

1. プログラミング言語

コンピューター（パソコン）は、与えられた指令に従って情報処理を遂行する。コンピューターが理解できる「指令」はプログラミング言語という。プログラミング言語は一定の決まり（文法）に従って書かれている。

パソコンが理解できる言語は、機械語と呼ばれ、人間からみると非常に分かりにくいものである。プログラムを作成する際、このような機械語が直接に使われることはほとんどない。

現在では、プログラムは人間が分かりやすい形（高水準言語）で書かれ、翻訳システムを介して機械語に変換されパソコンを動かしている。

主な高水準言語：

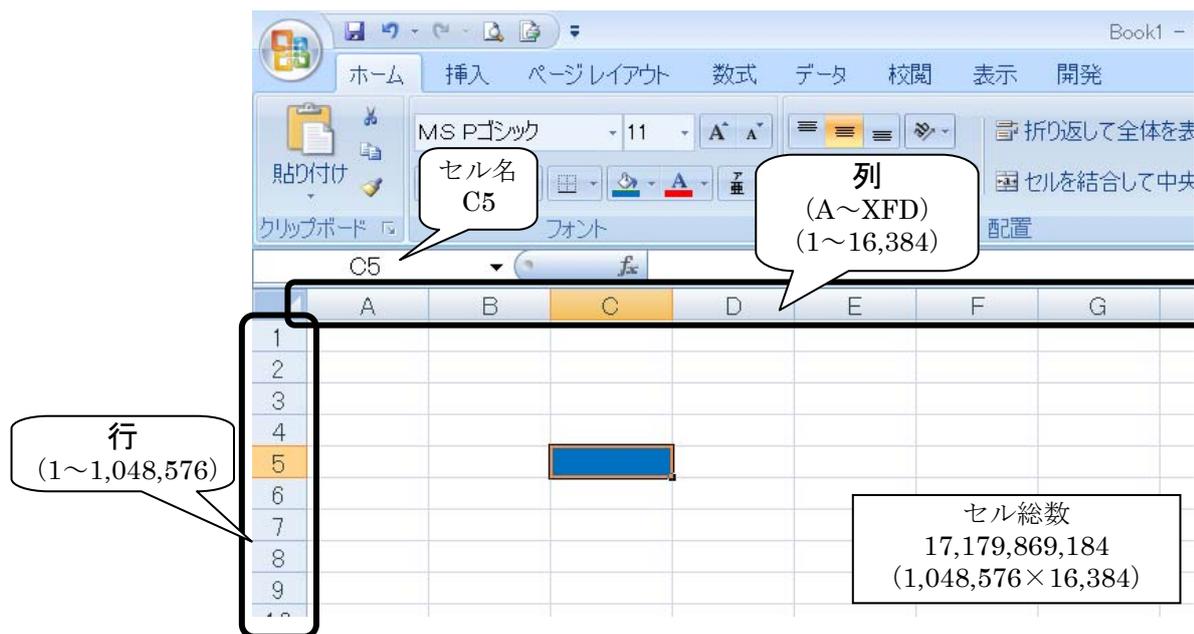
FORTRAN/フォートラン	(科学技術計算用)
COBOL/コボル	(事務処理用)
BASIC/ベーシック	(教育用)
C/シー, C++/シープラスプラス	(システム開発用)

2. VBA (Visual BASIC for Applications) とマクロ

成績の統計処理や実験データの解析をする際、データに特定の操作を行い、同じ操作を別のデータに行うという作業を繰り返し行うことがある。しかし、このような作業の繰り返しは時間がかかり、操作ミスや入力ミスがあるため、効率がよいとはいえない。繰り返して行う作業を自動化できれば、作業効率の向上に繋がる。

