

# ミュージアムにおける3Dモデルの公開 －大阪歴史博物館の場合－

加藤俊吾（大阪歴史博物館）

Museums and 3D Data: A Case Study of the Osaka Museum of History

Kato Shungo (Osaka Museum of History)

・3Dモデル／3D models・Sketchfab／Sketchfab・オープンデータ／Open data

## 1. はじめに

2020年3月、アメリカのスミソニアン博物館が所蔵品の3Dデータを公開したことに象徴されるように、2020年は世界的にみて3Dデータの公開が目立った年といってよいだろう。一方、日本の博物館・美術館（以下、あわせてミュージアムと称する）においては、国立博物館を中心とした所蔵品画像の公開が進められつつあるとはいえ、3Dデータに関する動きは残念ながら低調といわざるを得ない。ニーズが集中する画像利用に比重を置いた結果とみられるが、そう遠くない時期に3Dデジタルアーカイブが現実化すると期待される。

大阪歴史博物館では2019年に3Dモデルの販売・共有サイトSketchfabを使った所蔵品の3Dモデル公開を実施した。この小文は、Sketchfabというプラットフォームの簡単な紹介をはじめ、その利用を進めていく過程で筆者が感じたことについてまとめたものである。一つの事例として気楽に読んでいただければ幸いである。

## 2. 前提

まず前提として、大阪歴史博物館における収蔵品情報の公開状況と、外部利用者による収蔵品情報の提供実態を示しておこうと思う。

大阪歴史博物館は、大阪市立博物館を母体としつつ、2001年にリニューアルオープンしたミュージ

アムである。開館に際して収蔵品の画像データベースを構築し、ホームページでの公開を現在も続けている。公開された画像の多くはそれまでに実施していたデジタルアーカイブ事業で蓄積したものであった。また、開館後しばらくして、20世紀の大阪の風景が撮影された写真が大量に移管され、あらたな公開画像としてアップされた。

リニューアルオープンのための準備作業において、どの資料をどこまで高精細な画像で公開するかが議論となった。その結果、22件の資料が選択され、公開サイズは400×300ピクセルとされた。もとの画像は撮影されたフィルムからのスキャンによって4000×6000ピクセルを有するので、かなり縮小した形になっている。その理由は、上記の議論で提出された「二次利用の抑止」であった。

一方、収蔵品の公開とは別に、さまざまな利用目的に応じた撮影や画像提供の依頼も受けている。2019年度の実績では、撮影が20件（86点）、画像提供・掲載が154件（395点）となっている<sup>1)</sup>。『大阪歴史博物館利用規程』にもとづき、撮影や画像提供に際して課金措置が取られており、これらは「特別観覧料」と呼ばれている。詳細は省くとして、おおむね5,000円～10,000円／カットという設定である（大阪歴史博物館ホームページ参照）。

このような実態の中、筆者は3Dデータの公開という展開を模索した。

### 3. 3D データ作成と公開 一内製と Sketchfab の利用

そもそも、所蔵品の3D化を始めたきっかけは、コレクション（考古部門）の資料化であった。しかし、従来実測図という形式が取られることの多い考古資料の公表は、図化の労力が大きな負担であり、しかも専門研究者以外の手による図は正確さに懸念が残る。むしろ対象物そのままを捉える手法の方が有効であろうと考え、結果的に当時（2015年）話題となっていた写真による3Dモデル作成（フォトグラメトリ）を選択することにした。もちろんこのためだけに高額な初期投資が承認されるはずはなく、あわせて展示空間での効用も付け加えた。幸いなことに、大阪歴史博物館ではAR難波宮<sup>2)</sup>という前例があり、3Dモデルと展示の融合についてはイメージしやすかったのであろう、かくして筆者の提案（収蔵品の3Dデータアーカイブ）はひとまず承認された。

一方、3Dデータはそのままでは紙ベースの出版にはなじまない。結局2D化していくことになるわけだが、せっかくの3Dデータを縮減するのは非常に惜しい。何とかしてそのまま公開する方法は無いものかと考えていたところ、冒頭に述べたSketchfab（図1）を知った。ここで、なぜすぐに展示へ転用しなかったのか、という疑問をもたれるかもしれない。大阪歴史博物館の展示空間にも情報端末が設置され

