

# 3Dファクスの開発

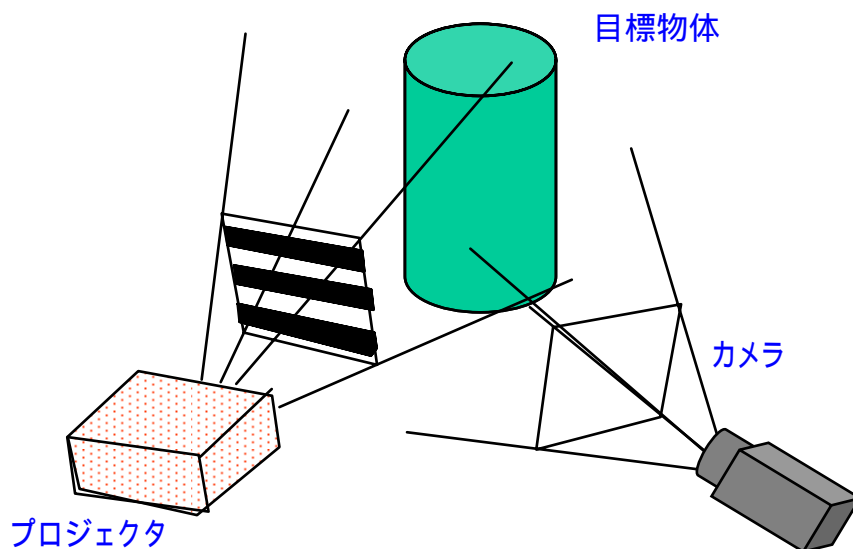
## 3Dコンテンツをより身近に

### 1. 背景

この数年のブロードバンドの進展により、IRC やネットミーティングなどのツールでやりとりされる対象が、これまで主であったテキストから、急速に音声・映像へと移りつつある。さらにブロードバンド化が進む中で、より重い3Dデータがやりとりされることも十分可能となってきている。一方で、一般のユーザの利用するデータとして3次元情報が扱われる頻度は依然として低く、ほとんどはテキストや画像情報に留まっている。その主な原因として、第一に、3次元データを作成あるいは獲得することの困難さがある。

### 2. 目的

上記を踏まえ、誰もが気軽に3次元データを獲得し、やりとりするためのプラットフォームの作成を目的とする。システムの概略を以下に示す。



3Dファクスの特徴として以下の点が挙げられる

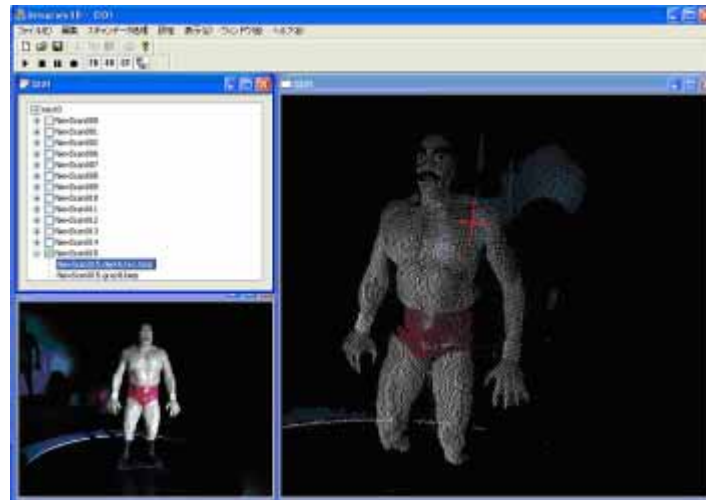
- 瞬時に計測出来ること
- 難しい設定がいないこと
- 持ち運びやすさ
- 低価格

### 3. 開発の内容

#### 3次元計測の自動化

今回使用する3次元計測装置は、カメラ・プロジェクタ・制御用のPCのみからなる。そのため、他に特殊な機器を必要とせず、安価に誰もがシステムを構築することが可能となる。3次元計測は、プロジェクタから計測対象に対して光の縞パターンを投影し、その様

子をカメラでキャプチャすることにより行われる。これまで、ベース部分の研究開発は終了していたが、使用にあたり自動がされていない部分があったため、GUI の開発などによりこの自動化を行った。



#### 点群ビューアー

本コンポーネントは、3次元位置を表す点群データを「サーフェル」と呼ばれるデータ形式へ変換し、ファイルへ出力するプログラムである。サーフェルとは、3次元形状の描画手法なのであるポイントベースレンダリングを行う際に使われるデータモデルの一つである。これは、本システムの計測結果が「点群」であるため、必須の機能である。

#### 回転テーブルシステム

3Dファクスの使い方として、片側からの形状だけではなく、全体の3次元形状が必要となることが予想される。そこで、回転テーブルを併用することで、対象物の全体形状が得られるシステムの開発を行った。これは大きく以下の4つの機能から構成される。

1. 回転台上のLED座標の取得
2. 回転台平面と回転中心座標の算出
3. 回転軸とLED座標から、形状を回転させる角度の推定
4. 形状の剛体変換処理

#### Webビューアー

獲得した3Dデータを相手に送り届けることが出来てはじめてファクスとして機能する。これを実現するため、通信路としてインターネットを利用するものとし、閲覧はブラウザを通して行うものとし、Web上でのビューアーの開発を行った。

#### 4. 従来の技術(または機能)との相違

これまでの3次元計測装置が「精度」を重視していたのに対して、本シス

テムは「**使いやすさ**」を重視している点が大きく異なる。これにより、従来装置は、

大きい  
重い  
高価、  
なシステムであったが、3D ファクスシステムは、  
小型  
軽量  
安価  
という特徴がある。

## 5. 期待される効果

遠隔地において、3次元データを相互に気軽に閲覧することが可能となる。例えば、NY 在住の工業デザイナーが、中国など遠隔の工場とデザインに関してネット会議を行っている時、モックアップで作成したオブジェクトを瞬時に送ることで、デザイン現場の自由度を大幅に広げることが出来る。

その他の利用方法としては、オーダーメイドの靴を注文しようとした時、これまでであれば、専用の木型等を備えた店頭に訪問するしかなかったが、3D ファクスを使えば、どこからでも注文が可能となる。

また、今後期待できるターゲットとして、ネットオークションがある。誰もが気軽に3次元データをアップロード出来るようになれば、これまでの写真が主であった Web コンテンツ自体を急速に3次元化するきっかけとなりうる。

## 6. 普及(または活用)の見通し

管理会社による商品化・販売を考えている。また、コア部分に関しては SDK としてフリーで公開する予定である。これにより、インタフェース部分をユーザが自由に改変することが出来るため、バーチャルリアリティや医療分野など、多くの分野での利用が可能となり、世の中に広く3次元を普及するきっかけになることが期待される。

## 7. 開発者名(所属)

研究代表者: 川崎洋(埼玉大学)

共同研究者: 古川亮(広島市立大)

開発パートナー会社: 有限会社テクノドリーム二十一

(参考) 3D ファクスのテストページ:

<http://www.mm.ics.saitama-u.ac.jp/~kawasaki/3dfax/>