

# 奈良における空間と景観把握

中司 涼介<sup>1</sup>・吉川 眞<sup>2</sup>・田中 一成<sup>3</sup>

<sup>1</sup>学生会員 大阪工業大学大学院工学研究科都市デザイン工学専攻博士前期課程  
(〒535-8585 大阪府大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail:m1m14104@st.oit.ac.jp)

<sup>2</sup>正会員 工学博士 大阪工業大学工学部都市デザイン工学科  
(〒535-8585 大阪府大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail:shin.yoshikawa@oit.ac.jp)

<sup>3</sup>正会員 工学(デザイン学) 大阪工業大学工学部都市デザイン工学科  
(〒535-8585 大阪府大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail:issey@civil.oit.ac.jp)

都市は、それぞれ固有の文化や歴史を兼ね備えている。歴史環境の保全と復元をテーマとして都市デザインを行うためには、その地域固有の文化や歴史を読み解き、歴史的景観を明らかにする必要がある。近年、景観法や歴史まちづくり法の制定などを経て、歴史的空間の扱いは保護から保全、復元へとシフトしつつある。奈良では、数多くの歴史的建造物・寺社仏閣が残されている。本研究では、文献と旧版地形図をもとに、GISを活用して、都市変遷を明らかにする。さらに、CAD/CG、オブリーク航空カメラを用いて、3次元復元モデル、3次元現代モデルを作成し景観シミュレーションを行うことで景観の変遷と対比の表現を試みている。

キーワード:景観変遷, 景観対比, 奈良

## 1. はじめに

豊かな自然と長い歴史を有したわが国には、歴史的建造物と自然環境が一体となった美しい景観が現存している。これらの景観は、地域独自の風土や歴史、文化に依存し、その地域を象徴するものが多い。

2004年に美しく風格のある国土の形成、潤いのある豊かな生活環境の創造および、個性的な地域社会の実現を図るため景観法が制定された。日本で初めての景観に関する総合的な法律であり、景観計画の策定や景観計画区域などでの建築等に係わる行為規制、ランドマークの保全や景観に則した公共施設の整備が規定されている。さらに、2008年1月に良好な環境を維持・向上させ後世に継承するために、歴史まちづくり法が制定された。これらの制定以来、歴史環境についての取り扱い方も保護から保全へ、さらにはもとの形態へと甦らせる復元へとシフトしつつある。

近年、高度情報社会となり空間情報技術が急速に普及しており、さまざまな分野、場面で活用されてきている。なかでもGISの利用がより身近となっており、歴史的景観の分析とデザインにおいても、時空間情報のデータベース化、空間構造と視覚構造の把握などに、GISが有効なツールとして活用される素地ができています。

## 2. 研究の目的と方法

歴史環境の保全と復元をテーマとして都市デザインを行うためには、地域固有の文化や歴史を読み解き、歴史的景観を明らかにする必要がある。本研究の対象地である奈良は、現在でも数多くの歴史的建造物・寺社仏閣が残されている。また、2015年2月に歴史まちづくり法第5条に基づき、奈良県奈良市が歴史的風致維持向上計画の認定を受けた。このように、街全体で歴史的建造物や伝統文化を守っている<sup>1)</sup>。

具体的な研究方法として、収集を行った史料と旧版地形図をもとに、GISを活用することで都市変遷を明らかにする空間データを構築し、近世から現代にかけて歴史的変遷を整理、把握している。近世では、大きな力を持った寺院の都市の影響、都市構造の把握を試みている。近代以降は、交通手段の発達に着目した都市の変遷把握を試みている。さらに、CAD/CGとオブリーク航空カメラを用いることで、過去と現代の3次元都市モデルを作成し都市空間を把握するとともに、景観シミュレーションを行うことで都市景観を再現し、過去と現代の都市空間を比較し、把握を試みている。

