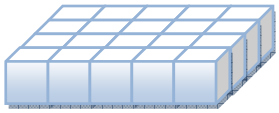
１１回目　多次元配列

●　２次元配列

２次元配列　　配列要素が直線上に並ぶ一次元配列に対して、
平面上に並ぶ配列要素をもつ配列

直観的には、



●　２次元配列の準備

配列変数の宣言は型と識別子を指定して次のように行う

```
型　識別子[ ][ ];
```

または

```
型[ ][ ]　識別子;
```

配列要素の確保は型と配列要素の個数を指定して次のように行う

```
識別子 = new 型[行の配列要素の個数][列の配列要素の個数];
```

配列要素の初期化は識別子と添え字を用いて次のように行う

・行の添え字 ＝0 ～ (行の配列要素の個数 － 1)
・列の添え字 ＝0 ～ (列の配列要素の個数 － 1)

```
識別子[行の添え字][列の添え字] = 値;
```

ソースコード例

ソースファイル名：Sample11_1.java

```
// 配列を用いて３人の学生（３行）の２科目の点数（２列）を管理する
class Sample11_1
{
	public static void main(String[] args)
	{
		// 配列変数の宣言
		int test[][]; // int[][] test; とも記述可能

		// 配列要素の確保
		test = new int[3][2];

		// 配列変数の宣言と配列要素の確保は同時に記述可能
		// int test[][] = new int[3][2];
		// int[][] test = new int[3][2];

		// 各配列要素の初期化（兼、値の代入）
		// 添え字は０から（要素数）－１まで！！
		test[0][0]=80;  test[0][1]=50;
		test[1][0]=60;  test[1][1]=75;
		test[2][0]=22;  test[2][1]=90;

		// 各配列要素を順番に出力
		for(int i=0; i<3; i++)
		{
			System.out.println((i+1)+"番目の学生の国語の点数は"+test[i][0]+"です。");
			System.out.println((i+1)+"番目の学生の算数の点数は"+test[i][1]+"です。");
		}
	}
}
```

実行画面

```
>java Sample11_1
1 番目の学生の国語の点数は 80 です。
1 番目の学生の算数の点数は 50 です。
2 番目の学生の国語の点数は 60 です。
2 番目の学生の算数の点数は 75 です。
3 番目の学生の国語の点数は 22 です。
3 番目の学生の算数の点数は 90 です。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

● ２次元配列の初期化

２次元配列の初期化は識別子の宣言時に{}をさらに入れ子（ネスト）にして次のように行う

```
型　識別子[ ][ ] = {{ 1 行 1 列目, 1 行 2 列目,…}, {2 行 1 列目, 2 行 2 列目, …}, … {… }};
```

または

```
型[ ][ ]　識別子 = {{ 1 行 1 列目, 1 行 2 列目,…}, {2 行 1 列目, 2 行 2 列目, …}, … {… }};
```

ソースコード例

ソースファイル名：Sample11_2.java

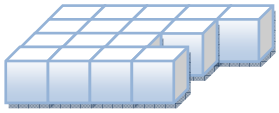
```
// ２次元配列の初期化
class Sample11_2
{
	public static void main(String[] args)
	{
		// ２次元配列の初期化
		int test[][]={{80, 50}, {60, 75}, {22, 90}};
		// int[][] test={{80, 50}, {60, 75}, {22, 90}}; とも記述可能

		// 各配列要素を順番に出力
		for(int i=0; i<3; i++)
		{
			System.out.println((i+1)+"番目の学生の国語の点数は"+test[i][0]+"です。");
			System.out.println((i+1)+"番目の学生の算数の点数は"+test[i][1]+"です。");
		}
	}
}
```

実行画面

```
>java Sample11_2
1 番目の学生の国語の点数は 80 です。
1 番目の学生の算数の点数は 50 です。
2 番目の学生の国語の点数は 60 です。
2 番目の学生の算数の点数は 75 です。
3 番目の学生の国語の点数は 22 です。
3 番目の学生の算数の点数は 90 です。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

