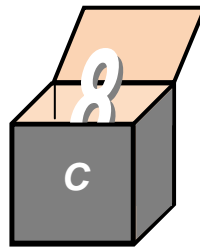


## 1. 到達目標

- マトリクスとベクトルの意味，ディメンジョン宣言文の意味が理解できる。
- マトリクス変数に，Excel のセル上のデータを読み込ませることができる。
- Excel に入力されたマトリクス変数から行および列の平均点計算プログラムを作成できる。

## 2. ベクトル，マトリクスとは

これまで，変数はデータを入れるための「箱」と説明してきた。変数の値はその「箱」のなかに入っているデータの値で表される。「箱」のなかのデータが入れ替わると，変数の値も変わる。下の図からわかるように，変数  $C$  の箱のなかに数値 8 が入っているとき，変数  $C$  の値は 8 となる。

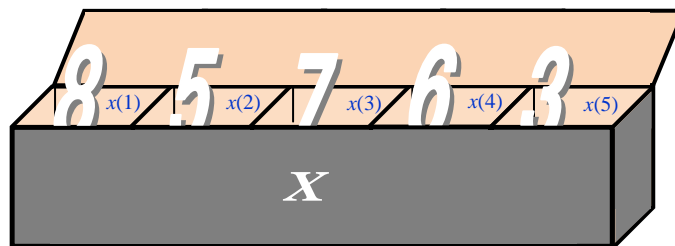


変数の「データ箱」

大量のデータを処理する場合，それぞれに変数を用意するのは効率的ではない。そのような場合は行列（配列ともいう）を使うと処理効率が高くなる。

行列（配列）とは，たくさんのデータの集まりである。

変数はデータが入っている単一な箱であるのに対し，行列は，変数箱を細かく区切ってできた小箱の集合体である。それぞれの小箱のなかにデータを入れられる。次の図に示すように，箱全体を行列  $X$  と考えれば，それぞれの小箱のなかに入っているデータは，行列  $X$  の「要素」と呼ばれ，インデックス番号が付けられて， $x(1)$ ， $x(2)$ ， $\dots$ ， $x(5)$  のように表される。



1 行の「データ箱」

データが横 1 行に並んでできた行列は行ベクトル，縦 1 列に並んでできた行列は列ベクトル，複数行・複数列でできた行列はマトリクスとも呼ばれる。

次の図に示したのは，3 行 4 列のマトリクスである。

	1	2	3	4
1	1	23	5	78
2	3	2	21	5
3	4	12	4.5	2.3

### 3. ベクトル・マトリクスの宣言

ベクトルやマトリクスを使う前に、その大きさを宣言しておく必要がある。ここでいう宣言とは、コンピューターメモリー上に必要な「データ箱」の数を確保するために、コンピューターに予約しておくことである。