### 3. データベース構築

京、江戸をはじめとし名所旧跡・景勝地の由来などを記した名所図会が江戸期に流行した。当時の大和国においても、大和名所図会（寛政3年、秋里籬島、竹原春朝齋）や南都名所集（延宝3年、太田叙親、村井道弘）などさまざまな名所についての書物が刊行されている。この2種類の史料（景観図合計241点）を取り上げ、位置情報を付与しGIS上に定位した。現在の奈良市を含む添上郡、添下郡に106カ所の名所が集中している。結果、ポイントの分布は単なる名所の位置ではなく、当時の大和国において空間的な関係性があることが予想できる。とくに名所が集中している場所である「ならまち」、興福寺、東大寺周辺に注目した。この場所は、大和国南部・山城国・河内国と通ずる街道の結節点であり、奈良時代から続く寺社仏閣が多く存在している<sup>2)</sup>。五街道其外分間見取延絵図の中にある加太越奈良道見取絵図は、江戸期の奈良市街地を鳥瞰で描いており、道路形状、建物配置などがわかる<sup>3)</sup>（図-1）。これらを読み解き、GIS上へ展開を行っている（図-2）。市街地周辺には、寺社仏閣など多くの名所が集中しており、興福寺を中心に都市が広がっていることがわかる。数多くの名所が描かれた絵図が刊行されていることから、当時から奈良は観光都市として栄えていた。

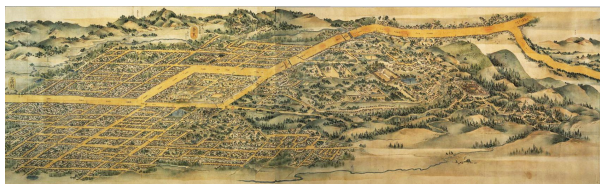


図-1 加太越奈良道見取絵図

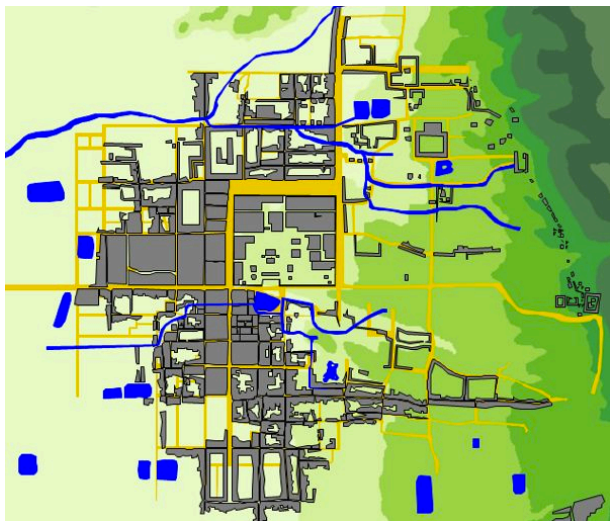


図-2 江戸期のデータベース化

近世から近代に、すなわち江戸期から明治期に移り変わり、廃仏毀釈の影響で、江戸時代に大きく力を持っていた寺院は衰退していく。明治時代以降は旧版地形図が整備されているため、それを用いることでデータベースを構築している（図-3）。境内の一部を明治政府あるいは民間の敷地とされ、力を誇っていた時代と比べると、境内面積は小さくなってしまった。また、明治に移り変わり鉄道が導入されることで、人の行き来は街道によるものだけでなくなくなった。日本国有鉄道だけでなく、近畿日本鉄道の前身である大阪電気軌道も導入され、大阪、京都との時間距離は短くなった。近代に入っても奈良は、寺社仏閣の参拝客を対象に、観光都市として機能していた。

市街地は南北に広がり、道路は奈良時代の条坊制のなごりが残っている。東には若草山、東大寺、春日大社が広がっており、西には田畑が広がっているため、市街地としては広がりにくい状態が続いた。寺社仏閣が多いため、工場が立ちにくく経済発展は起こりにくい状態であった。高度経済成長期には、沿線沿いに住宅地が増え、観光都市だけでなく、大阪のベッドタウンとして新たに進みはじめた。

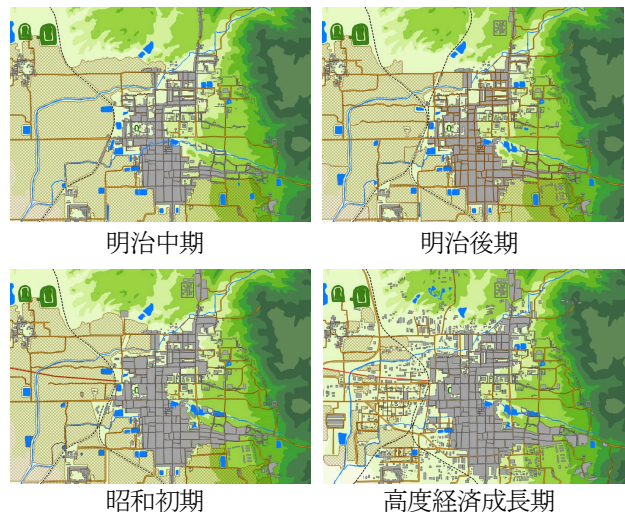


図-3 近代以降の市街地の広がり

古代から周囲を山々に囲まれている奈良盆地であるが、必ずしも平地ではなく坂道が多いとされている。街中でも高低差があることを、GISを用いることで把握した（図-4；図-5）。興福寺周辺に断層があり、その断層により盛り上がった地形の上に興福寺が建てられている。上から市街地を見下ろせるように地形を考慮し、興福寺は建てられたことが考えられる。

