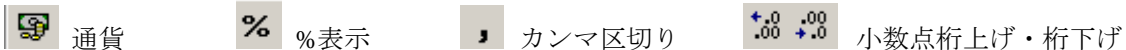


「フォント」タブではフォント名やサイズを変更できる。「配置」タブを使えば、横位置、縦位置を調整できる。1つのセル幅に合わせてすべての文字を表示した場合には、「折り返して全体を表示する」ボタンをチェックすればよい。

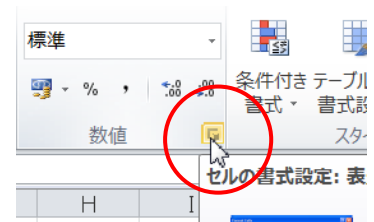
「塗りつぶし」タブでセルの背景色を変更できる。「罫線」タブでセルの枠に罫線を引くことができる。線の種類(実線・点線など)や太さなども選択できる。罫線の引き方は Word の罫線と同様。

### ②セルの表示形式の変更(数値)

セルに数値が入っている場合には、カンマ区切りにしたり、少数点の桁を変更したりすることができる。変更したいセルを選択し、「ホーム」タブの「数値」グループ上にある以下のボタンを押す。



より細かい設定は、「セルの書式設定」ダイアログの「表示形式」タブでおこなう(上記①参照。「数値」グループのランチャー(右図)からも表示できる)。



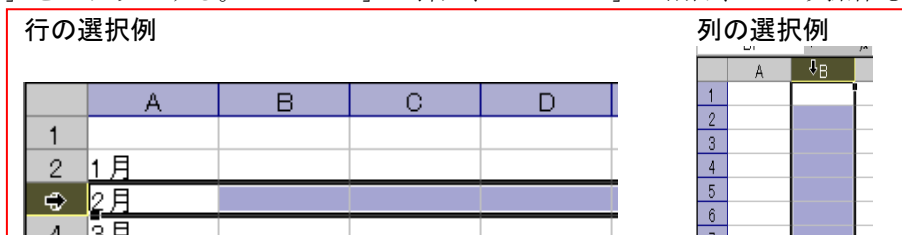
### ③行の挿入・削除

挿入したい行の下の行番号部分を選択する。「ホーム」タブの「セル」から「挿入」－「シートの行を挿入」を選択する。行を削除する場合には、削除したい行番号部分を選択し、「ホーム」タブの「セル」から「削除」－「シートの行を削除」をクリックする。

「Ctrl + +」で挿入、「Ctrl + -」で削除というショートカットキーによる操作も可能。

### ④列の挿入・削除

挿入したい列記号部分を選択する。「ホーム」タブの「セル」から「挿入」－「シートの列を挿入」を選択する。列を削除するには、削除したい列記号部分を選択し、「ホーム」タブの「セル」から「挿入」－「シートの列を挿入」をクリックする。「Ctrl + +」で挿入、「Ctrl + -」で削除、という操作も可能。



## 4. セルの相対参照

Excel では、シート上にあるデータを用いた計算が容易に出来る。全てのデータは、列記号と行番号により識別されるセルに入っており、そのセルの識別子を用いて計算式が書けるためである。例えば下図のようなデータについて、千葉市の合計人口を求めるには、E2セルに「=C2+D2」と記述する（大文字・小文字どちらでもよい）。あるいは「=」と入力後、セル C2 をクリックし、「+」を入力後、セル D2 をクリックしてもよい。

	A	B	C	D	E
1	市町村名 (2013年3月現在)	世帯数	女性人口	男性人口	合計人口
2	千葉市	413124	480093	483489	=C2+D2

セルの識別子を用いて計算式を書くことを、「セルを参照する」と言う。セル参照が出来る効果は、他の行（あるいは列）について同様な計算を行いたい場合非常に大きい。

例えば、上図の例で、銚子市についても合計人口を求めたい場合には、先ほど E2 セルに記述した式を E3 セルにコピーする。元の式は「=C2+D2」だが、コピーされた結果は「=C3+D3」となる。コピー元からコピー先に対して 1 行のズレがあるが、そのズレがコピーされた結果に対しても反映されている訳である。これを「セルの相対参照」と言う。

