

[Abstract]

Humans perceive 3D space through perspective, which allows them to grasp the shape and size of objects with some accuracy regardless of their location, but in images such as photographs, objects at the edges are stretched out. The purpose of this research is to program mathematical perspective and display it on the screen in the same way as human perception of 3D space. First, we programmed the screen display of a polyhedron using the equation of a straight line in space.

[目的]

数学的遠近法のプログラミングを行い十進basicで行い、ヒトが認識している三次元空間と同じように画面上に表示すること

[方法]

スクリーンからの距離をD、視点の高さをh、立方体の一辺をdとする。
($h \geq 0$ とする。x-z平面を地面とするため) そのときのスクリーンに映し出される立方体の像を数学的遠近法でプログラミングする。
まずスクリーンに表示される点Pの座標の式を求める。
このときもとの対象となる点 $P_0(A,B,C)$ とする。

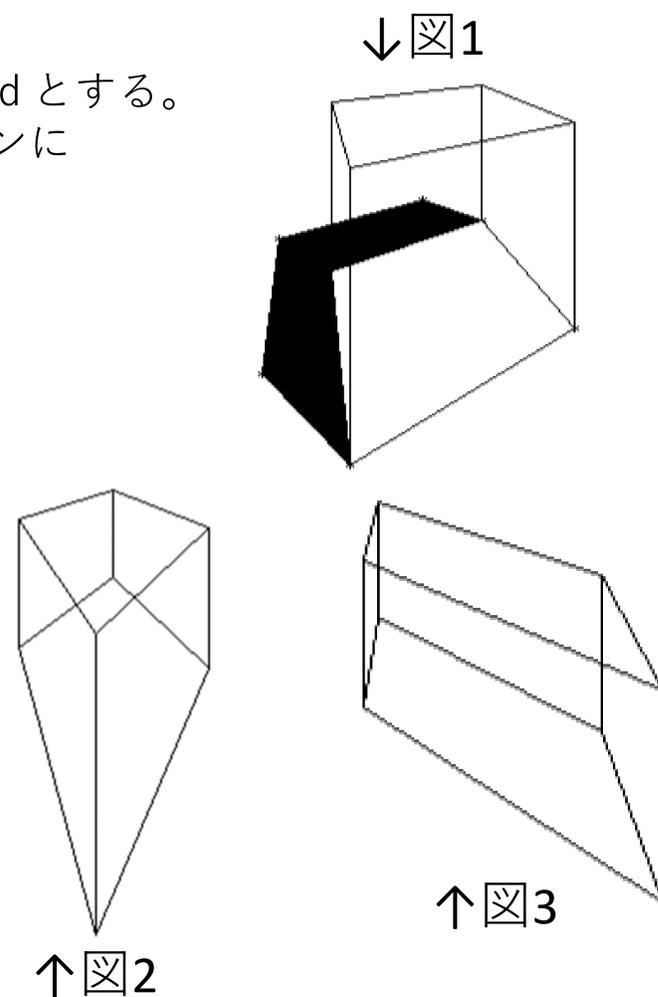
$$\text{点P:}(A*D/(C+D), (B*D+C*h)/(C+D))$$

この式をそれぞれ用いて立方体を任意のA,B,C,D,hを入力して像を出力した結果以下ようになった。

図1:成功例

図2:失敗例1 (原因:視点の高さ)

図3:失敗例2 (原因:視点からX軸方向に物体が離れている)

**[結果]**

数学的遠近法で立方体を表現した場合、対象となる物体がスクリーンから遠くなればなるほど、視点が高くなればなるほど物体のひずみが大きくなる。また、数値によっては誤った像を表示してしまうことがある。

[今後の展望]

今後本研究で改善していきたいと考えているのは以下四点である。

- 1,物体が立方体の場合だけでなく他の物体でも表示のプログラミングを考える。
- 2,物体がスクリーンから十分遠い場合でもひずみができずに投影する方法を考える。
- 3,物体スクリーンの端に表示される場合にも物体が引き延ばされないようにする方法を考える。
- 4,数学的遠近法で使う文字に範囲がないか、ないのであれば任意の数値を入力したときに誤った像を表示してしまう原因はなにかを考える。