１０回目　配　　列

● 配　　列

配　　列　　同じ型の複数の変数を一括して管理する機能
直観的には、

● 配列の準備

配列の準備手順　　配列変数の宣言 → 配列要素の確保 → 配列要素の初期化

配列変数の宣言　　配列を扱う変数（配列変数という）を用意する
配列を参照するときに使われる

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;　　// Java での標準のスタイル
```

配列要素の確保　　値を格納するための領域（配列要素という）を用意する
各配列要素は一つの変数としての機能をもつ

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[配列要素の個数];
```

※new 演算子は、指定された個数の配列要素をコンピュータのメモリ上に確保する。

配列要素の初期化　　配列要素を確保した際に適当な値を入れておくこと
　　配列要素の初期化を行わない場合、ﾃﾞﾌｫﾙﾄで 0, 0.0, false が代入される

各配列要素は、配列変数の識別子と添え字（ 0 ～ 配列要素の個数 - 1 までの整数）を用いて参照できる。配列要素の初期化は、各配列要素を参照して次のように行う。

```
識別子[添え字] = 値;
```

ソースコード例
ソースファイル名：Sample10_1.java

```
// 配列を用いて５人の学生の点数を管理する
class Sample10_1
{
	public static void main(String[] args)
	{
		int i;

		// 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[5];

		// 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[5];
		// int[] test = new int[5];

		// 各配列要素の初期化（兼、値の代入）
		test[0]=80;
		test[1]=60;
		test[2]=22;
		test[3]=50;
		test[4]=75;

		// 各配列要素（添え字は 0 から 4 まで）を順番に出力
		for(i=0; i<5; i++)
			System.out.println((i+1)+”番目の学生の点数は”+test[i]+”です。”);
	}
}
```

実行画面

```
>java Sample10_1
1 番目の学生の点数は 80 です。
2 番目の学生の点数は 60 です。
3 番目の学生の点数は 22 です。
4 番目の学生の点数は 50 です。
5 番目の学生の点数は 75 です。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

ソースコード例

ソースファイル名：Sample10_2.java

```
// 配列要素の動的な確保
import java.io.*;
class Sample10_2
{
	public static void main(String[] args) throws IOException
	{
		int i;
		int num;	// 学生数
		int[] test;	// 学生の点数を保存する配列変数

		// キーボード入力の準備
		BufferedReader br;
		br = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));

		// キーボード入力
		System.out.println("学生の人数を入力してください。");
		num=Integer.parseInt(br.readLine());

		// 学生数分の配列要素を確保
		test = new int[num];

		// キーボードから点数を配列要素へ順番に入力する
		for(i=0;i<num;i++)
			test[i]= Integer.parseInt(br.readLine());

		// 配列要素に入力されている点数を順番に出力する
		for(i=0;i<num;i++)
			System.out.println((i+1)+"番目の学生の点数は"+test[i]+"です。");
	}
}
```

実行画面

```
>java Sample10_2
学生の人数を入力してください。
3
89
75
95
1 番目の学生の点数は 89 です。
2 番目の学生の点数は 75 です。
3 番目の学生の点数は 95 です。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

○ 配列要素の確保されていない領域へアクセスしたら？

ソースファイル名：Ext10_1.java

```
// 添え字の範囲のミス
class Ext10_1
{
	public static void main(String[] args)
	{
		int i;

		// 配列変数の宣言と 5 個の配列要素の確保
		int[] test = new int[5];

		// 6 番目の配列要素へアクセス
		for(i=0; i<6; i++)
			System.out.println((i+1)+"番目の配列要素は"+test[i]+"です。");
	}
}
```

実行画面

```
>java Ext10_1
1 番目の配列要素は 0 です。
2 番目の配列要素は 0 です。
3 番目の配列要素は 0 です。
4 番目の配列要素は 0 です。
5 番目の配列要素は 0 です。
Exception in thread "main" java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException: 5
	at Ext10_1.main(Ext10_1.java:13)
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

● 配列の初期化

配列の初期化　　配列要素を確保して同時に初期化する

配列の初期化は、配列の識別子の宣言時に次のように行う。指定する値が代入された配列要素をもつ配列変数が宣言される。配列の初期化では配列要素の数を指定しない。