**【準備】** 練習用のデータの入った Excel ファイルを、各自の X ドライブにコピーしなさい。ファイル名は「chibadat.xlsx」であり、ファイル形式は「Excel ブック」である。ファイルは以下の場所にある（このファイルの場所の表記の方法を「パス名」pathname による表記、という）。

教材の場所 Y:¥Info-Sci¥Computer-Literacy¥Excel¥chibadat. xlsx

**【練習2】** 各自の X ドライブの「chibadat.xlsx」を開き、以下の作業をおこないなさい。

- 1) オートフィルを使い、シート「各年度柏市人口」の「年度」列に年度のデータを入力せよ。
- 2) シート「千葉県人口」(2013年3月時点のデータ)において、各市区町村の合計人口（女性人口+男性人口）を、E列に計算せよ。
- 3) シート「各年度柏市人口」において、柏市の各年度の合計人口を、E列に計算せよ。
- 4) シート「千葉県人口」において、各市区町村の1世帯あたり人員数（合計人口÷世帯数）を、F列に計算せよ。
- 5) シート「各年度柏市人口」において、柏市の各年度の1世帯あたり人員数を、F列に計算せよ。

### 【重要】ファイルの保存

実習で用いる Excel データは次回の授業でも使用するので、X ドライブに名前を付けて保存せよ。ファイルの種類は「Excel ブック」形式、ファイル名は **mychibadat.xlsx** (.xlsx は拡張子) に変更すること。保存方法：

○ 新規にデータを保存/名前を付けてデータを保存する場合：

「ファイル」タブ→「名前をつけて保存」

○ すでにあったファイルを上書きで保存する場合：

「ファイル」タブ→「名前をつけて保存」

※ 「名前をつけて保存」することでオリジナルのファイルの内容は上書きされずに残る。

なお、「Excel ブック」はバージョン 2007 以降の Excel のファイル形式である。より古いバージョン用のファイル形式「Excel 97-2003 ブック」とは異なる。ファイル形式の詳細は §7 を参照。

## 5. 関数の利用

例えば、各自のファイル「mychibadat.xlsx」のシート「千葉県人口」において、全市区町村の合計世帯数（要するに、千葉県の世帯数）をセル「B56」に求めたい場合、演算子のみを使用して計算式を書くと、「=B2+B3+...+B54+B55」となり、とても面倒である。Excel には、定型的な計算をまとめた「関数」と呼ばれるものがあり、これを利用すると面倒な計算式を簡潔に書ける場合がある。合計を求める場合は、「SUM」という関数があるので、この例では「=SUM(B2:B55)」とセル「B56」に記述する（関数名は半角で、大文字・小文字のどちらでもよい）。関数を適用するセル範囲はマウスをドラッグして入力することができる。

51	長柄町	2640	3778
52	長南町	2817	4154
53	大多喜町	3580	4972
54	御宿町	3158	3580
55	鋸南町	3470	4111
56	合計	=sum(B2:B55)	
57	平均		
58			

Excel には右記以外にも多くの関数が用意されている。詳細はヘルプを参照されたい。(統計関数などの利用についてはこの授業ではこれ以上扱わない。)

関数	機能
=SUM(範囲)	合計値を求める
=AVERAGE(範囲)	平均値を求める
=MAX(範囲)	最大値を求める
=MIN(範囲)	最小値を求める
=STDEVP(数値)	母標準偏差を算出
=SQRT(数値)	平方根を算出
=ROUND(数値,桁数)	指定桁数で四捨五入
=ROUNDUP(数値,桁数)	指定桁数で切り上げ
=ROUNDDOWN(数値,桁数)	指定桁数で切り捨て

【練習3】「mychibadat.xlsx」について、以下の作業をおこないなさい。

- シート「千葉県人口」において、全市区町村の合計世帯数をセル「B56」に求めよ。
- シート「千葉県人口」において、全市区町村の合計女性人口をセル「C56」に、合計男性人口をセル「D56」に、合計人口を「E56」に求めよ。1) で「B56」に記述した式を、コピーすればよい。
- シート「千葉県人口」において、市区町村間の平均世帯数をセル「B57」に求めよ。平均を求める場合は、「AVERAGE(セルの範囲)」という関数が利用可能である。
- シート「千葉県人口」において、市区町村間の平均女性人口をセル「C57」に、平均男性人口をセル「D57」に、平均人口を「E57」に求めよ。

