

論文題名

近世都市遺構の発掘と復元における地理情報技術の適用に関する研究  
Application of Geography Information Technology on Excavation and  
Restoration of Urban Features in Early Modern Age

長崎大学大学院生産科学研究科  
関 暁麗

近年、歴史的遺産や町並みに対する関心の高まり、地域における歴史的遺産・景観の復元および活用の要求が高まる中で、歴史的遺産を史実に基づき、精度の高い構造物に復元することが重要な課題になってきた。史跡の整備と復元については、遺跡の発掘と史料（文献や絵図）による学術的な調査を経て、かつて使われた同質の材料と工法による伝統的技術で内部まで再現される学術的な復元が求められている。

そこで、本研究では、長崎市内の近世の歴史において重要な、「出島阿蘭陀屋敷」と「唐人屋敷」を事例対象として取り上げ、文献、絵図、古写真などの歴史的資料データと、現在の精密測量技術を用いた現地調査から得られる地理的データを、画像処理やCGなどの技術を使用して、コンピュータ上でGISとして統合化した。このことにより、近世歴史遺構の現在地図上への投影と遺跡の地形的特性（範囲、面積）、さらに当時の構造物の施工法や建設土砂の採掘地などの特定を行う手法を提案した。

本論文は古地図、絵図などの歴史的資料とGIS、CADなどの先端の地理情報技術を、土木史研究へ適用する手法へと発展させたものである。まず、「唐人屋敷跡」に関する研究では、その範囲、面積などの地形的特性を明確にし、当時の敷地の形状を復元した。次に、「出島阿蘭陀屋敷跡」に関する研究では、その面積推定、石垣の復元を行うための施工過程について示した。また、測量結果から、扇形とされてきた出島の形状が多角形であることを明らかにした。さらに、当時の古地図から土砂の採掘地を推定し、「出島阿蘭陀屋敷」埋立の土量を推定した。ここに、「出島阿蘭陀屋敷」の石垣修復・復元のために、GISを用いた「出島阿蘭陀屋敷」の面積を推定し、さらに形状を把握した。また、GISとCADを用いて、埋立土量の評価および埋立土砂採掘地の推定を行った。さらに、今後の研究の展開として、本研究での絵図、古地図、古写真、現在の地図、GPSによる測量データなどとGISの融合による遺跡の範囲推定手法を中国近世都市泉州市の古城に適用する。

第1章では、本研究の背景および目的について示し、本論文の構成について説明した。

第2章では、「出島阿蘭陀屋敷」と「唐人屋敷」の概要と歴史を述べ、研究対象とした「出島阿蘭陀屋敷跡」と「唐人屋敷跡」の長崎市における位置づけを明らかにした。

第3章では、「唐人屋敷」の建設歴史について説明し、遺構調査の結果を示した。その結果に基づいて、写真、地図などを用いて場所の照合を行い、現在の「唐人屋敷跡」に残る遺構の概要の把握を行った。

第4章では、「唐人屋敷」の絵図・古地図、明治時代以降の周辺の地図、文献資料などを用い

ながら、「唐人屋敷跡」周辺において、GPS を併用した現地測量を実施し、敷地範囲を確定できていなかった箇所についての詳細分析を行った。そして、測量した地形情報を、GIS で作成した地図データに入力、唐人屋敷の範囲および面積の推定を行った。

第 5 章では、3 次元グラフィックス技術を取り入れ、「唐人屋敷」の江戸時代の絵図と合成することにより、江戸時代の「唐人屋敷」の敷地の地形を立体的に復元した。これにより、現在の敷地の形状は、江戸時代の敷地形状から大きく変化していないことを実証した。

第 6 章では、「出島阿蘭陀屋敷」の築造から、埋め立てに至る歴史の変遷の概要を述べ、「出島阿蘭陀屋敷」復元事業の中の石垣の発掘・修復の経緯の説明を行った。

第 7 章では、「出島阿蘭陀屋敷」の築造と石垣の施工に関する技術を、石垣発掘調査、測量と GIS による解析により解明すると共に、石垣の修復法を提案した。まず、「出島阿蘭陀屋敷」の文献資料・古図・絵図などを収集し、比較的精度が高いと思われる古図を、GIS を用いて現在の図面に重ね合わせ、当時の境界を推定した上で面積を推測した。次に、「出島阿蘭陀屋敷」の外周が、絵図の照査と石垣根石の測量の結果、直線を組合した折れ線で構成されていることを明らかにし、この形状で出島整備復元室は石垣の修復を行った。

第 8 章では、長崎惣町絵図の照査より、「出島阿蘭陀屋敷」北側対岸の西役所（現長崎県庁）斜面の人工的形状に着目し、この場所の掘削土量と、「出島阿蘭陀屋敷」の埋め立て土量の検討を行い、埋め立て土砂の採掘場所を推定した。

第 9 章では、中国の近世都市泉州市の唐から築かれた古城は 1000 年余りの間で、8 回拡張され、1937 年に取り壊した。歴史上各時期の古城の境界線が不明確になっている。そこで、今後の研究の展開として、本研究での絵図、古地図、古写真、現在の地図、GPS による測量データなどと GIS の融合による遺跡の範囲推定手法を泉州古城に適用する。

第 10 章では、論文の全体をまとめて、本研究から得られた成果を述べた。

本研究で得られた結果を要約すると次のようになる。

①「唐人屋敷跡」の現地調査に基づき、GIS を用いて「唐人屋敷跡」の範囲の推定を行った。「唐人屋敷」の範囲および面積について、妥当と思われる推定値を提案した。また、現地の精密測量データ（平面と地盤高）に絵図をマッピングした擬似立体施設図より、江戸時代「唐人屋敷」の敷地を復元した。現地の測量データと古地図による地形判読から、現在の「唐人屋敷跡」敷地は、江戸時代の「唐人屋敷」の敷地がほぼそのままに残されていることが確認できた。

②「出島阿蘭陀屋敷」遺構発掘後の石垣の外周根石の測量データより、扇形とされていた「出島阿蘭陀屋敷」石垣の外周の形態は、折れ線による多角形により構成されていることがわかった。この考え方に基づき、石垣の修復を行った。次に、長崎惣町絵図から「出島阿蘭陀屋敷」埋め立て土砂の採掘場所を推定し、GIS と 3 次元 CAD でその地形を復元し、採掘土量を推定した。「出島阿蘭陀屋敷」埋め立て土量と採掘想定土量の一致により、江戸町と長崎県庁南側の崖地が「出島阿蘭陀屋敷」埋め立て土砂の採掘地であることを推定した。

このような事例研究を通し、現在の先端地図情報技術を活用することにより、近世遺構（城郭、都市遺跡）の修復・復元における歴史的資料、特に絵図・古地図の空間的歪み補正や地図精度の向上を実現し、その結果、地形情報を確定することが可能となった。この研究成果は、近世の都市遺構の調査や復元に適用することが可能である。