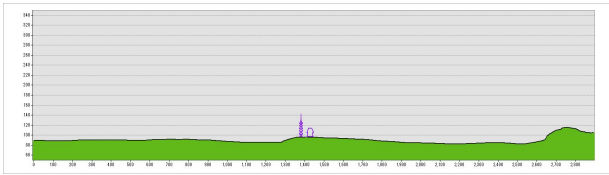


図-4 南北断面図（グラフの左が南，右が北）

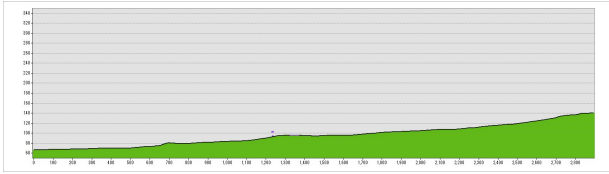


図-5 東西断面図（グラフの左が西，右が東）

また、「ならまち」の街路上のどこから興福寺の五重塔が眺められるのかをGISを用いて1mグリッドのDSMで可視・不可視分析を行い、確認した。江戸期、現在ともに西側の市街地の街路上からは、建物が視線をさまざまに興福寺の五重塔を見ることはできない。東側は地形が高くなっていることと、建物が少ないことが影響して、よく眺められている結果となった。さらに、江戸期の街路形状と現代の街路形状が一致し、なおかつ両時代で興福寺の五重塔が眺められている場所があることが確認することができた（図-6；図-7）。図-6、図-7の囲んでいる部分が、江戸期と現代で共通の街路であり、興福寺の五重塔が眺められる視点場となっている。

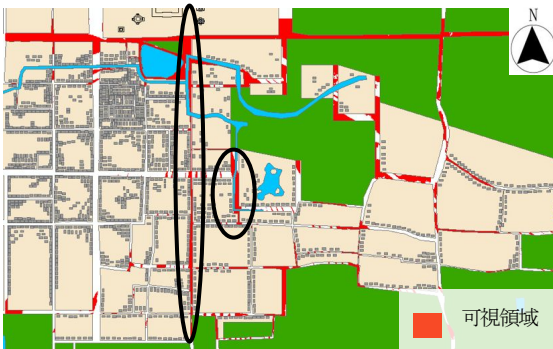


図-6 江戸期の可視領域

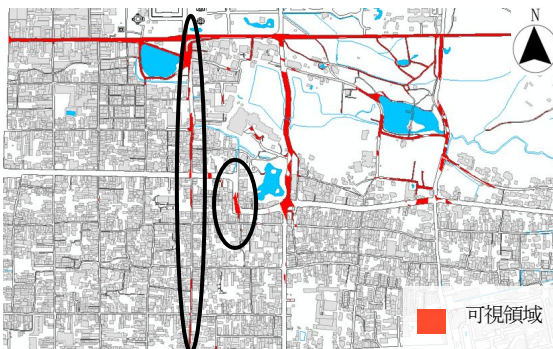


図-7 現代の可視領域

#### 4. 過去と現代の都市モデル

3次元復元モデルを作成することで、景観図と同じ視点を設定し、景観図に何が強調されて描かれているか、江戸期の人々がその景観図を描く際、どの場所に重きを置いているのかを把握することができる。また、さまざまに視点を設定することが可能で往時の町並みを比較的忠実に再現することが可能である。そこで、現代と同一の視点場に視点を設定すれば、江戸期と現代の景観対比を行うことができる。