ベクトルやマトリクスの大きさを宣言するには、**Dim** ステートメントがよく使われる。



たとえば、**Dim**  $x(5)$  をプログラムの先頭に記述すると、ベクトル  $x$  は

$x(0), x(1), x(2), \dots, x(5)$

のように、6 要素で構成されることになる。

ここで、注意しなければならないのは、インデックス番号  $n_1$  が既定値では 0 から始まることである。



たとえば、**Dim**  $y(2, 3)$  をプログラムの先頭に記述すると、マトリクス  $y$  は

$y(0,0), y(0,1), y(0,2), y(0,3)$

$y(1,0), y(1,1), y(1,2), y(1,3)$

$y(2,0), y(2,1), y(2,2), y(2,3)$

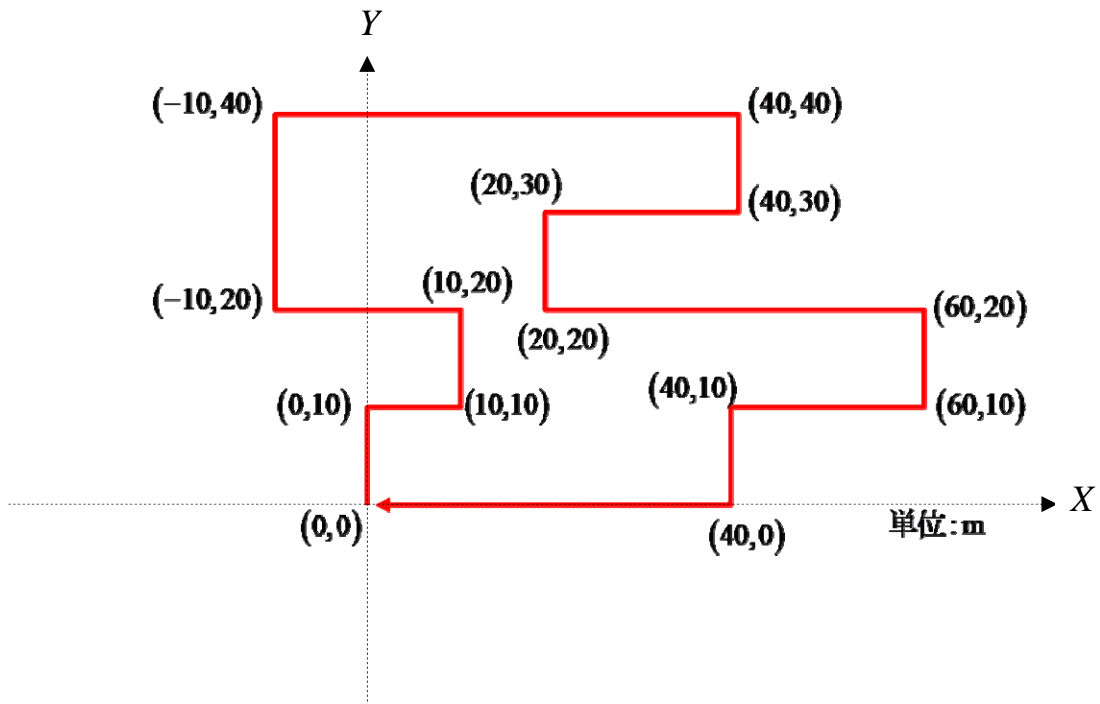
のように、12 要素で構成されることになる。

ベクトルの場合と同様に、マトリクスのインデックス番号  $n_1, n_2, \dots, n_{60}$  も 0 から始まる。

## 4. 例題 1 (ベクトルの利用)

下記のように、出発点を原点とする各地点の座標が与えられている時、宅急便の配送トラックの移動距離を求めよ。平面上の二点間の距離は次式で計算できる。

$$l_{ij} = \sqrt{(x_j - x_i)^2 + (y_j - y_i)^2}$$



番号	x座標	y座標
1	0	0
2	10	10
3	10	20
4	10	20
5	-10	20
6	-10	40
7	40	40
8	40	30
9	20	30
10	20	20
11	60	20
12	60	10
13	40	10
14	40	0

```

Sub 例題1()
    Dim x(100), y(100) 'ベクトルx,yの大きさを宣言
    n = Cells(1, 2) '座標点数を読み込む
    For i = 2 To n + 1
        x(i) = Cells(i, 5) 'x座標をベクトルxに読み込む
        y(i) = Cells(i, 6) 'y座標をベクトルyに読み込む
    Next i
    '始点から終点の距離
    sumL = 0
    For i = 2 To n
        L = Sqr((x(i + 1) - x(i)) ^ 2 + (y(i + 1) - y(i)) ^ 2)
        sumL = sumL + L
    Next i
    '終点から始点に戻る距離
    sumL = sumL + Sqr((x(2) - x(n + 1)) ^ 2 + (y(2) - y(n + 1)) ^ 2)
    '結果を出力
    Cells(3, 1) = "走行距離="
    Cells(3, 2) = sumL
End Sub

```

## 5. 例題 2 (マトリクスの利用)

以下のデータを Excel シートに入力し、データをマトリクス (行列) として読み込んで、個人の平均点を計算するプログラムを作成せよ。

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the Visual Basic editor open. The Excel sheet contains the following data:

	1	2	3	4	5	6	7
1	氏名	英語	数学	国語	理科	社会	平均
2	田中	88	82	90	81	92	86.6
3	石田	45	89	62	83	65	68.8
4	上田	80	68	79	52	75	70.8
5	中村	75	95	55	83	86	78.8
6	下川	58	83	55	89	45	66
7	山下	79	78	90	63	79	77.8
8	鈴木	63	57	75	80	88	72.6
9	平均						

The Visual Basic editor shows the following code in the 'Module1 (コード)' window:

```

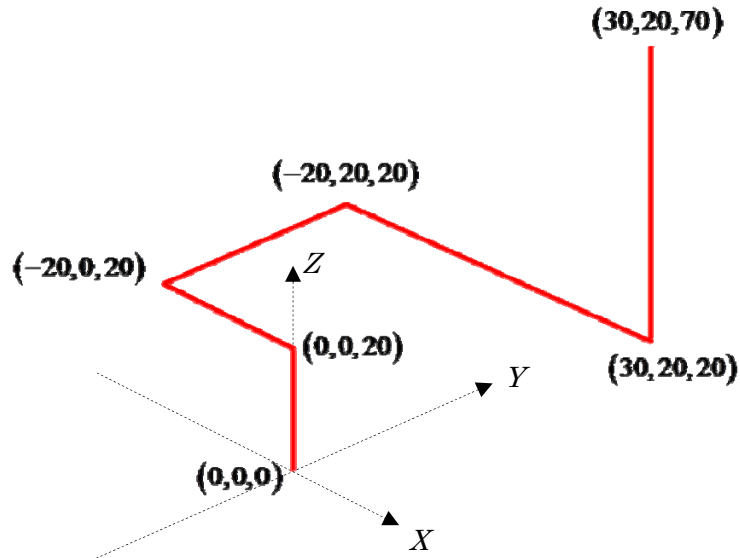
Sub 例題2と演習問題2と例題3()
    Dim data(100, 100) 'マトリクスを宣言
    '-----例題2
    ninzu = 7 '人数
    kamoku = 5 '科目数
    '成績をマトリクスdataに読み込む
    For i = 1 To ninzu
        For j = 1 To kamoku
            data(i, j) = Cells(i + 1, j + 1)
        Next j
    Next i
    '個人の平均点を計算
    For i = 1 To ninzu
        s = 0
        For j = 1 To kamoku
            s = s + data(i, j) '個人の科目合計点
        Next j
        av = s / kamoku '個人の平均点
        Cells(i + 1, 7) = av '個人の平均点を出力
    Next i
End Sub

