

建築物のデジタルアーカイブ化の試み

5Q-2

高橋 悠子† 遠山 元道§

†慶應義塾大学 理工学研究科 管理工学専攻

§慶應義塾大学 理工学部 情報工学科, さきがけ研究 21/JST

1 はじめに

インターネットの普及に伴い、WWW(World Wide Web)を利用した情報公開が盛んであるが、その中でも近年、芸術資産のデジタルアーカイブ化の活動が注目されている。

本研究では、彫刻家イサムノグチ [1] の制作した慶應義塾大学三田キャンパス第二研究室棟談話室 (通称ノグチルーム) の構成要素をオブジェクト指向データベースに格納し、これからVRML(Virtual Reality Modeling Language)を自動生成して再現するシステムの実装の経験に基づき、建築物のデジタルアーカイブ化の有効性、可能性、問題点などについて考察した。

2 システムの概要

2.1 現状の問題点

イサムノグチは、立体や空間を作品として残した。しかし研究者は、作品に関する資料は写真や文献でしか得ることが出来ない。特に、現在のノグチルームは竣工当時と異なっているため、研究者が得る事が出来るオリジナルプランの資料は、文献しかない。

この問題点を解決するために、オリジナルプランを仮想空間を作成して復元することが望まれた。

2.2 オブジェクト指向データベースの利用

オブジェクト指向のデータの取り扱いの対象世界の写像の方式が直接的で、抽象化能力が高い。また、特定のデータが変更、追加されても、その他のデータはデータベースに保存されているので再利用が容易である。また、データの計算の変更もカプセル化より、メソッドの変更で対処出来る。

本研究では、Ardent社のオブジェクト指向データベースO₂(Ver5.0)を利用した。

2.3 VRMLの利用

VRMLは専用ブラウザを用いることによって、インターネット上の多くのプラットフォームで3次元仮想空間を表示出来る。また、ウォークスルーにより、あたかも3次元空間内を歩いているような仮想体験が出来る。

VRML化によって、研究者は3次元化されたノグチルームのオリジナルプランを仮想体験出来るようになった。

3 システムの実装

3.1 データとクラス構造

本研究では、動くものとそうでないもののクラスで分類し、壁、柱、テーブルクラス等をその子クラスとし、さらに直方体や円柱の子クラスに分けてモデル化を行なった。また、現在のノグチルームとオリジナルプランを比較する目的で、仮想空間内の数ヶ所から、パノラマムービーヘリンクをはるために、リンククラスを加えた。

このようなクラスの階層構造を図で表現すると、図1のように表すことが出来る。図形要素は、直方体、円柱、三角錐、円(扇)、楕円の5種ある。

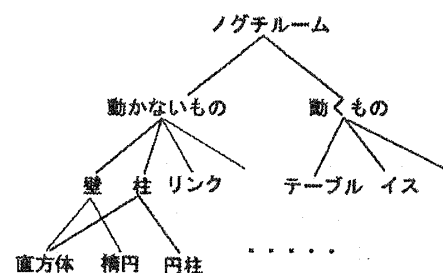


図1: 階層構造

An Experimental Development of a Digital Archive for Architectures.

TAKAHASHI Yuko†, TOYAMA Motomichi§

†Department of Administration Engineering, Faculty of Science and Technology, Keio University.

§Department of Information and Computer Science, Faculty of Science and Technology, Keio University.

