

提言 4

〈デジタルアーカイブの観点から〉

阿児雄之

(東京国立博物館)

提言にあたって

考古学・文化財資料の三次元計測の意義を考える素材として、デジタルアーカイブの観点からいくつかの個人的考えを示させていただく。制度論や技術論については、今後議論の場が設けられる予定とのことなので、今回はそれらを気にしていない夢想が多分に含まれていることを御寛恕いただきたい。

そもそもデジタルアーカイブとは何かを述べ始めると、それだけで多くの解釈や議論があり、現在も成長し変化し続けているためキリがない。ここでは、柳与志夫によって示されたものをひとつの定義としておきたい（柳 2017）。

定義：特定のテーマ・目的に沿ったデジタルコンテンツを収集・組織化したデジタルコレクションの編成・蓄積・保管・利用・連携を長期にわたって保証する仕組み

廃棄される計測成果：Sustainable Resources

考古学・文化財資料はこれまでも様々な計測が実施されてきた。法量の計測に始まり、X線撮影や CT スキャン、材料分析や年代測定などなど。そして、これら計測成果に三次元計測が加わってきた。少し歴史を辿ると、日本文化財科学会の学会誌創刊号『考古学と自然科学』は 1968 年の発行である。この頃から既に、計測の対象（資料がもつ何を測るか）は多様化し、発展し、多くの計測成果が生まれ続けている。そして、日本文化財科学会における三次元計測研究発表は、1997 年に始まり、年を追うごとに発表件数が増え、全発表の 5 % 以上を占めるようになってきている（宮前 2015）。

では、これら計測成果はどのような形で記録され、利用されているのか。三次元計測の成果を考えようとしている方々は、既にこれら多様な計測成果の意義を踏まえ、考古学・文化財研究に活かしているに違いない。そう、違いない。と思いたいが現実はどうではないであろう。学術論文、調査報告書といった文章・発行物を最小単位として、その成果を保存し共有しているのが現実である。計測成果は、論文等に表や図版として掲載され、発信・共有・保存・活用されている。全国遺跡報告総覧のおかげで、報告書へのアクセシビリティは格段に上がったものの、掲載成果の活用へのハードルはまだ高い。ある型式の土器法量を分析したいと考えた場合、複数の調査報告書をあたり、それらに掲載されている表から計測数値を読み取り、自身で新たな表データを作成するといった作業がおこなわれているのではないだろうか。また、ある遺構の存在分布を地図上にプロットしたいと考えた場合、これも複数の調査報告書をあたり、遺跡の住所から緯度経度を算出しまとめる作業がおこなわれているのではないだろうか。このような作業が調査研究の中である一定の時間を奪ってきた。研究

公正の観点からも、学術成果の共有最小単位を研究データへとしていく動きにある。考古学・文化財資料を対象にした調査・研究では、まさに計測成果（計測データ）を最小単位にしていく方向性である。三次元計測成果をどのように扱っていくかを考える場合、まずその基礎として、成果共有の単位についての意思共有が必要であろう。論文等ではなく、計測成果自身を学術的成果の最小単位として扱っていくことへの思考転換と仕組みづくりが求められている。

アーカイブとストリーム：Archiving & Streaming

三次元計測データをデジタルアーカイブに取り込む際の方針として、アーカイブとストリームを常にセットで考えたい。保存しておくべきデータは何か、利活用するデータは何か。三次元計測においては、各種データ処理が施される前のいわゆる生データはアーカイブ用に。適切な処理がおこなわれたデータを成果物としてストリーム用に。というのが一般的であろう。もちろん、生データも提供はするし、成果物も保存はおこなう。アーカイブとストリームのバランスを各データでどう設定していくのが重要である。

