

3次元表示プログラムの製作

土井研究室 山尾将隆

1. 目的

本研究の目的は、3次元の基本的なデータ形式とそれを表示するプログラムを作成する事である。

2. 方法

この研究は、三次元プログラミングの業界標準ライブラリであり、またC言語で記述することのできるOpenGLと、C言語を用いてデータ形式や、オブジェクトの生成アルゴリズムを作成する。また、それをさまざまな位置から見ることのできるビューアーを作成する。製作に当たっては、OpenGLに用意されているGLUT(OpenGL Utility Toolkit)も同時に用いる。

3. 経過

まず、三次元の物体を形成している基本単位として、図1のような箱型のセル(ボクセル)の概念を導入する。物体はこのボクセルの集合体と考え、基準位置からのボクセルの有無を示した配列でその形状を示す。ここで、基準位置は原点に置き、ボクセルの配列は、まずX軸方向に順番にならべ指定された数だけならべると、Y軸方向に一つ描画位置を繰り上げてまたX軸方向に描画する。一つのXY平面を描画し終わるとZ軸方向に一つ繰り上げて、つぎのXY平面でX=0,Y=0の点からX軸方向に描画する。これを繰り返してオブジェクトを描画する。

データが含む情報としては、各方向のサイズ、XZ平面の法線ベクトル・X軸の向く方向、ボクセルの有無を示す配列・RGB α (α :色の透過率)各色の配列へのポインターがある。現在、これを表示する関数は、サイズとフラグ、色を反映する事が出来る。

例として、サイズを3*3*3、セルの有無を示した配列を

```
{1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1,
 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0,
 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1}
```

また、色の配列を、

```
{灰, 黒, 灰, 灰, 黒, 黒, 灰, 黒}
```

としてやると、図2のような結果が出る。

4. 今後の方針

現在のプログラムではまだできない位置や向きを反映をし、物体の自由度をあげる。一つ一つのボクセルの大きさおよび間隔を小さくして詳細なオブジェクトを描画できるようにする。また、座標の指定によってその点の情報を書き込んだり読み込んだり出来るようにする。ビューアーの作成も行う。

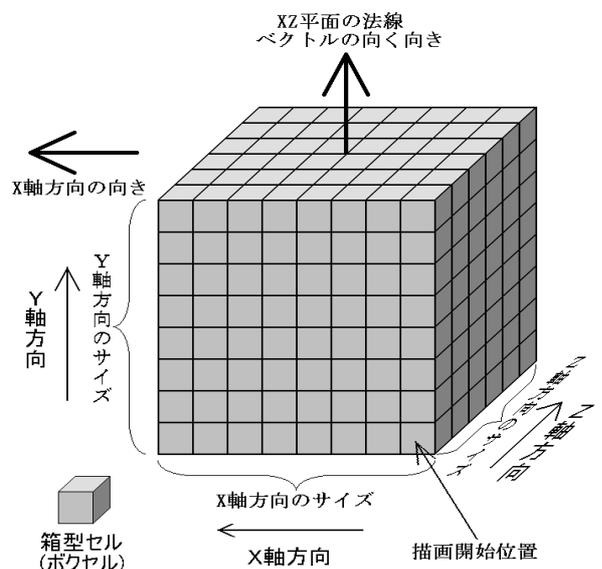


図1.ボクセルの考え方

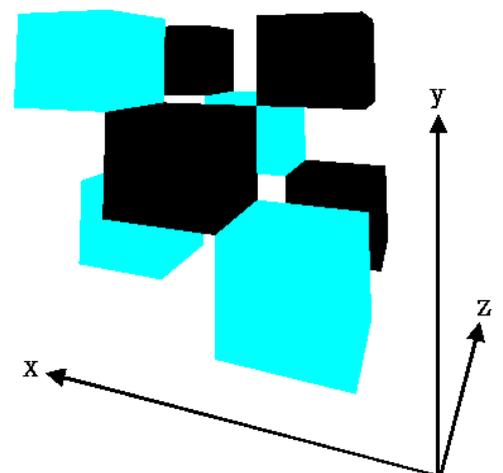


図2.表示結果(座標軸は後から追記)