

第5章 総括と展望

本書の第1章第1節で掲げた本研究の目的は、①先学における「同範」認定の検証と改善、②「同範」認定の利便性・客観性の向上、③瓦の記録法としての SfM-MVS による三次元計測の普及と研究法の開発の3点であった。この目的を達成するために、第2章で掲げたような三次元計測の手法の確立に努め、それらを基盤としながら第3章で論じたような考古学的研究への応用を図った。それらの論考において、三次元計測データを比較検討することで従来の同範認定を再検証し、その結果、新たに異範のものが存在することを明らかにした。また、これまで異範とされてきた軒瓦の間にデザイン上の共通点を見出すなど、新たな知見を得ることができた。そして第4章で述べたように、本研究で得られた三次元計測データを奈文研ホームページ及び Sketchfab などの場で公開することによって、今後の研究に素材を提供することができた。したがって冒頭の3点の研究目的については、程度の差こそあれど、概ね目標の半ばまでは達成することができたのではないかと考える。しかしそれは、未だ検討しきれていない課題が半分も残っているということでもある。以下では先述の研究目的ごとに残された課題を整理し、今後の展望を明らかにすることで、本書の総括としたい。

まず①「同範」認定の検証と改善であるが、本研究では平城京・藤原京出土軒瓦の全型式の半数以上について、三次元計測データを取得することができた。そのため、研究の基礎データとなる資料は多く獲得できたといえるが、同一瓦範からなる個体群に関する三次元計測データの取得については、まだ充分には成し遂げていない。第3章で取り上げた 6234A や 6235A・J・M、6647C については集中的にデータを取得したため、同範・異範に関する分析が可能であったが、他の型式ではそのような作業が不十分であり、考古学的な研究にまで結実させることができなかった。したがって、今後のデータの蓄積に応じて、個々の瓦範の範傷進行や木目痕などの微細な痕跡の抽出を図ることによって、新たな型式認定や瓦範の製作と流通などの研究が進展していくものと考えられる。

また、本研究では軒瓦の瓦当部に焦点を当てて計測を行ってきたため、軒瓦全体の形状や、鬼瓦や鴟尾などの大型瓦製品に関しては、まだ三次元フルモデルの構築数が少ない。これらの三次元フルモデルについても、瓦範の検討と同じような三次元計測データ間の比較が可能だが、本研究において検討するまでには至らなかった。これも今後の課題と言えよう。

次に②同範認定の利便性・客観性の向上であるが、その鍵を握る三次元計測データベースの公開については、まだ端緒についたばかりである。数多い平城京・藤原京出土軒瓦のうち、今回公開にいたったのは東大寺式軒瓦である 6235・6732 型式のみであり、未公開のものが大半である。また、先に触れた軒瓦全形及び大型瓦製品の三次元フルモデルについても同様である。ただし、今回奈文研ホームページ上にデータベースを構築することは達成できたので、今後、公開数を増やしていきたい。

大きな課題として残されているのは Sketchfab での公開である。Sketchfab における公開の最大の利点は、三次元モデルをダウンロードすることによって研究者間におけるデータ共有を可能にす

る点であるが、本研究の段階では低解像度の三次元モデルの公開に留まらざるを得なかった。これは、奈文研全体として Sketchfab をどのように利用するか、という問題にも関わっているため、今後所内でも検討を行い、軒瓦に限らず、奈文研の各研究者が作成した三次元モデルを自由に公開できるよう、議論を進めていきたい。

最後の③三次元計測の研究開発であるが、第3章に象徴されるように、SfM-MVS を用いた考古学的研究の方向性については、ある程度の道筋を導き出せたものと考えている。すなわち三次元計測データを蓄積した上で、データ間の比較検討を行うことが、今後の研究においては必須になってくるであろう。

そこで重要な鍵を握っているのが AI による画像診断である。今回、第3章で行った三次元データの重ね合わせについては、ある程度をソフトウェアに任せたものの、根本的な部分では研究者が判断して行う必要があった。そのため、比較検討のデータ数が多くなれば、それだけ研究者個人の作業量が増え、結果として検討の遅れにつながっていく。しかし AI を導入し、大量のデータを深層学習させることによって、瓦範の微妙な差異までを AI が判断できるようになれば、軒瓦研究は飛躍的に進むことになる。しかしながら、本研究ではその導入までにはいたらなかった。これも、残された大きな課題として、今後取り組んでいきたい。

本研究にあたっては、研究分担者及び研究協力者の諸氏の協力なくして遂行することはできなかった。特に、本書でもかなりの部分を執筆していただいた中村亜希子氏と山口欧志氏には、研究の全期間にわたって計画立案から計測機器の選定、それらを用いた研究指導について、多大なる援助を得た。そして何より、実際の計測作業から図版の作成、データベースの公開まで様々な実務を担当していただいた北野智子氏（奈良文化財研究所 所有期雇用職員）には、文字通り最後まで御尽力いただいた。末筆ながら、研究代表者として皆様に感謝申し上げます。 (林 正憲)