```
型　識別子[ ] = { 値１, 値２, 値３, ・・・, 値ｎ };
```

または

```
型[ ]　識別子 = { 値１, 値２, 値３, ・・・, 値ｎ };　// Java での標準のスタイル
```

ソースコード例

ソースファイル名：Sample10_3.java

```
// 配列の初期化
class Sample10_3
{
	public static void main(String[] args)
	{
		int i;
		// 配列の初期化
		int test[]={80,60,22,50,75};
		// int[] test={80,60,22,50,75}; とも記述可能

		// 配列要素を出力
		for(i=0;i<5;i++)
			System.out.println((i+1)+"番目の学生の点数は"+test[i]+"です。");
	}
}
```

実行画面

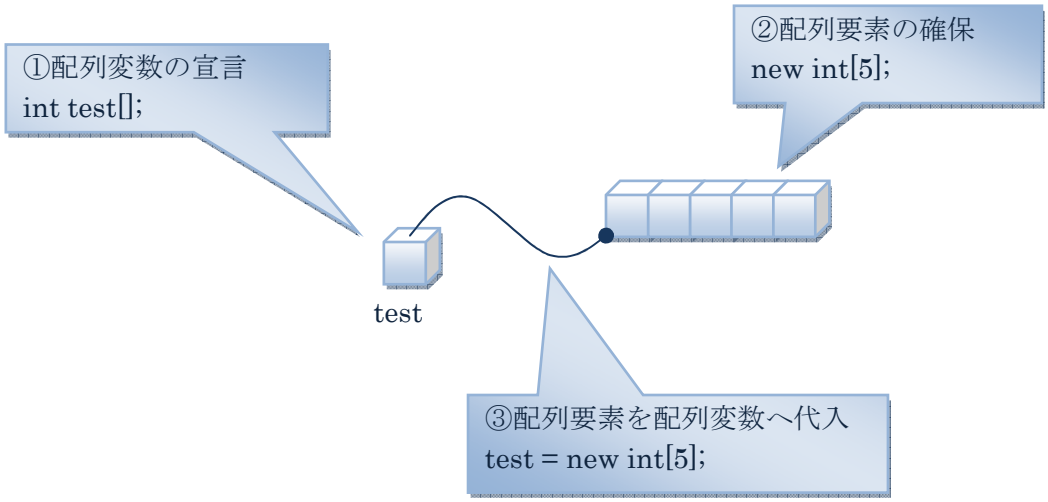
```
>java Sample10_3
1 番目の学生の点数は 80 です。
2 番目の学生の点数は 60 です。
3 番目の学生の点数は 22 です。
4 番目の学生の点数は 50 です。
5 番目の学生の点数は 75 です。
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

