

## 官学協働による鎌倉デジタル考古博物館の運営 Management of Kamakura virtual museum by government school cooperation

井上 道哉、吉崎亮介、木野 宏亮、大類 淳、草野 友徳、出口 修次、斉藤 英一郎、渡部 翔、長澤 可也  
Michiya Inoue, Ryosuke Yoshizaki, Hiroaki Kino, Yoshiaki Oorui, Tomonori Kusano, Shuji Deguchi, Eiichiro Saito, Sho  
Watanabe, Kaya Nagasawa

湘南工科大学

Shonan Institute of Technology

### 1. はじめに

古都鎌倉には、多くの遺跡が残されている。それらの遺跡の発掘調査は毎年多くおこなわれてきており、鎌倉市教育委員会には、多くの出土品が保管されている。世界遺産登録の実現を目指している鎌倉市として、中世都市鎌倉のイメージを与える事ができるこれらの出土品を広く公開する事は、重要なことである。博物館の展示スペースの点からなかなか一般への公開が難しいこれらの出土品を、インターネット上のバーチャル博物館を協働で構築し公開する事を目的に、鎌倉市と湘南工科大学は、平成17年6月に覚書を締結しました。

前報<sup>1)</sup>は、本博物館の準備ページの作成に関して報告した。本報告は、この博物館の完成が目前になった段階でのものである。前報とは異なるシステムを採用するなど、実際の運営を考えた構成を採用した経緯などを報告している。

### 2. コンテンツの作成

#### 2.1 出土品の3Dデジタル化

出土品の3Dデジタル化には、3Dスキャナ(コニカミノルタ VIVID910)を使用した。使用したソフトは、本スキャナに付属の PolygonEditingTool である。詳細は前報<sup>1)</sup>で報告している。一つのオブジェクトに対して、45度ずつ回転し8方向からのスキャンデータの取得の操作を異なるアングルから数回行い、また上方と下方からのスキャンも行い、それらのデータを一つに結合し、オブジェクトの3Dポリゴンデータを作成した。

ポリゴン数は、通常20万ポリゴン程度になるので、それをWeb3D用に2万ポリゴン程度まで削減した。削減の際には、どうしてもポリゴンデータにダメージが出てしまうことが多く、その場合、3DソフトのMaya上でポリゴンの補修を行った。この補修は、3Dスキャナでデータ化できなかった部分についても同様に行った。

テクスチャに関しては、スキャナで取得した

テクスチャデータの光沢部分などの補正、そして色調整の後、ポリゴン数を削減したオブジェクトに貼付けた。また3Dスキャナによるテクスチャの品質に問題がある場合、デジタルカメラの写真画像をポリゴンに貼付ける方法も採用した。その際には、BodyPaint3Dを用いた。

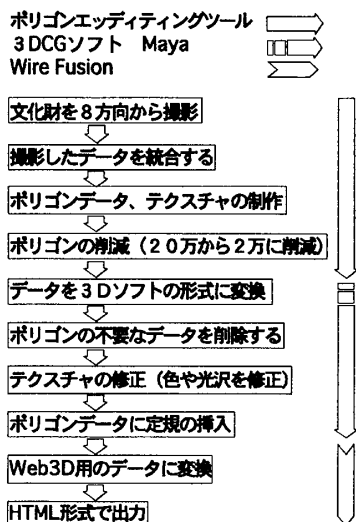
#### 2.2 Web3D配信システムの選択

前回報告した準備ページでは、Web3D配信には、Anarkシステムを採用しました。このシステムはクライアントコンピュータの高速なグラフィックカードの機能を活用して画面表示を行うので、クライアントコンピュータの処理能力がそれほど高くなくとも比較的高速に3Dコンテンツの表示を行う事ができるというメリットがありました。しかしながら、専用のプラグインをコンピュータにインストールする必要がある事、そしてそのインストールの際に英語表示のページに飛んでしまう場合があるなど、コンピュータの操作に慣れないユーザーにとっては、トラブルの発生する可能性がありました。特に地方公共団体である市が関係している博物館であり、トラブルの問い合わせが市に及ぶことも予想され、できるだけこのような問題が発生しないシステムが望ましいことが準備ページを作成し運用した時点で明らかになりました。