PRESTO,JST

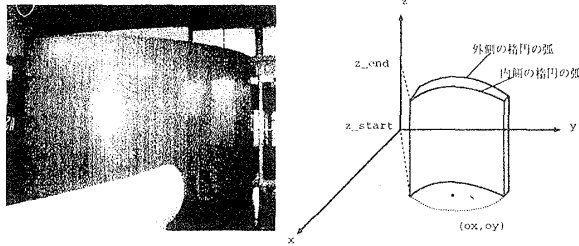


図 2: ノグチルーム仕切り壁と楕円壁イメージ

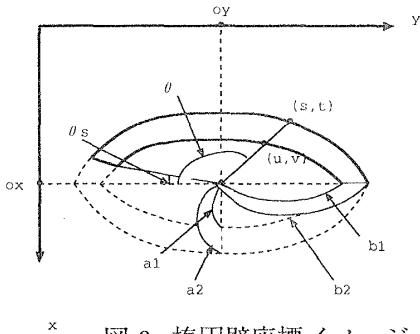


図 3: 楕円壁座標イメージ

3.2 O₂ へのデータの格納

ノグチルームには、図 2 のような楕円の軌跡を描く仕切りの壁が存在する。この壁を例にデータの格納を説明する。

用いられる楕円クラスは、表現に必要なデータを格納すると同時に、データを計算し、直方体クラスにも新たに情報が格納される。それは、楕円の仕切りの壁を VRML で表現するためには、小さな細長い直方体を横に並べていくしかないからである。必要なデータは図 3 に示す通りである。

<データ入力>

```
Ellipse ellipse = new Ellipse("shikiri", 374, 115,
    80, 16, 180, 360, 60, "wood012.gif", 86, 22, 5, 130);
Database.persist(ellipse);
```

<計算および格納メソッド>

```
public class Ellipse extends W_mf
public Ellipse(String name, int ox, int oy, ....)
throws DBException{
    for(int theta3=theta1+1; theta3<=theta2 ...){
        double ang = Math.PI*theta3/180;
        u=Math.cos(-m)*(a1*Math.cos(ang)+ox)
            +Math.sin(-m)*(b1*Math.sin(ang)+oy);
        v=-Math.sin(-m)*(a1*Math.cos(ang)+ox)
            +Math.cos(-m)*(b1*Math.sin(ang)+oy);
        .....
        Cube cube = new cube(name, x_start, x_end, ....);
        Database.persist(cube);
    }
}
```

3.3 VRML データの出力

O₂ に格納されたデータを VRML の書式に必要なデータに変換し出力するメソッドは、各クラスに作成する。楕円の仕切りの壁の出力は以下ようになる。また図 4 は、同じ視点から見た現在のノグチルームと VRML の出力例である。

```
# shikiri
Separator{
    Texture2{
        filename "wood012.gif"
    }
    Transform{
        translation 100.91338 67.5 370.8935
    }
}
# shikiri
Separator{ .....
```

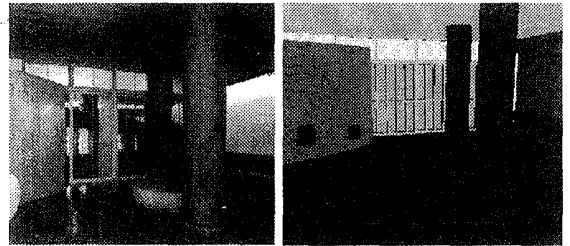


図 4: ノグチルームの写真と VRML の出力結果

4 評価・検討

本研究で設計したデータモデルは、対象世界の写像の形式が直接的で、抽象化能力が高く、ノグチルームのオリジナルプランの復元に適当であると言える。

また、VRML 言語には、曲線、曲面を定義する書式は存在しないが、実際にノグチルームは、曲線、曲面表現が多く、立方体ノードを組み合わせで表現した。

実装については、入力データを用いて曲線部分の軌跡をメソッドで計算し、プログラム、データの変更があった場合などにも有効である。

最後に、ノグチルームのオリジナルプランの復元については、デジタルアーカイブ化したことが、イサムノグチの研究者にとって有用な資料となった。

5 おわりに

本研究では、ノグチルームのデジタルアーカイブ化するためのシステムを作成した。

本来アーカイブというのは、多種多様な芸術情報を統括することが趣旨であるため、ただ、ノグチルームが 3 次元仮想空間内で表現できただけでは意味が無く、ノグチルームに関連する情報もすべて収集し、閲覧されなくてはならないものであると考える。従って今後の課題としては、他のイサムノグチに関する情報と相互参照できるようなシステムを考え、アーカイブの機能をさらに発揮できるようなものが必要である。

参考文献

[1] ドーレ・アシュトン著、笹谷純雄訳: 評伝イサムノグチ、白水社、1997