● 配列変数と参照型変数

変数には　　基本型変数　　値として“値”そのものをもつ
例えば、int 型変数、double 型変数など

参照型変数　　値として“値のある場所”をもつ
例えば、配列変数、クラス変数など

参考：例題 Sample10_1 での配列変数の宣言と配列要素の確保は次のように理解できる



ソースコード例

ソースファイル名：Sample10_4.java

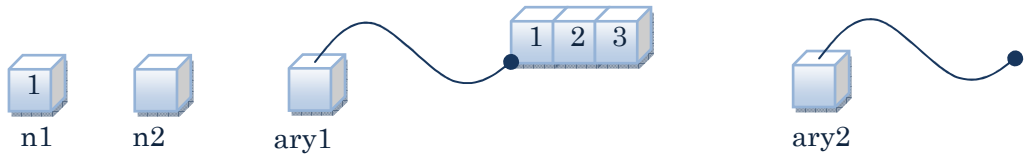
```
// 配列変数へ代入するということは？
class Sample10_4
{
	public static void main(String[] args)
	{
		int i;
		int n1=1, n2;
		int[] ary1={1,2,3}, ary2;

		// int 型変数へ代入
		n2=n1;
		// 配列変数へ代入
		ary2=ary1;

		// 変数と配列要素を出力
		System.out.println("n1="+n1+",   n2="+n2);
		System.out.print("ary1={");
		for(i=0;i<3;i++)
			System.out.print(ary1[i]+"   ");
		System.out.println("}");
		System.out.print("ary2={");
		for(i=0;i<3;i++)
			System.out.print(ary2[i]+"   ");
		System.out.println("}");

		// 一方の int 型変数の値を変更
		System.out.println("n2 := 2;");
		n2=2;
		// 一方の配列要素の値を変更
		System.out.println("ary2[1] := 4;");
		ary2[1]=4;

		// 変数と配列要素を出力
		System.out.println("n1="+n1+",   n2="+n2);
		System.out.print("ary1={");
		for(i=0;i<3;i++)
			System.out.print(ary1[i]+"   ");
		System.out.println("}");
		System.out.print("ary2={");
		for(i=0;i<3;i++)
			System.out.print(ary2[i]+"   ");
		System.out.println("}");
	}
}
```

実行画面

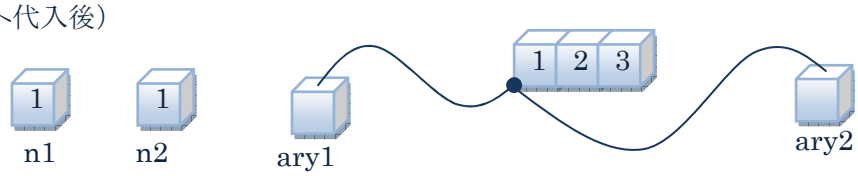
```
>java Sample10_4
n1=1,   n2=1
ary1={1   2   3   }
ary2={1   2   3   }
n2 := 2;
ary2[1] := 4;
n1=1,   n2=2
ary1={1   4   3   }
ary2={1   4   3   }
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```

参考：例題 Sample10_4 の変数の振る舞いは次のように図的に理解できる

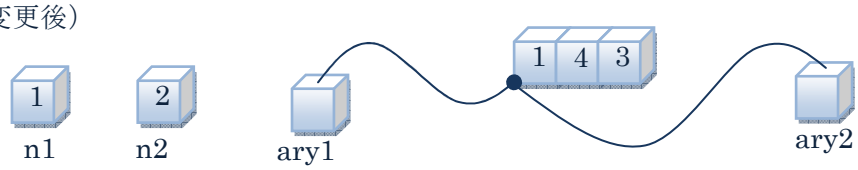
（変数の宣言時）



（変数へ代入後）



（値の変更後）



● **エンハンスド for 文**

Java では配列を処理するための特別な for 文が準備されている

① 指定された配列に格納されている値が繰り返しの度に次々と取り出される
② 宣言された変数に、取り出された値が代入されブロックが実行される
１回目の繰り返し：配列の第１要素の値が変数に代入される
２回目の繰り返し：配列の第２要素の値が変数に代入される
　　：
n 回目の繰り返し：配列の第 n 要素の値が変数に代入される（配列の終端に達するまで）

```
for( 型 識別子 : 配列 ) // ← セミコロン無し！！
{
    文;
    :
}  // ← ブロック{}内の文が１つの場合、このブロック記号{}は省略できる
```

ソースコード例

ソースファイル名：Ext10_2.java

```
// エンハンスド for 文
class Ext10_2
{
    public static void main(String[] args)
    {
        // 配列の初期化
        int[] test={80,60,22,50,75};

        // 配列要素を出力
        for(int num:test)
            System.out.println(num);
    }
}
```

実行画面

```
>java Ext10_2
80
60
22
50
75
 -- Press any key to exit (Input "c" to continue) --
```