フォトグラメトリに取り組まれている方は、統合前の画像群の保管し、統合された三次元モデルの発信をされていると思われるが、それぞれのデータをどのようなバランスで取り扱っていくのかを想像してもらいたい。例えば、統合前の画像群は他者への提供や共有を前提としていないけれど、将来的には新たな処理技術による再処理や、その画像自身が価値あるものになるかもしれないので、大切に保管しておきたいと考える方もいるでしょう。実際、多数の方々が撮影した画像を収集し、焼失してしまった首里城の三次元モデルを作成したプロジェクトもあり、想定しなかった利用こそアーカイブの真価が発揮される場面である。そして、作成された三次元モデルが発信されることによって、実物資料へのアクセスが困難な方であっても詳細な観察が可能になったり、三次元モデルを活用した製品の作成が可能になったりする。新潟県長岡市所蔵の火焰土器三次元計測成果は、パブリックドメインとして提供されており、その造形データ活用事例はハッシュタグ#縄文オープンソースプロジェクトで検索するとたくさんみることができる²。個人的には、この提言を書いている残暑には、火焰「氷」器と火焰土器型ソフトクリーム容器に惹かれる。ストリームに向けたデータは、再利用・加工可能性が高いほど大きな流れを生むのはいうまでもない。三次元計測成果も、その時に応じて最も利用されやすい形で流通するのが好ましい。そして、時代にあったデータを提供することができるのもアーカイブに保存されているからこそである。

保存から伝承へ：Data Migration

デジタルデータの保存は、規模の大小を問わず、もはや恒久的な課題となっている。デジタルデータは物理的制限を受けづらく、大量の情報を保存可能であると言われ続けているが、一方で、これらデジタルデータを保管する記録装置やメディアは必要であり、それらは物理的な空間を侵食しているのは自明である。加えて、これら記録媒体は劣化や故障とも無縁ではなく、定期的なデータ移行が必要である。つまり、データ保存という言葉が一般的に使用されているが、保存し続けるということを考えるとデータ伝承と捉えた方が好ましい。

伝承には、定期的な新規記録媒体へのデータ移行はもちろんのこと、デジタルデータフォーマットの変換も含まれる。データだけ残っても、それを処理することのできるソフトウェアが存在しない状況になってしまえば、データとしての価値がなくなってしまう。データとシステムを分離し、それぞれが適切な新陳代謝を繰り返していくことによって、データが伝承されていく。

そして、伝承にとって大事なことはアクセス可能な状態を維持し続けることにある。保存という言葉からは、保存対象を堅牢な環境下にて状態変化がないように維持し続けるというイメージが伴う。しかし、保存対象自身の存在が忘れられてしまうという危険性がある。特にデジタルデータではその危険性が高く、ディスクのどこか奥底に眠り続けることになってしまうことも多い。存在を認知し続けることが保存上大事なことであり、デジタルアーカイブではコンテンツへのアクセス保証を続けることがデータ保存活動に他ならない。三次元計測成果においても、データ保存を考える場合は、いかに伝承していくのか、存在認知をどのようにして確保していくのかについての検討が大事である。

信頼の上に成り立つ批評：Critique of 3D data

三次元計測の普及の為、自分自身の計測結果しか信用しないという事態が起きないようにしていただきたい。考古学・文化財資料は、非接触の三次元計測手法を用いたとしても、何らかのストレスを受ける。もし、自分自身の手による計測結果しか信用しないということになれば、同じようなデータが再生産され続け、考古学・文化財資料はストレスを受け続けてしまう。デジタルアーカイブの充実によって、例えば古典籍では全頁をデジタル画像で閲覧することができるようになってきている³。実物に当たらねばならない調査もあるが、デジタル画像で可能な調査も存在する。そうした場合、利用者は、デジタルデータが利用の目的にかなっているのかどうかといった評価を下す立場となる。利用者がデジタルアーカイブの可能性、価値を判断するのである。三次元計測においても同様のことが言えるのは間違いなく、計測成果を適切に評価できる為の情報は何かを整理することが求められているであろう。使用した機器とソフトウェア、計測条件やデータ処理過程などなど、これらを整理し計測成果とともに編纂されているのが、三次元計測アーカイブであろうと想像される。

註

- 1 みんなの首里城デジタル復元プロジェクト <https://www.our-shurijo.org>
- 2 縄文オープンソースプロジェクト <https://jomon-supporters.jp/open-source/>
- 3 新日本古典籍総合データベース <https://kotenseki.nijl.ac.jp/>

引用文献

柳 与志夫責任編集 2017『入門 デジタルアーカイブ ---まなぶ・つくる・つかう』勉誠出版

日本文化財科学会 1968『考古学と自然科学』第1号、日本文化財科学会

<http://www.jssscp.org/files/backnumbers/aands/no01.htm>

宮前 知佐子 2015「文化財の三次元計測の現場から」『考古学と自然科学』69号

http://www.jssscp.org/files/backnumbers/No69_4.pdf