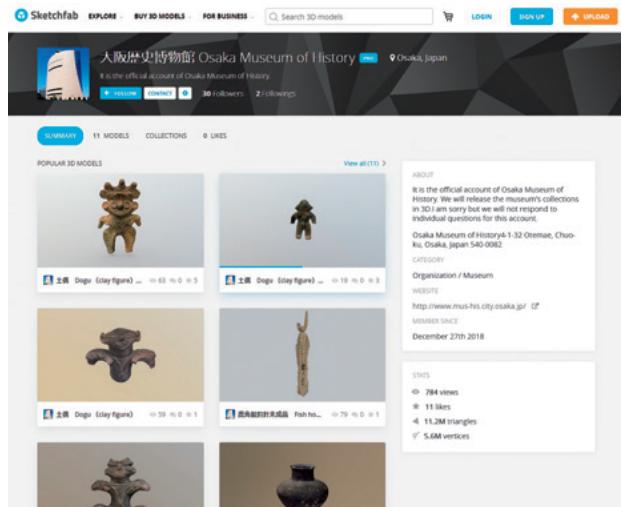


図1 Sketchfab 大阪歴史博物館のトップページ

ているのだが、すでに15年以上を経過しており、スペック的に3Dモデルの表示には耐えられないものとなっていた。そこで、一気に「外部公開をしたい」と持ち出したところ、これまた当時の機運（オープンアクセス化）もあり、「まずは考古資料からやってみよう」ということになったのである。

### 4. Sketchfabとは

Sketchfabは、3Dモデルなどの販売・共有のためのWEBプラットフォームで、その母体はアメリカにある。2013年頃に立ち上げられ、現在、ユーザー数および公開されている3Dモデルはともに三百万以上の規模となっている（同HPより）。登録ユーザーが作成したモデルはブラウザ経由でアップロードされ、気に入った別のユーザーはこれをダウンロードするというサービスが大枠となっている。個人ユーザーは無料と有料のどちらかを選べるが、企業向けには基本的に有料ユーザー（ただしリポジトリとして利用できる）が用意されている。また、3Dモデルには有料（=販売）とダウンロードフリーの両者がある。

他方、同社を活用しているユーザーのなかには、文化資源の公開、特にCC0やパブリックドメインであるような文化財をあげているところも多い。大英博物館では2014年ころからすでにSketchfabを活用しているし、冒頭のスミソニアン博物館なども当サイトとパートナーシップを組んでいた。つまり、Sketchfabはミュージアムに対して親和的であり、ミュージアム側も呼応して自分たちの資産をうまく活用しているといえるだろう。

筆者がSketchfabの利用に踏み切った理由もここにあった。実際にサイト内でアカウントのサインアップの画面をたどっていくと、博物館資料や文化遺産の公開においては個人用の有料アカウントであるPROアカウントが無料で使えるという説明を見つけることができるだろう。その告知を頼りに登録希望の申請をSketchfab宛にメールすると、管理者からアカウント利用の返事が届くという手順になっ

ている。Sketchfab を利用している機関・団体は日本国内でも増えており、大阪府下でも筆者が知る限りでは東大阪市教育委員会や大手前大学などがあげられる（ダウンロードも可能）。

さて、具体的にどうやって使っていくかだが、大まかな流れをいえば、サインアップしたのちログインし、作成した3Dモデルをアップロードする。次にモデルの表示を設定するためのパラメータを調整したのち公開となる。このとき、他のユーザーからも検索しやすいように、モデルに説明文やタグをつけておくとよい。なお筆者は、外国語ユーザーにも見てもらえるように、モデル名と簡単なキャプションに英語を加えている（図2）。

