

第5章

行列の定義と操作

変数は一つのデータを格納します。一方、複数のデータを格納する仕組みを行列(matrix)あるいは配列(array)と呼びます。数値計算では、データとして数値を持つ数値行列をしばしば利用します。そこで本章では、数値の2次元行列を考え、その定義方法と操作方法を学びます。

5.1 行列

図5.1に、行列^{注5.1}のイメージを示しています。それぞれの箱は一つのデータを格納します。この行列は、行(row)の数が2、列(column)の数が3です。

M, N を正整数とします。行列の行の数が M 、行列の列の数が N のとき $M \times N$ 行列と呼びます。 $M \times N$ 行列は、 MN 個の要素(entry)を持ちます。 $M \times N$ 行列 A を、次のように表記しましょう。

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1N} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{M1} & a_{M2} & \cdots & a_{MN} \end{bmatrix} = [a_{mn}]_{m \times n}$$

m, n を正整数(1以上の整数)とします。行列の m 行、 n 列にある要素 a_{mn} を (m, n) 要素、要素を特

データ	データ	データ
データ	データ	データ

図5.1 行列

注5.1：行列は配列とも呼ばれる。本書では、数値行列を主に扱うため、数学との整合性を考え「行列」を使用する。

定するための m と n をインデックス (index)^{注5.2} といいます。

$M = 1$ のとき, A を行 (あるいは横) ベクトル (row vector) と呼びます。また, $N = 1$ のとき A を列 (あるいは縦) ベクトル (column vector) と呼びます。つまり, ベクトルは行列の特別な場合として扱うことができます。

変数と同様, 行列にも名前を付けなければなりません。Scilabの行列名は, 変数名と同じルール(4.2節)で付けることができます。

次の行ベクトルを Scilab で定義してみましょう。

```
v = [1 2 3]
```

上の行ベクトルは, Scilab では,

```
--> v = [1, 2, 3]
v =
  1.    2.    3.
```

または,

```
--> v = [1 2 3]
v =
  1.    2.    3.
```

と定義します。

文字 $[$ は行列の定義の始まりを示し, 文字 $]$ は行列の定義の終わりを示します。要素を区別するため, 各要素間にはカンマ (または半角空白^{ノット5.1}) を置きます。

セミコロン (あるいは改行) は, 行の終わりを意味します。したがって, 行列,

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

は, Scilab では,

注5.2: 以下の本文中で明示しない場合, 行列のインデックスは正整数とする。

ノート5.1: 空白文字に関する注意

半角空白文字を行列の要素の区切りに用いることができる。しかし, 次の例のように, 空白の位置によって行列要素の区切りとなる場合とならない場合があるので注意が必要である。定義が曖昧にならないよう, 区切り文字としてコンマを利用するほうがよい。

```
-->v=[1 + 3]
v =
  1.    3.

-->w=[1 + 3]
w =
  4.

-->u=[1, + 8 - 7]
u =
  1.    1.
```

```
-->A=[1,2,3;4,5,6;7,8,9]
A =
  1.  2.  3.
  4.  5.  6.
  7.  8.  9.
```

あるいは,

```
-->A=[1 2 3
-->4 5 6
-->7 8 9]
A =
  1.  2.  3.
  4.  5.  6.
  7.  8.  9.
```

と定義します.

■ 5.2 等差数列からなるベクトル

Scilabでは、最初の要素の値(初期値)がxで、値y以下まで一定値dごとに要素の値が変化する行ベクトルをx:d:yで定義できます。たとえば、最初の要素が1で、2まで要素の値が0.3ずつ増加する行ベクトルは、

```
-->1:0.3:2
ans =
  1.  1.3  1.6  1.9
```

となります。なお、増分dの定義がないときの増加単位は1となります。

一方、値xから値yまでをn等分した行ベクトルは、`linspace(x,y,n)`で定義できます。

```
-->linspace(1,2,5)
ans =
  1.  1.25  1.5  1.75  2.
```

nを省略したときのデフォルトは、n=100です。

等差数列からなるベクトルは、たとえば、行列の行や列の指定、繰り返し処理の制御、グラフの作成などに利用することになります。

`linspace(1,2)`とすると、結果がScilabコンソール一画面では表示できないため、

```
[Continue display? n (no) to stop,
any other key to continue]
```