従って本博物館の実際の運営にあたっては、専用プラグインを必要としないWeb3Dシステムを採用する事にし、上記の問題の回避をはかる事にしました。WireFusionシステムは、Webブラウザに標準で実装されているJAVA環境を活用する事で、Web3Dコンテンツの画面表示を行うシステムであり、従って専用のプラグインは必要としないシステムとなっています。バーチャルマシン環境であるJAVAを活用する為、画面表示のデータを吐き出すのも、コンピュータ自身のCPUに依存することになり、従って、クライアントコンピュータが持っているグラフィックカードの高速で描画する機能を使う事ができない。

その為画面表の速度に関して遅すぎるというユーザーからのクレームが発生する可能性があるが、最近のコンピュータを使用する分には、大きな問題にはならないと考えている。

実際の Web3D コンテンツ作成に関しては、画面上に表示されたオブジェクトをマウスの動きで回転させて閲覧できるようにしている。また、オブジェクトの大きさを、オブジェクトと同時に表示させる事のできる定規(メッシュ)を、x, y, z の三軸方向とも実装し、ユーザーが自由に移動し、オブジェクトの特定部分のサイズを計測できるようにした。図1に示すように、リアルの定規とはことなり、メッシュ定規はオブジェクトの中を突き抜けるように表示されるので、バーチャルデータの特徴が見られる機能と言える。



3D データ化から Web3D コンテンツまでの作業の流れ

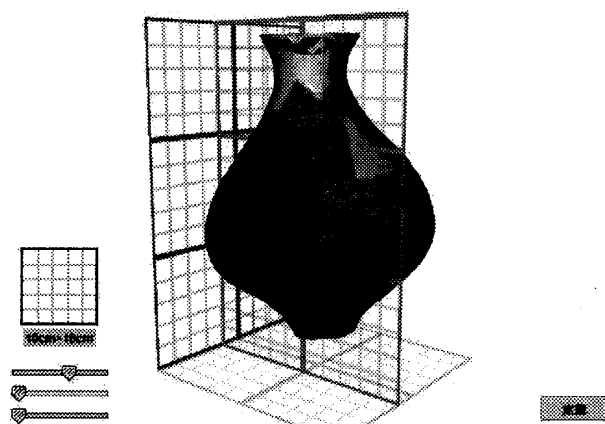
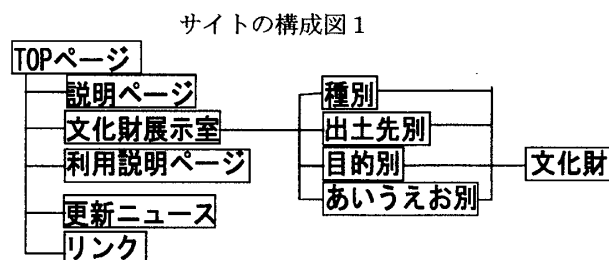


図1 Web3D 画像とメッシュ定規

### 3. 公開サイトについて

本サイト(鎌倉デジタル考古博物館)は、既に Web3D データ、及び HP データ共に完成し、いつでも公開可能な状態となっている。現在、鎌倉市と協議し、適切な公開時期を検討中である。開館時には、44点の出土品が、Web3D と高解像度写真画像、および、中解像度写真画像によって展示されます。展示物には、土器、石器、金属製品、木製品、骨製品などがあり、多くは中世鎌倉、室町期のものであるが、一部、古代期のものが含まれる。使用目的から見ると、壺類、化粧道具類、遊び道具類、仏事祭事関係、人形類、農具等の道具類など、広い範囲に渡っている。

出土品の検索は、土器、石器等の素材による分類、地図上に示された出土地による分類、出土品の使用目的による分類、出土品の名称などによって行えるようになっている。



### 4. 今後の展開

現在公開しているコンテンツは、鎌倉市から出土された土器や陶器などの文化財に限定されている。デジタル博物館の技術を用いれば、遺跡などの大きい文化財もデジタル博物館のコンテンツとして公開することが可能となる。今年度は、世界遺産登録候補遺跡である、名越切通のやぐら群のデジタル化を予定している。また、引き続き出土された文化財のデジタル化も予定している。

### 参考文献

1) 木野宏亮、他「Web3D を活用した Web 博物館、鎌倉デジタル考古博物館(仮称)の構築」、情報処理学会第4回情報科学技術フォーラム L-70、平成17年9月7日(水)~9日(金)