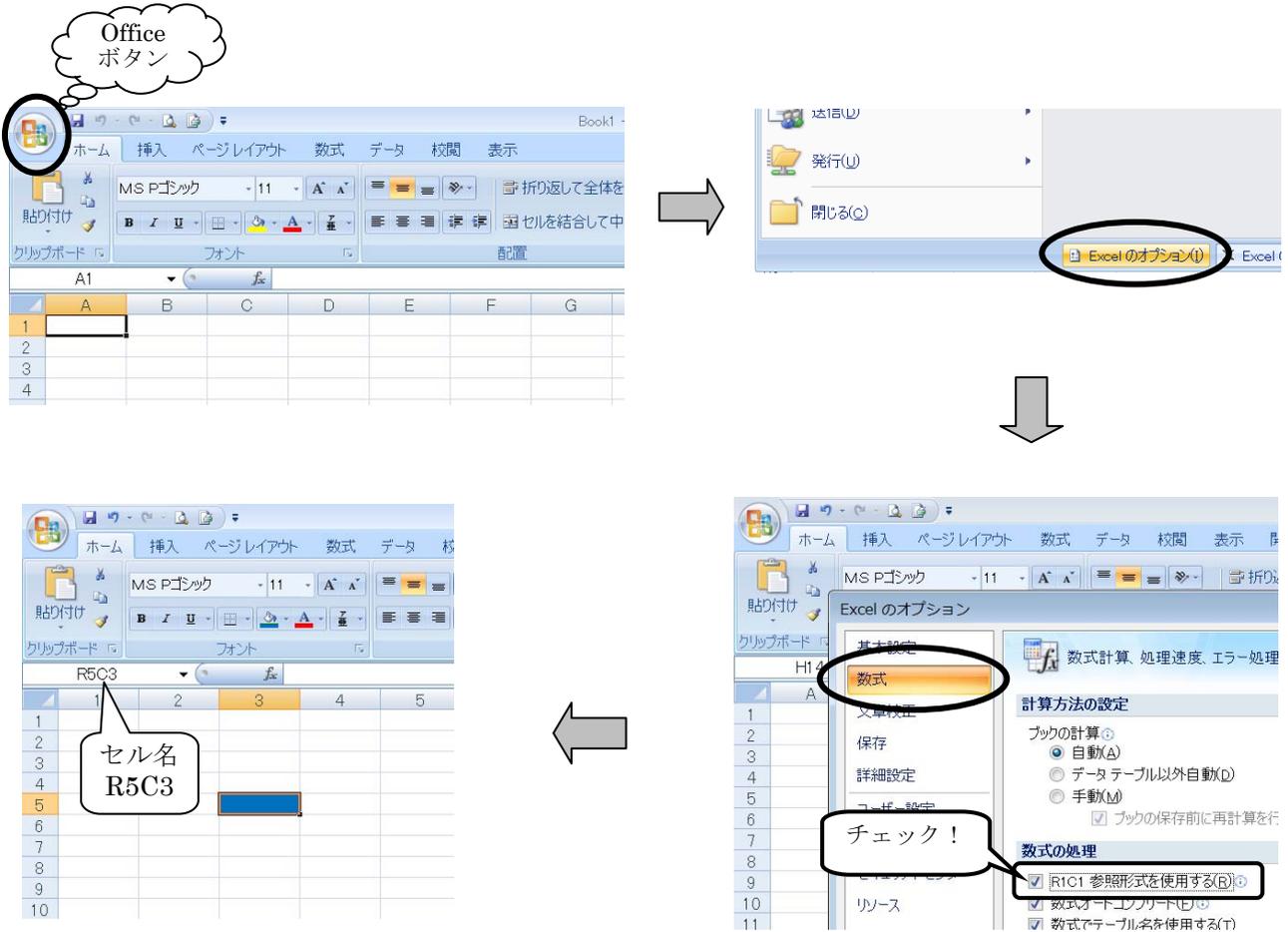
VBA は、処理の自動化を実現させるためのプログラミング言語である。アプリケーション（たとえば、Microsoft Excel, Microsoft Word など）上で書かれた VBA のプログラムは「マクロ」ともいう。

