

必修ライブラリ④… 数式処理「SymPy」

ご購入はこちら

高橋 知宏

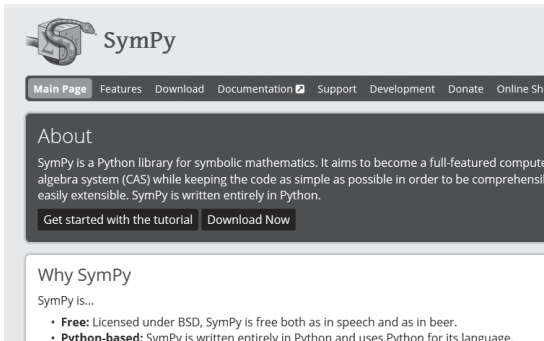


図1 あのMathematicaみたいな数式処理をPythonで行えるSymPyの公式サイト (<http://www.sympy.org/>)

コンセプト&準備

● コンセプト…あのMathematicaみたいな数式処理をPythonで

数式処理システムとして、MathematicaやMaximaが著名ですが、SymPyはそれらを代替することを目指して開発されているシステムです(図1)。

純粋にPythonだけで実装されており、Jupyterが使える環境であればたいがいSymPyを使用できます。SymPyをJupyter Notebookの上で使用することで、対話的な記号数式処理環境として使うことができ、結果の数式を美しく表示することが可能です。以下ではSymPyの簡単な使用例を示します。

<http://www.sympy.org/>

● 準備

SymPyを使うにはまずインポートが必要です。

```
from sympy import *
```

のようにsympyモジュール内部のシンボルを直接インポートするのがSymPyを使う際の慣例のようです(図2)。インストールされていなければ下記のようにインストールできます。

```
$ sudo pip install sympy
```



図2 数式処理SymPyの基本的な使い方

基本的な使い方… 数式処理機能を確認める

● TeX的な数式表示ができるようにしておく

SymPyで数式を表示する際には、美しく表示することが可能です。Jupyter NotebookではTeX形式の記法に対応しています。init_printing()を呼んでおくことでこの機能が有効になります[図2の(a)]。

● 数学処理

▶ 数学変数の作り方

数学の変数を、SymPy処理における記号(シンボル)として扱うために、symbol関数を使います。symbol関数で生成した記号オブジェクトを同名のPythonの関数に格納しておきます。

```
x = symbol("x")
```

こうしておくことで、Pythonの変数xにSymPyのシンボルxが入ります。シンボルであることは数式のイタリック体で表示されています[図2の(b)]。

▶ 数式の入力

簡単な数式を入れてみましょう。基本的には入力し