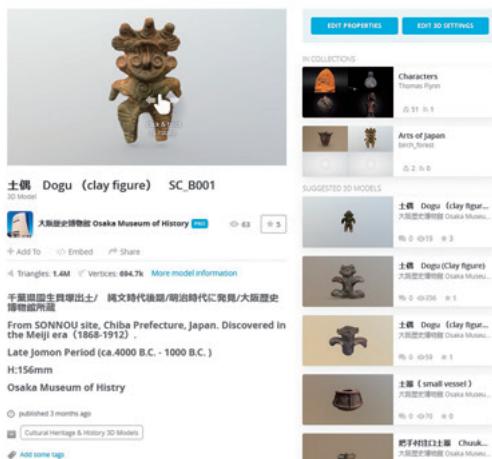


図2 Sketchfab 各3Dモデルの情報

Sketchfab で行う3D表示設定のパラメータは詳細かつ多様で、これはもう実際に自分で触ってみて試行錯誤するしかない。あまり必要性を感じないものもあるが、必ず調整しているのは、ビューワー上で表示される各モデルの正面、光源位置、さらにVR/ARモードにおいて表示される高さなどだ（図3・4）。ただし正面やスケールについては、3Dモデルの作成過程においてすでに決めておいたほうが、Sketchfab で読み込んだ後の作業がスムーズになる。またSketchfabでは、アノテーションと呼ばれる部分的な補足テキストや音声ファイルを付与すること、さらにそれらを統合して動画にしておくことも可能である。必要に応じて使われるとよいだろう。

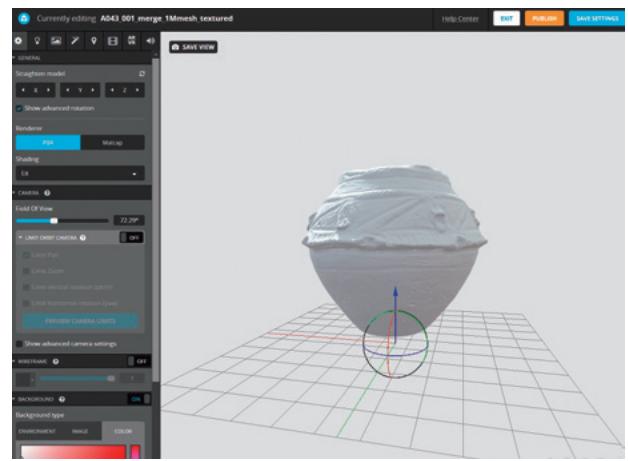


図3 Sketchfab 表示項目設定画面（正面の決定）



図4 Sketchfab VR/ARモード時の表示設定

アップしたモデルは、どの程度の範囲で公開するかを決めることができ、サイトを訪問した誰もが閲覧できる「PUBLIC」がもっとも広範囲な設定となっている（図5）。Sketchfab は本来モデルデータをやり取りする場なのだが、大阪歴史博物館ではこうしたモデルデータそのものをローカルに保存できないようにしている（つまりダウンロード不許可）。これも上述したWEBのプリファレンス内でダウンロードの許可／不可を設定する仕組みとなっている（図6）。

そして、アップされたモデルは、Sketchfab のサーバーとユーザークライアント側のソフトウェアで相互に処理を行って3D表示されるのだが、必ずしも Sketchfab のサイトに訪れる必要はない。もし各ユーザーがホームページやブログを持っているなら、その中に API として組み込むことが可能であ