3. Excel の行・列・セル



4. 列番号を数値で表すには

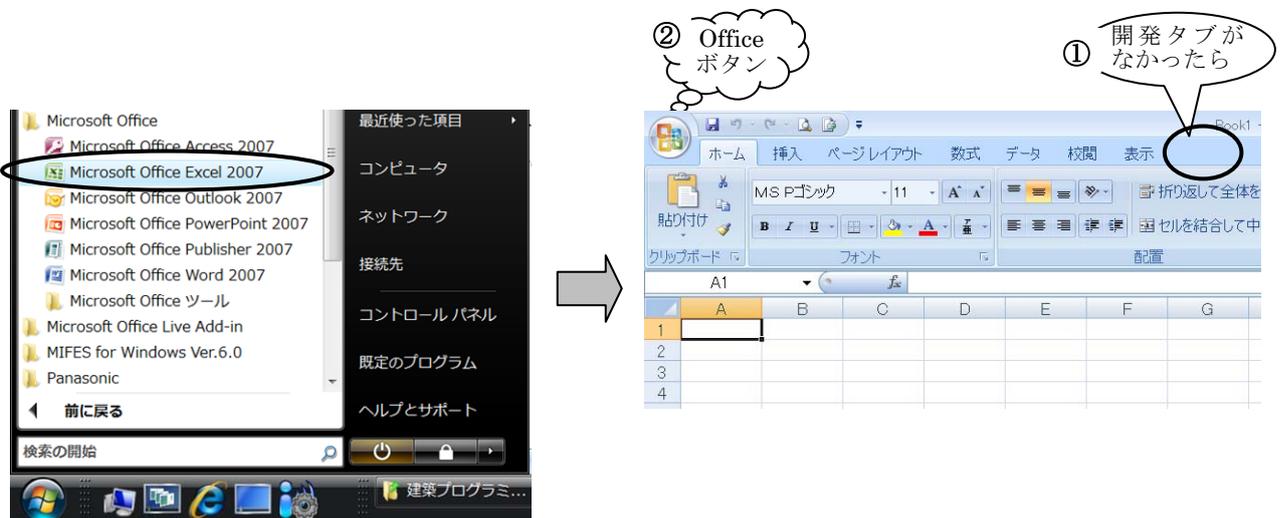
【Office ボタン】 - 【Excel のオプション】 - 【数式】 - 【「R1C1 参照形式を使用する」をチェック】



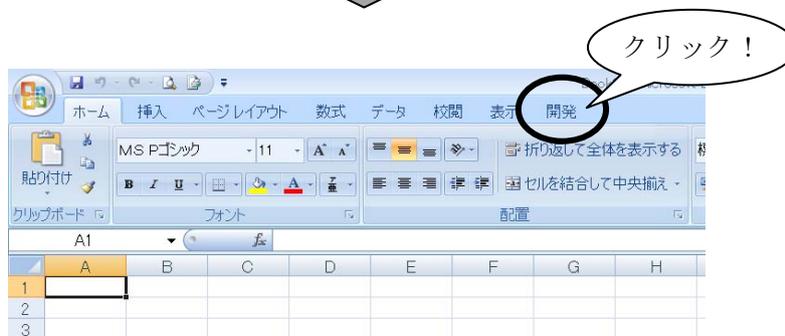
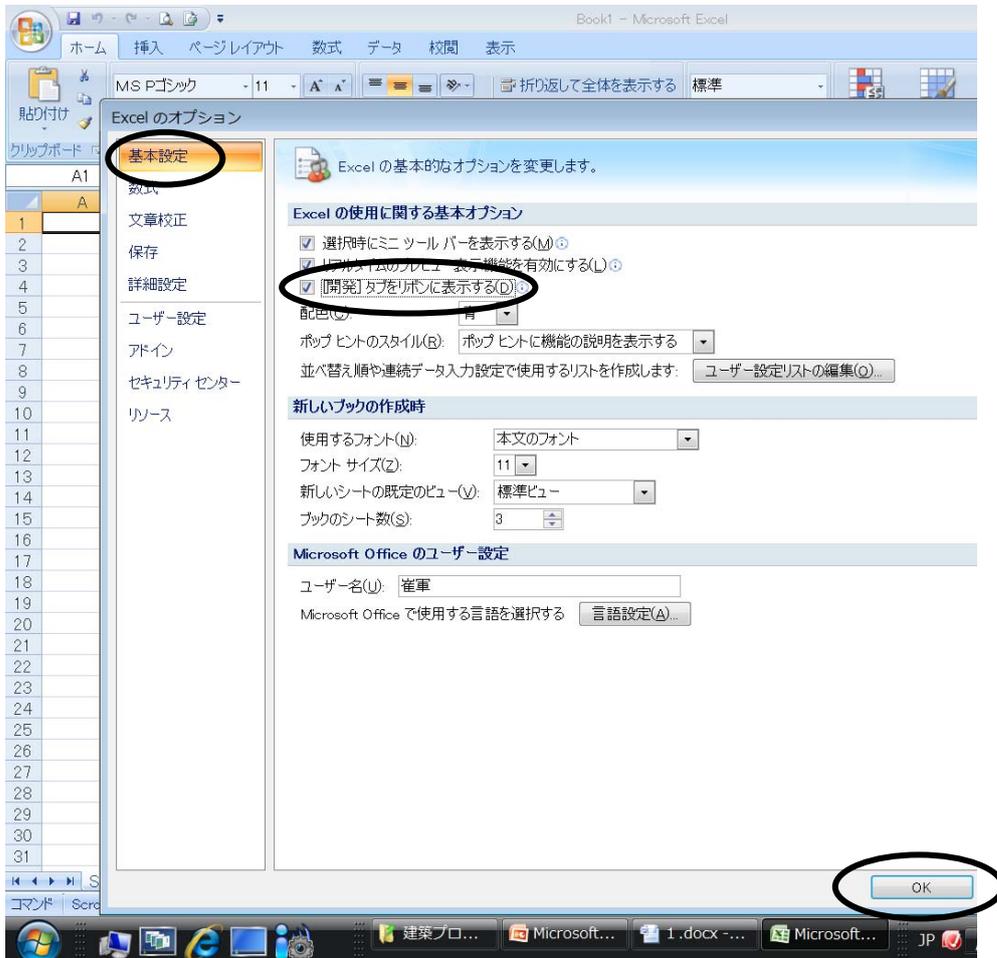
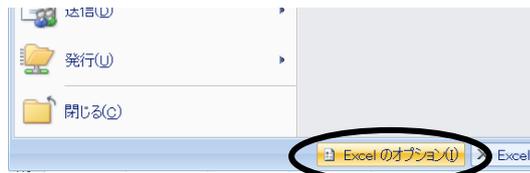
5. VBA でプログラムを作るには

