

(IV-65) Open GLを用いた吊橋のライトアッププログラム事例について

木更津工業高等専門学校	学生員	神田 聖
同 上	学生員	猪野 祐一
同 上	正会員	佐藤 恒明
同 上	学生員	長野 大

1. まえがき

写真-1, 2に示すように, 中央径間10m補剛桁長18mの吊橋が, 1997年度に学生らにより作成された. この吊橋を対象に, ライトアップ効果について検討した. シミュレート手法には, シリコングラフィックス社が開発したOpen GL (グラフィックス・ライブラリ) というC言語の関数群を用いた. シミュレート事例を以下に示す.



写真-1

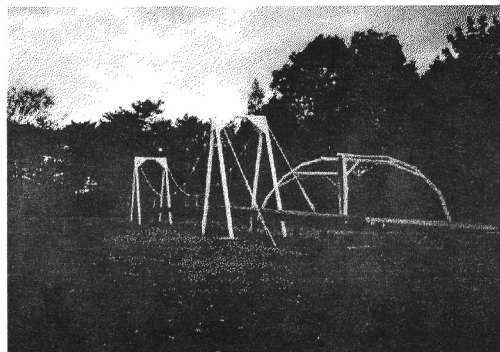


写真-2

2. シミュレート手順

- (1) 設計図面および現場測量により, 部材各節点の3次元座標をとる.
- (2) 吊橋のデータはファイル形式で入力するように汎用性のあるプログラムを組んだ. メイン部を以下に示す.

```
int main(int argc, char** argv){
    glutInit(&argc, argv);
    glutInitDisplayMode(GLUT_DOUBLE | GLUT_RGB | GLUT_DEPTH);
    glutInitWindowSize(1000, 500);
    glutInitWindowPosition(200, 200);
    glutCreateWindow("3D-Bridge");
    Oatof(filename);
    my_init();
    LoadASCII3DB0;
    glutDisplayFunc(draw);
    glutReshapeFunc(init_gl_settings);
    glutKeyboardFunc(keyboard);
    glutIdleFunc(idle_func);
    glutMainLoop();
    return 0;
}
```

Open GL 吊橋 ライトアップ

連絡先 〒292-0041 木更津市清見台東2-11-1 (TEL)0438-98-5751 (FAX)0438-98-5717

(3) ファイルから読みこんだ3次元の座標から面を作り、組み合わせてポリゴンを部材ごとに作る(図-1)。

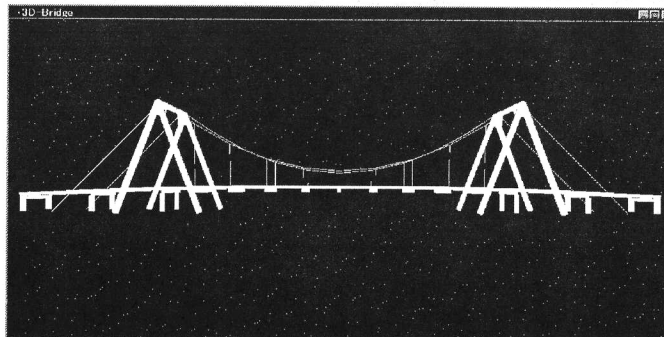


図-1 ポリゴンにより表現された吊橋

(4) 部材の材質を表現するため、デジタルカメラで実際の木材部の画像を取り込み、木材部のポリゴン表面にテクスチャを貼りつける。

(5) Open GLに用意されているライティング機能を用いて光源処理をする。

環境光は、明確な光源位置をもたず、物体に対してあらゆる方向から均一に当たる光である。拡散光は、光源位置が決まっ
ていて、その位置から光を放射状あるいは、直線状に光を出している。

(6) Open GLの様々な光を用いて、ライトアップのシミュレーションを行う。図-2は主塔の基部付近4カ所にラ
イトを配置し、主塔を照らしている様子を拡散光により表している。また、薄暗い自然界の光を環境光により表現している。

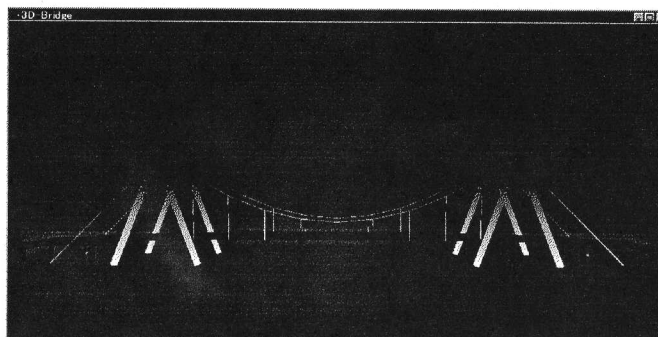


図-2 主塔基部付近からのライトアップ

3. まとめ

- (1) 補剛桁よりも主塔を中心としてライトアップの方が効果的であると考えられる。
- (2) 任意に光源を指定できるので、ライトアップ効果を検討する手法として有効であると考えられる。
- (3) 実際の橋では3次元のデータをどの程度まで細かく作成する必要があるのかは今後の課題である。

参考文献

- 1) OpenGL Architecture Review Board:OpenGLプログラミングガイド, アジソン・ウェスレイ・パブリッシャーズ・ジャパン(株), 1997.12.
- 2) OpenGL Architecture Review Board:OpenGL Reference Manual(日本語版), アジソン・ウェスレイ・パブリッシャーズ・ジャパン(株), 1995.12.
- 3) 相川 恭寛;OpenGL プログラミング・ガイドブック, (株)技術評論社, 1995.12.