## 6. 相対参照と絶対参照の組み合わせ

例えば、シート「各年度柏市人口」において、1960 年を基準とした各年度の世帯数の伸び (比) を、G 列に計算したい場合、割られる数 (分子に相当) はセル B2~B51 であるが、割る数 (分母に相当) は常にセル B2 である。よって、単純に G2 セルに「=B2/B2」と入力して、G3 以降のセルにコピーすることはできない。

通常、セル (式) のコピーを行った場合にはセルは相対参照される。従って、下にコピーした場合には行番号が 1 つずつ増え、横にコピーした場合には列記号が 1 つずつ増えていく。

今回の事例では、G2 セルに「=B2/B2」が入力されており、これを下の行にコピーすると、式には「=B3/B3」が入る。また、G2 セルに「=B2/B2」が入力されており、これを横の列にコピーすると、式には「=C2/C2」が入ることになる。

以上のように、相対参照の特徴は、コピー元からコピー先への行と列の違いが、計算式中のセルの参照先に反映することであったが、計算によっては行や列を固定したい場合がある。前述の例では、割る数の行は常に「2」に固定しておきたい。こうした場合には、**絶対参照**を組み合わせて計算式を記述する。

絶対参照は、計算式中の固定したい部分に「\$」を付加することにより行う。列を固定したい場合には列記号の前に、行を固定したい場合には行番号の前に「\$」を付加する。前述の例では、割る数の行を固定したいので、セル G2 に記述する式は「=B2/B\$2」とし、この式をセル G3~G51 にコピーすればよい。

	A	B	C	D	E	F	G	
1	年度	世帯数	女性人口	男性人口	合計人口	1世帯あたり 人員数	世帯数の 伸び	女性 伸び
2	1960	13673	31965	31780	63745	4.662107804	=B2/B\$2	
3	1961	14726	34092	34282	68374	4.643080266		
4	1962	15988	36235	36695	72930	4.56154616		
5	1963	18090	39367	39925	79292	4.383195135		
6	1964	24335	48578	49677	98255	4.037600164		

式を入力する場合には「コピーした場合に、行と列のどちらを固定しておくと便利か」をよく考えて式を入力するようにする。

### 補足 絶対参照と相対参照の切り替え

セルに B2 などセル参照を入力した後「F4 キー」を押すと、相対参照・絶対参照を自動的に切り替えて記述することができる。

「F4 キー」を押す回数：

- |     |        |             |     |      |             |
|-----|--------|-------------|-----|------|-------------|
| 1 回 | \$B\$2 | 列・行ともに絶対参照  | 2 回 | B\$2 | 列は相対・行は絶対参照 |
| 3 回 | \$B2   | 列は絶対・行は相対参照 | 4 回 | B2   | 相対参照        |

【練習4】「mychibadat.xls」について、以下の作業をおこないなさい。

- シート「各年度柏市人口」において、1960 年を基準とした世帯数の伸び (各年の世帯数÷1960 年の世帯数) を、G 列に求めよ。
- シート「各年度柏市人口」において、1960 年を基準とした女性人口の伸びを H 列に、男性人口の伸びを I 列に、合計人口の伸びを J 列に、1 世帯あたり人員数の伸びを K 列に求めよ。前問で記述した式をコピ