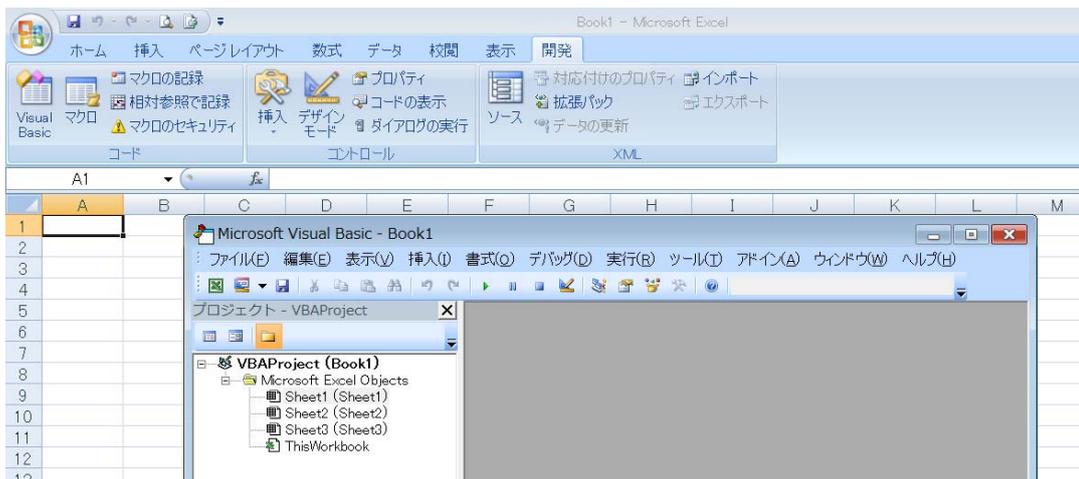
VBA 言語によるプログラミングは、Excel に備わっている Visual Basic Editor を利用して行う。