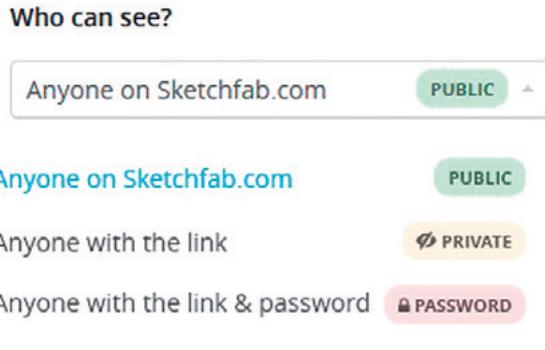


図5 Sketchfab モデルの公開範囲選択パネル

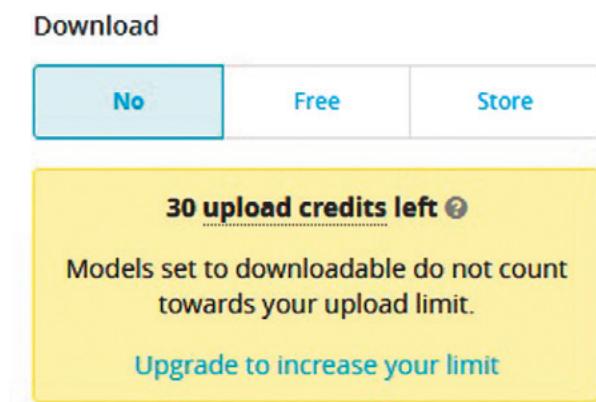


図6 Sketchfab モデルのダウンロード可否選択パネル



図7 Sketchfab モデルをVRモード表示した際には使用デバイスの選択が促される

る。ホームページで3Dモデルをそのまま表示する仕組みを自製するのは結構手間がかかるので、その部分をSketchfabのサーバーに任せてしまえるというインセンティブは大きいのではないだろうか。大阪歴史博物館のホームページではまだ実装していないが、今後連動をさせることで簡易なインタラクティブWEB展示すら作り出せるだろう。そこではさらにVR/ARモードを組み合わせることで、これまでの展示空間とは異質なものを生みだすことも可

能だ。VRはガジェットがある場合はそちらを使って視聴するのも面白いだろうし、ARはSketchfabアプリから使うことができる（図7）。

WEBで3Dデータを閲覧してもらう場合に注意が必要となるのは、その通信量が膨大になることだ。もちろん少ないポリゴン数で制作されたモデル（ローポリゴン）であれば、ほとんど意識する必要もないだろうが、少しでもこだわったモデルを挙げてしまうとあとで痛い目に遭う<sup>3)</sup>。実際、大阪歴史博物館のモデルのなかには数百万のポリゴン数を有しているものもあり、表示に時間がかかってしまうため、作り直す必要があると感じている。これを、例えば展示室で活用しようとしたら、Wi-Fi環境を別途用意しておかないとおそらく苦情に苦しむことになるだろう。（筆者はその回避策として二次元コードを展示シートに印刷し、持ち帰ってもらうことにした。）

さて、Sketchfabを使うにあたって本当はやっておかなければならぬのは、運用規程やセキュリティポリシーの整備である。このあたりについてはすでに『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用2』のなかで仲林篤史氏が分かりやすくまとめておられるので<sup>4)</sup>、ぜひ参照していただきたい。大阪歴史博物館ではすでにSNSを使っていたためセキュリティポリシーについての内部規程はできあがっていたが、3Dデータのオープン化を企図した運用規定はなく、現在もない状態が続いている。なぜデータ公開（すなわちダウンロードの許可）をしていないのか、そのあたりの話を最後に簡単に触れておこうと思う。

## 5. 問題の所在は？

大阪歴史博物館における3Dデータの内製化とモデルの公表はさほど大きなトラブルなく実施できたという、ある意味で恵まれたケースだったかもしれない。しかし、根本的な課題は解決できていない。それが3Dデータのダウンロードを認めていないという点である。

Sketchfab の利用を提案した過程でまず発現したのは、3D データを外部（しかも海外）のサーバーに渡してしまうこと、つまりは漏洩の懸念であった。そこで、漏洩して何が困るのかを突き詰めていくと、それは情報管理にかかるコンプライアンス上の問題らしかった。それならばと、Sketchfab 自身が掲げているプライバシーポリシーなどをふまえることで、とりあえずユーザー登録は実施できた。

しかし、ここにはより核心的な課題が存在していると見て間違いない。それは、主体者<sup>5)</sup>側の関与なしに第三者へ資料情報がいきわたることの危惧、言い換えれば、資料情報の流通自体を管理したいという志向だ。そこには二つの視点が並立している。ひとつは、そのデータを取得することで何かしらの利益（つまり主体者側からすれば不利益）になるという懸念であり、今ひとつは、その資料情報を歪曲されることへの危惧だ。

大阪歴史博物館では所蔵品画像の一部をホームページで公開しているが、低解像度にして二次利用を抑止している。また、高解像度画像については、学術目的以外の用途では課金制を設け対価を得ている。このような「利用制限」をとっているミュージアムは多く、常設展示の撮影自体を禁止しているところすらある。こうした利用制限が常態化している環境にあっては、ダウンローダブルな 3D データの公開という提案は性急に過ぎると映ったのだろう。

