

# インターネット博物館構想

## Web3Dによる土木遺産博物館の構築

日本大学 学生会員 小野 隆之  
日本大学 学生会員 鶴岡 智史  
日本大学 正会員 伊東 孝

### 1. はじめに

2004年4月に日本大学理工学部科学技術資料センター(CST MUSEUM)が設立された。

そこでCSTミュージアムの一部として、年々普及し、多くの家庭で当たり前のように使われているインターネットを利用した土木遺産の博物館(i-土木遺産博物館)を構想しようと考えた。

本研究では主に、Web3D技術を利用して博物館を構想しようと考えた。Web3Dを取り入れたサイトは年々増え、Web3Dを利用した博物館も少しずつだが増えてきている。しかし、土木遺産の博物館はまだ見受けられないのが現状である。土木遺産の保存につながることを志向しながら、インターネット上に土木遺産の博物館を構築することによって、土木遺産に対する興味や関心を深めてもらいたいと考えた。またWeb技術やCADの初心者から研究を開始し、現代技術の初心者に対する可能性を検討してみた。

i-土木遺産博物館は、従来の博物館のように、展示物を固定し、一方的に見せるのではなく、3Dの展示物を自由に動かしてもらうことによって、土木遺産を面白く見ることができる。また失われた土木遺産や、距離の問題などで見に行けない土木遺産などを手軽に見ることができるので、身近に感じてもらえるのではないかと考えた。

3Dの表現で土木遺産を展示することによって多くの視点場が生まれ、普段簡単に見ることはできない構造物の裏側や空中からの視点など、現実では見ることが難しい角度から眺めることも可能となる。昼夜問わずいつでも見ることができ、遺産の理解をより深めるのに3Dは格好な表現方法と考えられる。

### 2. Web3Dとは

Web3Dとは、インターネットを通じてweb上で3次元コンピューターグラフィックス(以下CGとする)を表現するための概念を総称したものであり、Web3Dに関する技術をWeb3D技術と呼ぶ。

通常、webブラウザ上での文章や画像などが2Dの情報であることに對し、Web3Dではユーザーはインタラクティブに3Dモデルを動かしたり、回転させた

表 1 Web3Dの種類

Web3D種類
1 Cult3D
2 Evmatic Facial Animation
3 KAON
4 MascoCapsule
5 MatrixEngine
6 SW3D
7 Pulse3D
8 QEDsoft
9 Shockwave3D
10 Eon
11 SpaceStream
12 Viewpoint
13 XVL3D
14 こみゆー3D
15 ヤッパ3D
16 パラブラソフト
17 ヤッパ3D
18 VRML

りと自在に操り、見たいところから眺めたりすることができる。3Dにすることで、立体であるため分かりやすく、ユーザーの操作に従って反応し、CGなので、現実には存在しないものや、実際に触れることのできないものなどの表現も可能であるというメリットがある。

現在、販売・営業ツールとして、自動車や時計、家電や住宅や建物などのカタログとしての表現に利用されたりしている。博物館の分野としても、スミソニアン博物館や神奈川大学・インターネットミュージアムなどに利用されている。<sup>注1)</sup>

### 3. 本研究の使用プラグイン

Web3Dの種類は多々あるが(表-1)本研究では、Web3Dの初期の頃からあり、導入が手軽なVRMLの技術と、日本語版のソフトがあり、データ量の圧縮率が高く、ソフトを買えばライセンス料が必要ないShockwave3D技術を用いて博物館を構築しようと考えた。

VRML(Virtual Reality Modeling Language)とはWeb3Dの一種で、最初の頃のWeb3D表現方法である。現在、純粋に使われている率は少ないが、多くのソフトの元となっている。

VRMLは導入の際にほとんどのソフトから簡単に書き出すことができ、新しくソフトを入れたりすることもない。またVRMLに関する知識も必要なく、最も手軽な技術と考えられる。

Shockwave3DはMacromedia社(アメリカ)の技術であり、Intelの3D技術を利用している。見る側の

マシンパワーにあわせて、ポリゴンの細かさを可変できる技術を採用している。物理シミュレーションができる、ネットワークゲームが可能、ソフトを購入すればライセンス料金が不要などの特徴がある。<sup>1)</sup>