6. Visual Basic Editor の起動



1 Excel VBA の概要

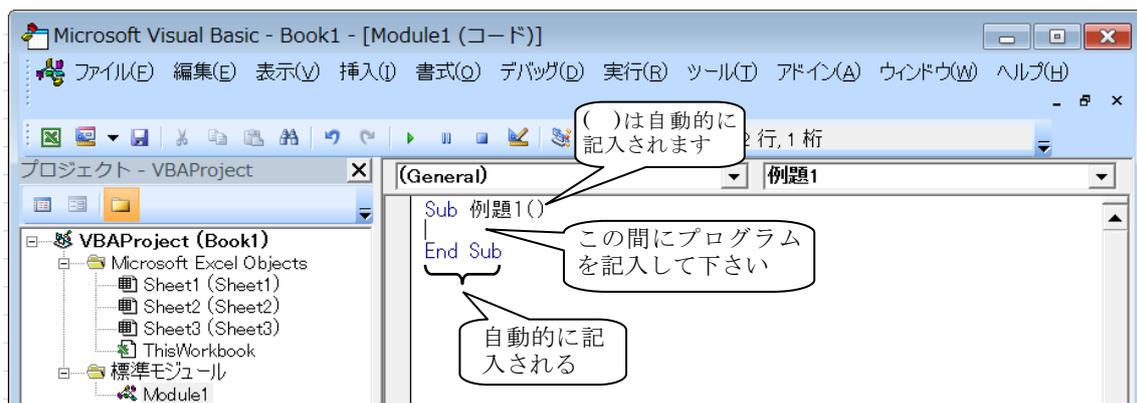
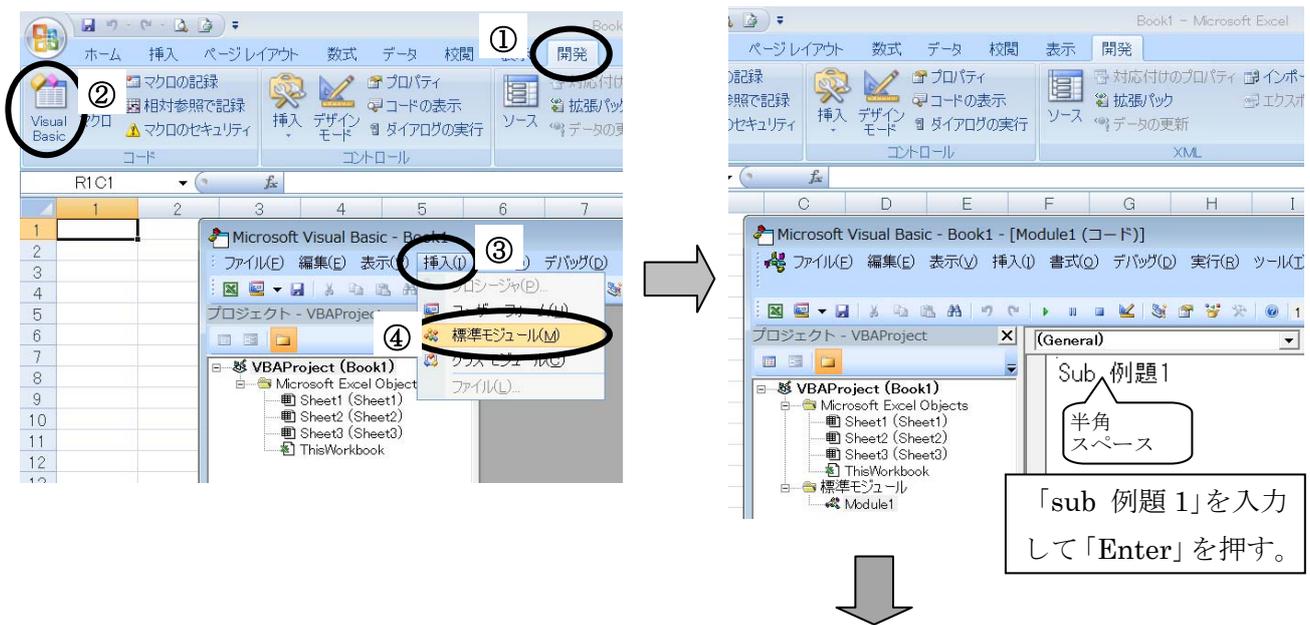