今回、GISでの分析結果をもとに視点を配置し、江戸期と現代の景観シミュレーションを行った。江戸期の3次元復元モデルは、加太越奈良道見取絵図から作成を行ったデータベースと、絵図や史料から作成した。一方、現代都市モデルの作成には、オブリーク航空カメラを活用した。オブリークカメラは、真下前後左右の5つのカメラを使用し建物の壁面まで撮影を行っている。写真1ピクセルあたり10cmと高精度のカメラを使用しており、その写真から3次元モデルを作成しているため、樹木や微地形の表現も可能である。さらに位置情報を持っているため、GIS上での分析も可能である。作成された3次元モデルは不定形三角網（TIN:Triangulated Irregular Network）により構成されており、中景、遠景、鳥瞰に関してはリアリティが高い。しかし、近景に関してはリアリティに欠ける。そこで、近景に関しては自身が作成したモデルを用い、オブリーク航空カメラのモデルを融合し現代モデルの作成を行っている。今回、自身が作成するモデルの範囲は、視点場から100m以内であり、それ以遠はオブリーク航空カメラのモデルを使用している（図-8）。自身が作成する近景のモデルに関しても、オブリーク航空カメラを基盤として作成を行っている。建物1つ1つに高さ情報が付与されており、さらに屋根形状までは読み取ることが可能である。そのため、建物のおおよその形は容易に作成することができる。

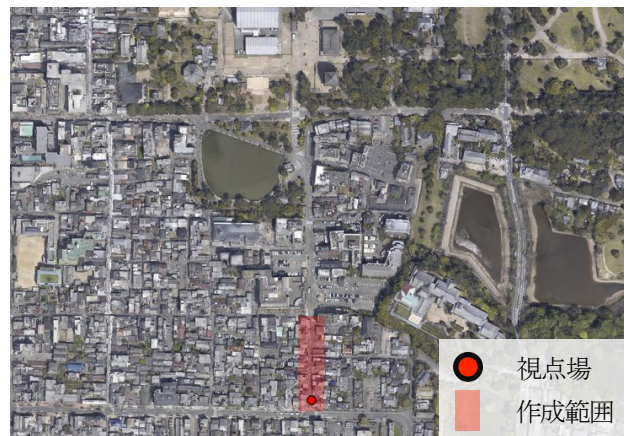


図-8 作成範囲

江戸期と現代の都市モデルを使用し、景観対比を行った結果、江戸期において興福寺の五重塔は、このならまちのランドマークであったことが分かる。時代を経て、街並みは大きく変化したが、江戸期から街路形状は変わらず、同じように興福寺の五重塔は眺められ、現在においても、興福寺の五重塔はこのならまちのランドマークであると言える（図-9；図-10）。



図-9 江戸期の街並み



図-10 現代の街並み

近代の都市において、時代象徴の一つと言えるのが、近代建築である。寺社仏閣が多く存在している奈良においても、明治期以降近代建築が建設されている。国有鉄道2代目奈良駅舎にも、近代建築が取り入れられている。国有鉄道2代目奈良駅舎のデザインは、近代建築特有の西欧風のモダンなデザインだけでなく、寺社仏閣が多い周囲の景観に馴染むように配慮し、方形屋根の相輪を持った寺院をイメージさせるような和洋折衷様式のデザインが採用され、奈良らしさが表現された近代建築である（図-11）。このように、近代建築から近代の時代象徴だけでなく、その都市・地域の固有の文化や環境も感じることができる。



図-11 近代建築のモデル化

## 5. おわりに

史料を統合的に活用することで、近世から近代に移り変わる景観を GIS と CAD/CG を用いて把握することができた。近世では、絵図といわれる景観図を用いて名所の集中している場所から、当時の景観を把握した。一方近代では、旧版地形図や古写真を用いることで、市街地の広がりや当時の景観を把握することができた。とくに、興福寺五重塔を対象とした過去と現代の景観対比を行うことができた。

今後の展開として、典型的な景観シミュレーションを行える視点を抽出するとともに、VR、ARに展開できるよう3次元復元モデルの作成範囲を拡大することになっている。とくに、オブリーク航空カメラを用いて3次元都市モデルやDSMを拡充し空間分析へと展開していくことになっている。

## 謝辞

本研究は JSPS 科研費 26350026 の助成を受けたものです。ここに記して謝意を表します。

## 参考文献

- 1) 国土交通省 歴史的風致維持向上計画の認定について  
<http://www.mlit.go.jp/common/001080226.pdf>
- 2) 中司涼介, 吉川眞, 田中一成: 絵図と空間情報技術を用いた景観把握, 景観・デザイン研究講演集, No.10/B62D, pp.349-352, 2014
- 3) 東京国立博物館 加太越奈良道見取絵図  
<http://webarchives.tnm.jp/imgsearch/show/C0020190>