#### 4. Web3D のつくりかた及び展示方法

まず、図面を手に入れ（図 - 1）、スキャナーによってパソコンに電子データとして図面を表現する（図 - 2）。本研究では3Dに動きを組み込んだほうが興味をもたれると考え、岩淵水門をとりあげた。岩淵水門は現在動いていないこともあり、動きが分かれば関心が深まると考えた。

図面をアドビシステム社のIllustratorやエーアンドエー社VectorWorksなどを使ってトレースした。トレースした図面と平面図、側面図、断面図や、実際の土木構造物の写真とを照らし合わせて3Dをつくっていく（図 - 3）。3Dが完成したら、DXFに書き出し、DXFをShadeで読み込み、テクスチャや色の調整、アニメーションなどの設定をおこなう。その後ShadeでVRMLに書き出す（図 - 4）。またShockwave3Dの前段階の状態（拡張子w3d）に書き出し、Directorに読み込み、プログラミングする。そしてDirectorからwebブラウザで見れるような形式に書き出すことで、Shockwave3Dを作ることができる（図 - 5）。

今回作成したWeb3Dは、VRMLとShockwave3Dで、VRMLはデータの大きさが6.42MBでテクスチャを貼り付けると表面の質感がよく表現される。しかしアニメーションを組み込むことができなかった。これに対してShockwave3Dは、データの大きさが976MBで、テクスチャはうまく表現されなかったが、アニメーションを組み込むことができた。

この段階で、2つのWeb3Dの操作性や再現性に対するアンケートをおこない、博物館に適したWeb3Dを調査し、そのアンケート結果を元に博物館を構成しようと考えている。

展示方法としては、主として、2Dの図面と遺産のデータ、写真などを一諸に展示し、3Dと照らし合わせるという形で表現したいと考えている。

#### 5. おわりに

Web3Dを作るにあたり、Web3DのものとなるCADによる3D作成は、初心者だと時間がかかった。予備知識のある人でないと制作に手間がかかり、制作の難しい部材などもあり、誰でも扱える技術であるとはいえないことがわかった。

博物館の展示物として2つのWeb3Dをみると、初心者が一から博物館を構想すると考えるなら、手軽でコストも安いという点で、VRMLが好ましいと考えられる。知識が十分あれば、よりクオリティの高いものができ、構造物の理解を深められる

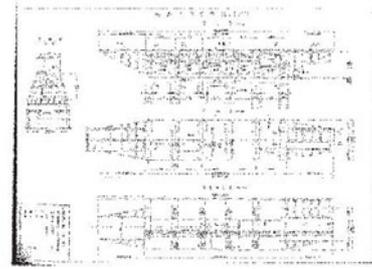


図 1 岩淵水門図面

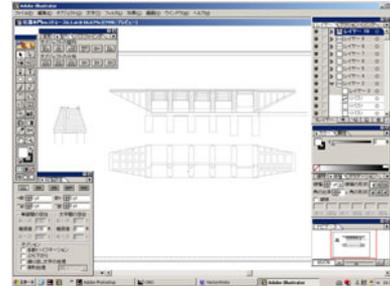


図 2 トレースしてる状態

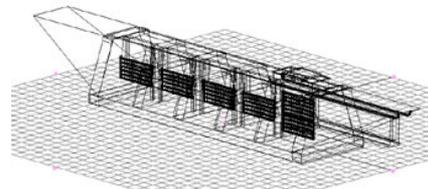


図 3 VectorWorksで制作した3D



図 4 VRML

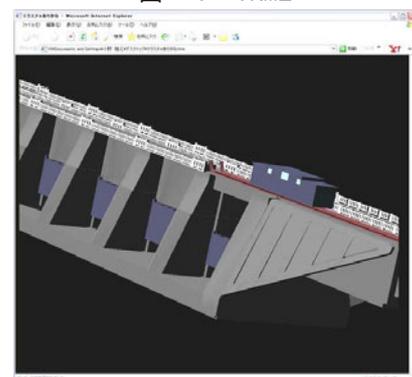


図 5 Shockwave3D

Shockwave3DなどのWeb3D技術が好ましいと考えられる。

なお本研究は、平成16年度の「日本大学理工学部情報教育研究センター・指定研究」の助成を受けた。

#### 6. 参考文献

1) ふかのあきお：Web3D自由自在，有限会社ラピュータ，pp. 6-14，2001年

注1) 現在は存在しない。