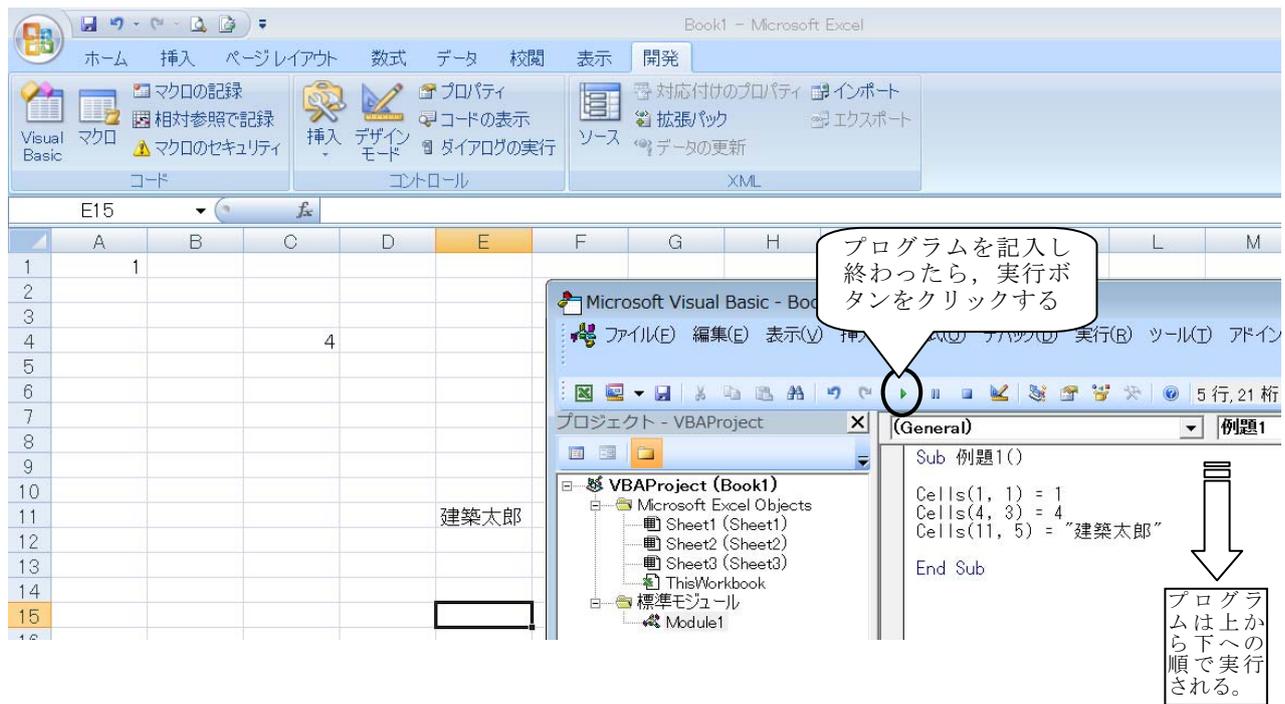


7. 簡単なプログラムを作ってみよう

【例題 1】

VBAを利用して、セル A1 に 1 を、セル C4 に 4 を、セル E11 に自分の名前を入力するプログラムを作成せよ。





8. 用語説明

(1) オブジェクト (object, 対象)

Excel VBA では、処理対象となるもの（たとえば、セル、ワークシート、ブックなど）がオブジェクトと呼ばれる。Excel VBA でさまざまな作業をするとき、もっとも頻繁に操作するオブジェクトはセルである。例題 1 では、セル（というオブジェクト）に数字や漢字を書きこむ操作を行った。

(2) プロパティ (property, 特性・性質)

