

4 S - 4

# World Wide Web を用いた 3次元 CAD システムの構築

鈴木 康之<sup>†</sup> 富山 健<sup>†</sup> 大金 一二<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>青山学院大学 理工学部 <sup>‡</sup>新潟工科大学 工学部

## 1 はじめに

World Wide Web(以下, WWW)は各種分散した情報を相互参照することで資源の有効利用ができるシステムとして注目されている。特に, 情報量の多い分野において WWW は有効であると考えられる。機械工学を例にとりて考えると, 最も多くの情報を扱うのは設計分野であると言える。部品の管理から強度計算や図面管理, 開発から設計に至るまで数多くの情報を必要とする。これらの情報をインターネットを通じて共有することができれば, 設計の生産性向上やコストダウンが計られるはずである。更に, 文字だけでなく画像, 動画, 音声や 3D などマルチメディア化されている WWW は, 複雑な情報を持つ設計情報の表示などにも向いていると本稿では考えた。

## 2 目的

CAD システムの研究分野には二つの側面がある。一つは, GUI の向上を目標とした CAD の使い勝手を良くしようという側面である。もう一方は, データベースの検索を目標とした CAD で作ったデータをいかに有効利用するかといった側面である。本研究では, データベースの利用を目的とした後者に注目し, 設計・製図・各種計算などにおいて既存のデータをネットワークを介して利用できるシステム作りを目的とした。本研究では, このシステムのことを "CAD on WWW" と呼ぶ。

## 3 CAD on WWW

本章では, 本研究で提唱する 3 次元 CAD システムの概要について述べる。

### 3.1 システム構成

以下, Fig. 1 をもとに "CAD on WWW" について説明する。

1. ユーザはブラウザを用いて設計情報の管理されているデータサーバにアクセスする。そして, ユーザは必要とするデータをデータサーバに問い合わせダウンロードする。
2. それらのデータを元に組み合わせなどの計算を行わせるために計算サーバに問い合わせる。
3. 計算サーバはユーザからの要求に対して必要なデータをデータサーバからダウンロードする。その際に, そのデータを第三者に不正利用されないために, データサーバにユーザ固有の ID と password を送る。次に, もしその ID と password が正しければデータサーバは計算サーバにデータを送り, 計算サーバはそれらのデータをもとにユーザの要求する計算を行う。これらの作業が終了した後, 計算サーバはブラウザに計算結果を送り返す。

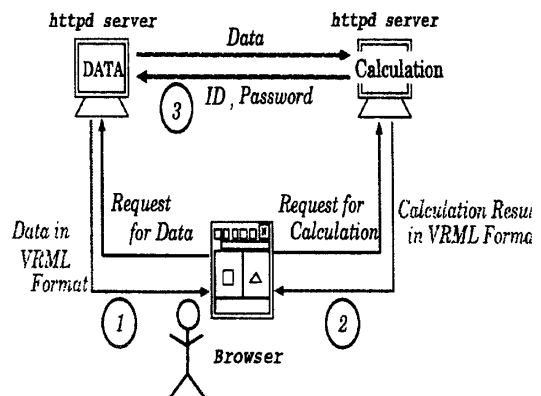


Figure 1: CAD on WWW

データサーバから必要な情報をダウンロードし, WWW 上でそれを表現するために VRML を用いた。

3-D CAD System distributed over World Wide Web  
Yasuyuki SUZUKI, Katsuji OOGANE, Ken TOMIYAMA  
College of Science and Engineering, Aoyama Gakuin Univ.  
6-16-1 Chitosedai, Setagaya, Tokyo 157 JAPAN  
Faculty of Engineering, Niigata Institute of Technology  
1719, Fuzihashi, Kashiwazaki, Niigata 945-11 JAPAN

また、一般的に WWW を用いてデータベースを利用する場合、ほとんどが HTTP サーバの持つ CGI 機能を利用するが、CGI は CGI スクリプトの呼び出しのたびに、データベースのオープン、データ検索、データベースのクローズといった処理が実行されるため、サーバに多大な負荷がかかってしまう<sup>1)</sup>。このことから、本研究では CGI を用いずに Java と HORB によるプログラミングを行った。ここで、HORB とは Java に分散プログラム機能を提供する Java の上位互換言語である<sup>2)</sup>。以後、本稿ではプロトタイプである事から Fig. 1 で提案したシステムのうちデータサーバと計算サーバは同一の httpd server 上に存在するものとする。

### 3.2 セキュリティ機能

サーバ側で、計算を行わせる際に市販のソフトウェアを利用すると仮定すると、そのソフトウェアを Applet から簡単に起動されては困るはずである。なぜならば、これら市販のソフトウェアの利用には一般的にライセンスを必要とするためである。従って、このシステムを利用するにはそのライセンスを持つ人のみが利用できなければならない。そこで、本研究ではサーバ側で計算を行わせるソフトウェアの起動をメソッドとして定義し、そのメソッドの呼び出しに HORB の Distributed Access Control List 機能を用いた ( Fig. 2 )。

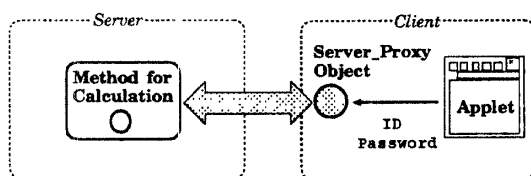


Figure 2: Security System

### 3.3 実験環境

以下、本研究で利用した実験環境について述べる。VRML データを供給するデータベースサーバ (IPX/Solaris 2.3) には NCSA の httpd を稼働させ、またクライアント (PC/Windows 95) には Netscape Navigator 3.0 をブラウザとして利用した ( Table 1 )。

次に、サーバ側では HORB サーバを冗長モード (-v オプション) で起動させ、

Table 1: System Configuration

http server	IPX/Solaris 2.3
	NCSA httpd 1.5
http client	PC/Windows 95
	Netscape Navigator 3.0
Compiler	JDK-1.0.2
	HORB-1.3.1b

```
Server% horb -v -conf all.conf
```

クライアント側ではアプレットをサーバからダウンロードし Netscape 上で実行させた。

```
Client% netscape
```

更に、サーバ側ではアクセスを許可するユーザとパスワード及びホストをコンフィグレーションファイル (all.conf) に定義した。この環境下で実験を行ったところ、サーバ側の計算メソッドは設定ファイルに書かれたユーザ及びホストからのみ起動させることが可能となった。

## 4 まとめ

本研究では、WWW を通じてデータの共有が行えかつシミュレーションも行えるような 3 次元 CAD システムの提案・構築を行った。これは、インターネットを介して情報の提供を行う上で最も重要な課題であるセキュリティの面も考慮されているシステムである。また、データへのアクセスや計算メソッドの呼び出しに HORB を用いることで、サーバもクライアントも Java による統一したインターフェースを提供することが可能となった。これにより、従来 CGI を利用した部分をサーバから切り離すことができ、更にサーバ側の負担を軽減させることも可能となった。

今後は、"CAD on WWW" のマルチサーバシステムによる実現を目指す。

## 参考文献

- 1) 安村義孝. WWW によるデータベース対話方式の実現. DEWS'96, 1996.
- 2) 中原真則, 平野聡. bit. 株式会社 共立出版. Vol. 28, No. 10. pp. 4-15. 1996.