● 不規則な２次元配列

Java では、各行の配列要素の数がそれぞれ異なる２次元配列を容易に作成できる



不規則な２次元配列は次の２通りの方法で作成できる

１．配列の初期化を利用して作成する方法

２．配列変数の宣言と配列要素の確保の手順にしたがい作成する方法

１．配列の初期化を利用して作成する方法

ソースコード例

ソースファイル名：Sample11_3.java

```
// 不規則な２次元配列で初期化する
class Sample11_3
{
    public static void main(String[] args)
    {
        int i, j;

        //  ２次元配列の初期化
        int test[][]={{80, 60, 22}, {50, 75}, {72, 33, 75, 63}};

        // 各行の配列要素数（.length の詳細は次節）と要素を順番に出力
        for(i=0; i<3; i++)
        {
            System.out.println((i+1)+"行目の要素数は"+test[i].length+"です。");
            for(j=0; j<test[i].length; j++)
                System.out.print(test[i][j]+" ");
            System.out.println();
        }
    }
}
```

実行画面

```
>java Sample11_3
1 行目の要素数は 3 です。
80 60 22
2 行目の要素数は 2 です。
50 75
3 行目の要素数は 4 です。
72 33 75 63
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

○　.length 修飾子とその利用

.length 修飾子　　配列要素の数を得るための修飾子

１次元配列の場合：

配列変数.length	配列要素の数

２次元配列の場合：

配列変数.length	行数
配列変数[i].length	第 i 行の配列要素の数

３次元配列の場合：

配列変数.length	行数
配列変数[i].length	第 i 行の列数
配列変数[i][j].length	第 i 行 j 列の配列要素の数

（４次元以降、同様）

ソースコード例

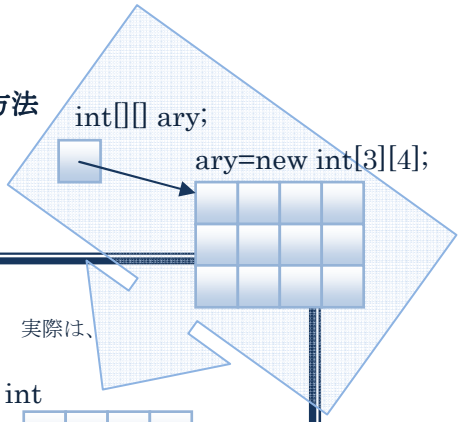
ソースファイル名：Sample11_4.java

```
// .length 修飾子
class Sample11_4
{
	public static void main(String[] args)
	{
		// 配列の初期化
		int test[]={72, 33, 75, 63};
		System.out.println("配列要素の数は"+test.length+"です。");
	}
}
```

実行画面

```
>java Sample11_4
配列要素の数は 4 です。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

２．配列変数の宣言と配列要素の確保の手順にしたがい作成する方法



ソースコード例

ソースファイル名：Sample11_5.java

```
// 不規則な 2 次元配列を宣言する
class Sample11_5
{
	public static void main(String[] args)
	{
		// (ポイント)
		//  2 次元配列は、 1 次元配列の配列　である

		// int 型の配列型の配列型の変数
		int[] test[];

		// 下記と同じ意味である
		// int test[][];
		// int[][] test;

		// 行数のみで部分的に 2 次元配列を作成
		test = new int[3][];   // 配列は 3 行からなる

		// 各行に列を作成して 2 次元配列は完成
		test[0] = new int[3]; //  1 行目の配列要素は 3 つ
		test[1] = new int[2]; //  2 行目の配列要素は 2 つ
		test[2] = new int[4]; //  3 行目の配列要素は 4 つ

		// 各行の配列要素数（.length の詳細は前節）と要素を順番に出力
		System.out.println("配列は"+test.length+"行からなる");
		for(int i=0; i<test.length; i++)
		{
			System.out.println((i+1)+"行目には"+test[i].length+"個の配列要素がある");
		}
	}
}
```

実行画面

```
>java Sample11_5
配列は 3 行からなる
1 行目には 3 個の配列要素がある
2 行目には 2 個の配列要素がある
3 行目には 4 個の配列要素がある
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

参考：例題 Sample11_5 の変数の振る舞いは図的に次のように理解できる