```

## 6. 演習問題 1

例題 1 を参考にして、以下の座標を読み込んで、距離を計算するプログラムを作成せよ。二点間の距離は次式で計算できる。

$$l_{ij} = \sqrt{(x_j - x_i)^2 + (y_j - y_i)^2 + (z_j - z_i)^2}$$



4回目\_2.xlsm - Microsoft Excel

ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示 開発

Visual Basic マクロの記録 相対参照で記録 マクロのセキュリティ コード

挿入 デザインモード

プロパティ コードの表示 ダイアログの実行 コントロール

対応付けのプロパティ インポート 拡張パック エクスポート ソース データの更新 XML

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	座標点数=	6		番号	x座標	y座標	z座標			
2				1	0	0	0			
3	走行距離	160		2	0	0	20			
4				3	-20	0	20			
5				4	-20	20	20			
6				5	30	20	20			
7				6	30	20	70			

結果

Microsoft Visual Basic - 4回目\_2.xlsm - [Module1 (コード)]

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) デバッグ(D) 実行(R) ツール(T) アドイン(A) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

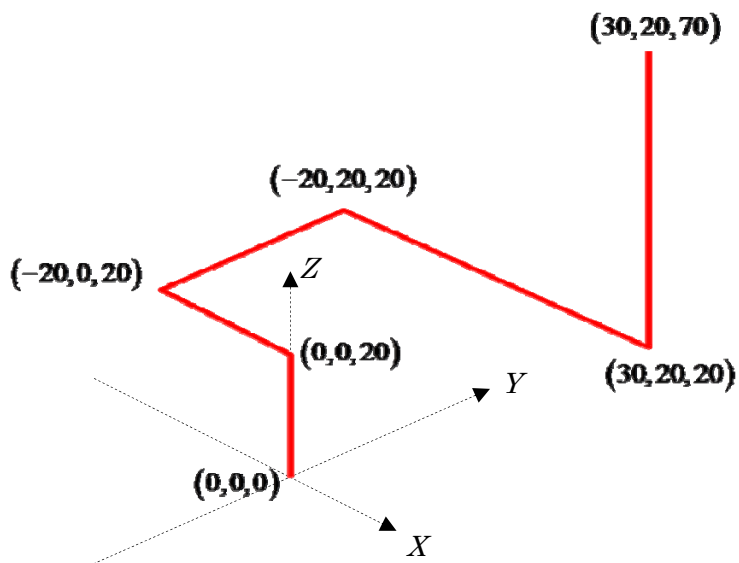
プロジェクト (General) 演習問題1

```
Sub 演習問題1()
```

End Sub



7. 演習問題1の解答



4回目\_2.xlsm - Microsoft Excel

Visual Basic Macro Security Warning: This macro has been disabled because its developer cannot be identified. To help protect your privacy, Outlook prevented automatic download of this picture.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	座標点数=	6		番号	x座標	y座標	z座標			
2				1	0	0	0			
3	走行距離	160		2	0	0	20			
4				3	-20	0	20			
5				4	-20	20	20			
6				5	30	20	20			
7				6	30	20	70			

結果

Microsoft Visual Basic - 4回目\_2.xlsm - [Module1 (コード)]

```

Sub 演習問題1()
    Dim x(100), y(100), z(100)
    n = Cells(1, 2)
    For i = 2 To n + 1
        x(i) = Cells(i, 5)
        y(i) = Cells(i, 6)
        z(i) = Cells(i, 7)
    Next i
    sumL = 0
    For i = 2 To n
        L = Sqr((x(i + 1) - x(i)) ^ 2 + (y(i + 1) - y(i)) ^ 2 + (z(i + 1) - z(i)) ^ 2)
        sumL = sumL + L
    Next i
    Cells(3, 1) = "走行距離"
    Cells(3, 2) = sumL
End Sub
    
```