VBA では、処理対象となるオブジェクト（たとえば、セル）の性質をプロパティで指定する。

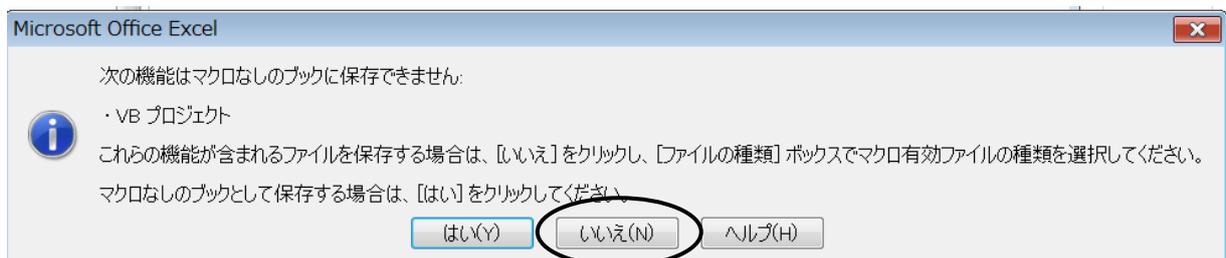
9. Cells プロパティについて

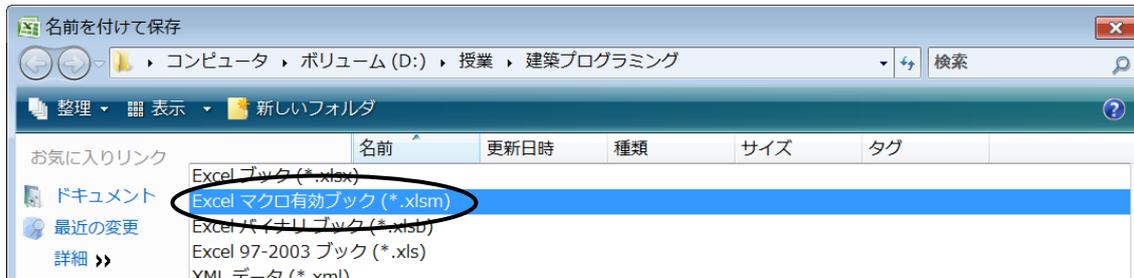
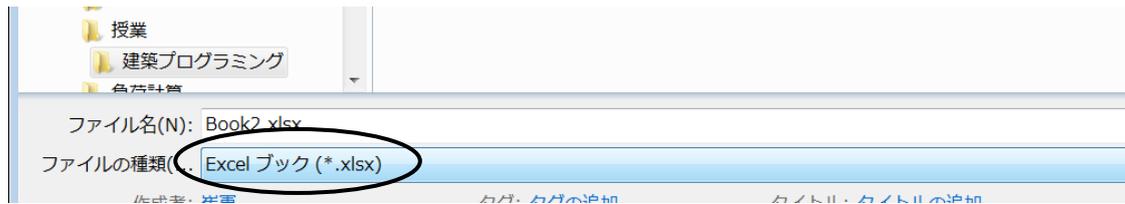
Cells プロパティを利用してセルの位置を指定できる。

例題 1 では、セル E11 の位置を行番号 11、列番号 5 で指定し、そのセルに「建築太郎」を代入する操作を行った。

10. マクロを含むファイルの保存

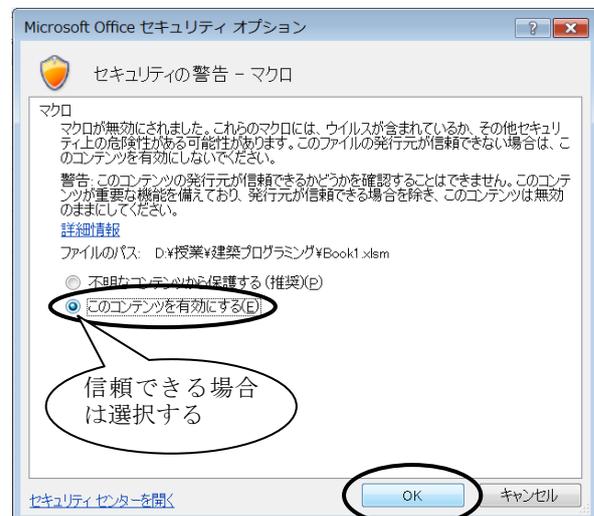
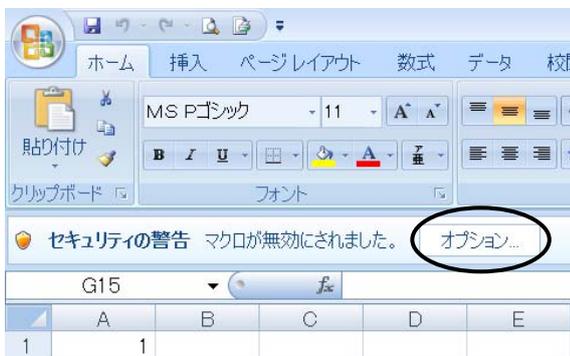
マクロを含むファイルを保存するときに、「Excel マクロ有効ブック」の形で保存する必要がある。そうでない場合、せっかく作ったプログラムは使えなくなる。次の画面が表示されたら、「いいえ」をクリックしてください。





