

線形演算

基本線形演算

- ベクトル・行列における基本演算
- データ処理には必須

基本演算 (Level 1)

- 代入

$$y = x$$

- スカラー積・加減算

$$z = ax + y$$

- 内積

$$(x, y), \quad x \cdot y$$

```
import numpy as np
```

```
x = np.array([1, 2, 3], dtype=np.float64)
```

```
y = x
```

```
y = np.copy(x)
```

```
a = 100.0
```

```
z = a * x + y
```

```
np.dot(x, y)
```

基本演算 (Level 2)

- 行列・ベクトル積

$$y = Ax$$

$$y = A^T x$$

- 列ベクトルと行ベクトルの積

$$A = xy^T$$

```
import numpy as np
```

```
A = np.array([[1, 2, 3], [4, 2, 1], [5, 3, 2]], dtype=np.float64)  
x = np.array([1, 0, 2], dtype=np.float64)
```

```
np.dot(A, x)  
np.dot(np.transpose(A), x)
```

```
x = np.array([1, 0, 2], dtype=np.float64)  
y = np.array([1, 2, 3], dtype=np.float64)
```

```
np.dot(np.reshape(x, [3, 1]), np.reshape(y, [1, 3]))
```

基本演算 (Level 3)

- 行列の積

$$C = AB$$

$$C = A^T B$$

$$C = AB^T$$

$$C = A^T B^T$$

```
import numpy as np
```

```
A = np.array([[1, 2, 3], [4, 2, 1], [5, 3, 2]], dtype=np.float64)
```

```
B = np.array([[1, 0, 3], [0, 2, 1], [0, 3, 2]], dtype=np.float64)
```

```
np.dot(A, B)
```

```
np.dot(np.transpose(A), B)
```

```
np.dot(A, np.transpose(B))
```

```
np.dot(np.transpose(A), np.transpose(B))
```