しかし、高解像度画像や 3D データの公開が進む現代のミュージアムの潮流において、そろそろ本気で利用制限自体の当否が問われるべきだと言いたい。画像提供に伴って得られる対価は、上記から概算していただければわかるように、決して大きな金額にはなっていない。むしろそれに充当される人件費や手間などのコストの方が高くつく。そう考えると、ダウンローダブルにしたほうが有効だろうし、かつミュージアムの存在意義として広くうつたえていく材料にもなりえるのではないだろうか。

また、資料情報を歪曲されることに対する措置としての利用制限についていえば、それは別の議論だ

と思われる。データそのものを改変する行為を禁じることと、利用を制限することは似て非なるものであり、仮に第三者に歪曲されたとしてもその責任を負う義務はないからだ。

とはいって、3D データのオープン化に向けた課題は、実際には高解像度画像という異なるメディアのそれが孕む課題と同根であることから、一挙に解決させることは現状では極めて難しかった。すべてのミュージアムが従うべき規律・規範があるならば話は楽なのだが、現状では各機関の設置条例がもっとも強く働く以上、個別の打開案を模索するしかないのかもしれない。

## 6. 開かれたミュージアムの糸口に

以上、散漫な文章を長々と書き連ねてしまったが、結論としては、今後は何とかして 3D データの公開（＝ダウンロード許可）を実現させたい、ということに落ち着く。同時に、考古資料（埋蔵文化財）のみが対象とされている現状から、別の分野（例えば民俗など）へと広げていきたいと思っている。

他方、今日、「フェア・ユース」という立場を守っている外部利用者が SNS 上に散見される状況になってきたことに、ミュージアムの人間はようやく気が付き始めている。その結果、SNSへの画像アップを許可するミュージアムも増えてきた。彼らコンテンツ利用者との連携をもっと強めていくことで、ミュージアムの活動が多様化し、あらたな活路を見いだせると感じている証拠だろう。筆者はこれを持て 3D データの生成と公開について拡張していくいかと考える。

3D データの作成にはどうしてもコストがかかる。初期投資できないミュージアムが着手しようと思つても容易にはいかないだろう。また、具体的なワークフローを習得するのもハードルである。こうした「ないものねだり」をするよりは、できる人・やっている人たちの力を借りてしまえばよいのではないだろうか。それは単なる外部委託ではなく、博物館資料を 3D 化したいという、これまでとはやや異なる

ユーザーとの協業であり、まさに社会教育機関であるミュージアムが推進すべき機能の一つであろう。

彼らのような新しい利用者は確実に存在し、そしてこれからミュージアム界を変化させる原動力になると感じる。そしてそのためには、資料制限を取り払い、彼らが魅力を感じることができる状況を作り出す必要があるだろう。いやむしろ、協業の結果でき上ったデータ群はひとしく共有の財産として公開されるのだというロジックを敷衍していくことが、もしかするとオープンデータ化への糸口なのかもしれないとさえ思えてくるのである。

#### 【補註および参考文献】

- 1) 大阪歴史博物館編 2020『大阪歴史博物館年報 平成31（令和元）年度』, p.8
- 2) 大阪歴史博物館が古代難波宮跡の上に建っていると

いうことを活かしたITコンテンツ開発事業。博物館の各所にマーカーを設置し、そのマーカーをスマートフォンなどのデバイスからアプリを使って読み込むことで、デバイス上で実景の上に宮殿内の建物が3DCGで表示されるというもの。「拡張現実 Augmented Reality」の技術を用いたためこの名前が付いた。2011年度にスタートしたが、現在アプリの更新が止まっている。

- 3) なお、Sketchfabでのアップロードは1ファイル50MBという制限がある。
- 4) 仲林篤史 2020「三次元データの公開に伴う著作権等の整理」『デジタル技術による文化財情報の記録と利活用2』奈良文化財研究所報告第24冊, pp.111-117
- 5) ここでは、有体物としての資料を所蔵しており、かつそれをもとにしてデジタルデータの製作を行ったものを指す。