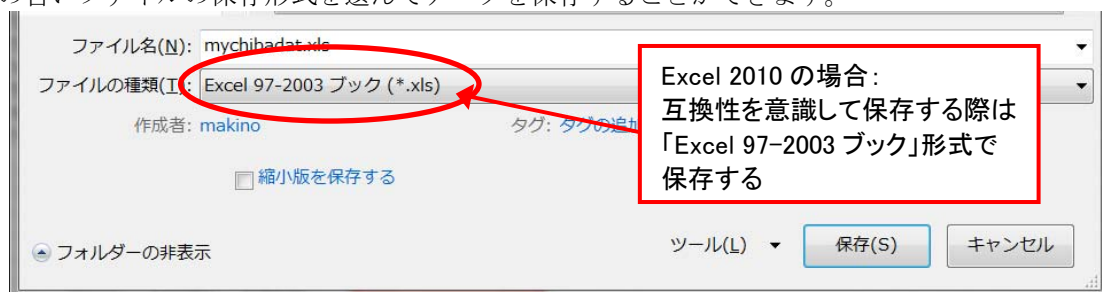
一すればよい。

- 3) シート「千葉県人口」において、各市区町村の世帯数が千葉県全体に占める割合（各市区町村の世帯数 ÷ 千葉県合計世帯数）を、G 列に求めよ。
- 4) シート「千葉県人口」において、各市区町村が千葉県全体に占める割合に関して、女性人口については H 列に、男性人口については I 列に、合計人口については J 列に求めよ。
- 5) シート「各年度柏市人口」において、各年度の 1 世帯あたり女性人員数と男性人員数を、それぞれ L 列と M 列に求めよ。
- 6) シート「千葉県人口-」において、各市区町村の 1 世帯あたり女性人員数と男性人員数を、それぞれ K 列と L 列に求めよ。

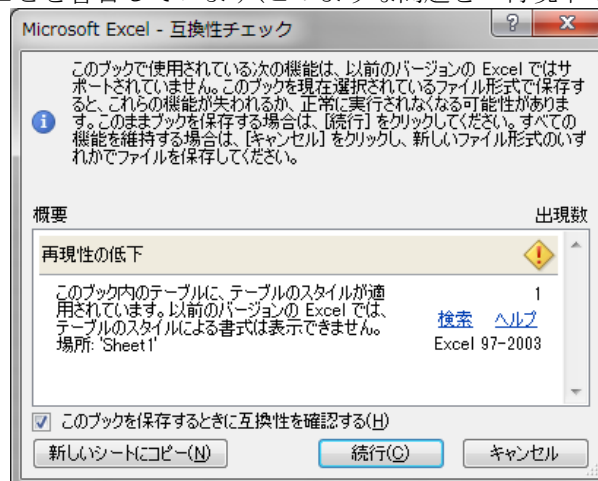
## 7. 補足: Excel 2010 (2007 以降) とそれ以前の Excel (2003 およびそれ以前)の互換性について

一般的にアプリケーションを使用する場合、古いバージョン用に保存したファイルを、新しいバージョンで開くことはできますが、その逆はできないか、制限があります。これをファイル形式の「互換性」**compatibility** の問題といい、互換性を維持するためには新しいバージョンのソフトウェアで「古いバージョンの形式に合わせた形式を選択して保存」することができます。

Excel2003 ないしより古いバージョンの Excel の保存形式は「Excel 97-2003 ブック」です。Excel 2010 でもこの古いファイルの保存形式を選んでデータを保存することができます。



古い保存形式を選択してデータを保存する場合、Excel 2010 は「互換性チェック」機能を使って自動的に問題をチェックします。例えば、古い形式は Excel 2007 以降新たに導入された機能をもちいた情報の再現に制約があります。例えば、以下の例ではセルに「スタイル」の機能が指定されており、古いバージョンの Excel では忠実には再現されないことを警告しています(このような問題を「再現率の低下」と呼びます)。



また、§1 で見たように、ワークシートには Excel ブック形式と Excel 97-2003 ブック形式で使える大きさが異なっています。そのため、データを古い「Excel 97-2003 ブック」形式で保存する場合、最悪の場合データが失われたり、数式が正しく実行できずにエラーになったりすることがあります。これを「機能の大幅な損失」と呼び、Excel 2010 の「互換性チェック」で確認できます。

問題を回避する場合は Excel の保存形式を新しい「Excel ブック」にして保存することをオススメします。Word 2010 や PowerPoint 2010 など、他の Office 2010 シリーズのソフトウェアにも同様に互換性の問題が発生します。これらのソフトウェアにも「互換性チェック」機能があります。

(以上)