1.1. マクロを含むファイルを開く

マクロを含むファイルには、ウイルスが潜んでいる恐れがあるため、そのようなファイルを開くとき、警告が出る（Excel の設定のよって警告が出ない場合もある）。



1 2. 変数を使ったプログラムを作成してみよう

【例題 2】

a=2009, b=21 のとき, (a+b)と(a-b)を計算し, それらの結果をセル A1 と A2 に入力せよ。

The screenshot shows the VBA editor for '例題2.xlsm'. The code in the 'Module1 (コード)' window is as follows:

```

Sub 例題2()
    a = 2009
    b = 21
    c = a + b
    Cells(1, 1) = c

    c = a - b
    Cells(2, 1) = c
End Sub

```

Annotations with arrows point to specific lines of code:

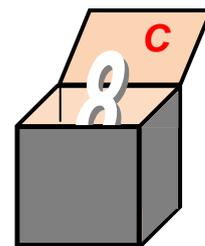
- Line 2: `a = 2009` → 箱 a に 2009 を代入
- Line 3: `b = 21` → 箱 b に 21 を代入
- Line 4: `c = a + b` → 箱 a と箱 b の値を足して箱 c に代入
- Line 5: `Cells(1, 1) = c` → 箱 c の値をセル A1 に出力
- Line 7: `c = a - b` → 箱 a の値から箱 b の値を引いて箱 c に代入
- Line 8: `Cells(2, 1) = c` → 箱 c の値をセル A1 に出力

The background Excel spreadsheet shows the results: Cell A1 contains 2030 and Cell A2 contains 1988.

(1) 変数

プログラムの実行中に変化する値を格納するための「データ箱」と考えていい。このような「データ箱」があると、プログラムを効率よく作成できる。

変数 c という「データ箱」のなかに、数値 8 が入っている場合、`Cells(1,1)=c` とすると、セル A1 に 8 が表示される。



(2) 定数

プログラムの実行中でも変化しない値を格納するための「データ箱」と考えていい。

(3) 演算子

変数と変数, 変数と定数, 定数と定数などを比較・演算するときに使われる記号のこと。

たとえば, 加算 + 減算 - 乗算 * 除算 / べき乗 ^ など

(4) 比較演算子としての「=」と代入演算子としての「=」

「=」には, 比較演算子としての役割があるほかに, 代入演算子としての役割もある。

たとえば,

- 比較演算子の場合 $a=b$ 左辺と右辺が等しい。
 代入演算子の場合 $a=2009$ 右辺の 2009 を左辺の変数（データ箱） a に代入する。
 データ箱 a のなかに、2009 という数値が入る。

13. 演習問題

(1) 下記のプログラムを作成せよ。

- 1) セルの 1 行 1 列に、自分の名前を打ち出す。
- 2) セルの 4 行 2 列に数字の 42 を打ち出す。
- 3) セルの 7 行 7 列に数字の 77 を打ち出す。

	A	B	C	D	E	F	G
1	〇〇〇〇						
2							
3							
4		42					
5							
6							
7							77

(2) 下記のプログラムを作成せよ。

- 1) $a=2005$, $b=7$ のとき, $a+b$, $a-b$, $a \times b$, a/b , a^b を計算し, 結果をセル A1~A5 に表示せよ。

	A	B	C	D	E	F	G
1	2012						
2	1998						
3	14035						
4	286.4286						
5	1.3E+23						

1.4. 演習問題の解答

