

# 姫路城の景観分析

大阪工業大学大学院工学研究科 織野 祥徳  
大阪工業大学工学部 吉川 眞  
大阪工業大学工学部 田中 一成

## 1. はじめに

日本で初めての世界文化遺産として、1993年12月に法隆寺と姫路城が指定された<sup>1)</sup>。城郭建築の代表格である姫路城は、現在も残存している天守の中で最も大きく、見るものを圧倒する歴史的建造物である。JR 姫路駅前から見える大手前通りに立ち並ぶビルとその奥に堂々とそびえ立つ姫路城といった現代的な建物と歴史的建造物の融合と対比は、大変興味深い。また、季節により表情が変わる姫路城は今も昔も変わらず美しく、月光に照らし出された城も非常に趣き深い。過去では領地支配の象徴であり、現在では観光名所であるように、城の役目が変わっても姫路城は姫路の中心的存在である。世界文化遺産、国宝、美しい日本の歴史的風土100選<sup>2)</sup>などに選ばれているように、姫路城は国内外共に歴史的価値が高く評価されている文化遺産といえる。

姫路は、城下町から軍都、さらには繊維工業都市から重化学工業都市へと発達してきたが、戦災により中心部が焦土と化した。戦後、復興土地区画整理事業の実施により、姫路大手前通りや国道2号線などが整備され、市街地が急速に拡大し、今日の市街地の骨格が形成された。高度経済成長期以降、都市構造が大きく変貌を遂げてきたが、姫路城は周辺環境の影響をほとんど受けずに、現在でも美しい姿を保ち続けている。

そこで、市街地の歴史的変遷を分析・把握することにより城と都市の関係を見出すことを目標としている。

## 2. 研究の目的と方法

わが国は、明治から100年程の間で近代化にともなう急激な発展を遂げ、都市構造が大きく変化してきた。姫路も近代化の影響を受けた都市のひとつである。姫路城は、現在こそ美しい姿をみることができているが、明治維新後の廃城令により城の価値がなくなり、放置され、荒れ果てていた時期があった。そんな事態に、城保全に対する市民の声が高まり、城の修理が行われ、城が崩れ去るといった最悪の事態は免れた<sup>3)</sup>。

第2次世界大戦の空襲では、市の中心部が大きな被害を受けたが、城はほとんど無傷だった。終戦後、焼け野原の中でそびえ立つ姫路城は、戦災で憔悴しきっていた市民に大きな活力を与えた。市民の城に対する意識が高まったからこそ近代化・都市化の影響で城郭内の櫓が取り壊されたり、崩れ去ったりすることはなく、現在の美しい姿を保っている。

本研究では、市街地から見た姫路城の見え方に着目し、過去から現在にかけて城と都市がどのような関係をもってきたのか、景観の移り変わりから把握していくことにした。とくに、都市の歴史的変遷を3次元モデルで視覚的に把握することで、その発展過程での特徴を見出し、今後の城と都市のあり方を検討していくことを目的としている。

具体的には、GIS（地理情報システム：Geographic Information System）やCAD/CG（Computer Aided Design/Computer Graphics）といった空間情報技術を積極的に活用し、数値地図50mメッシュ（標高）、DM（Digital Map）データなどの空間データを用いることで、都市のモデル化と城の可視・不可視分析を行っている。近世城郭都市であった姫路が近代化により、都市構造が変化し、どのように現在に至ったのか把握するために、過去から現在にかけての3次元都市モデルを生成する。それらを用いて、可視・不可視分析を行い、市街地から見た姫路城の可視頻度を過去から現在まで把握する。また、景観シミュレーションを行うことで、市街地の歴史的変遷と城の見え方を視覚的に把握する。

## 3. 対象地域

姫路城の城下町として知られる姫路市は、兵庫県の南西部に位置する人口約54万人の播磨の中核都市である<sup>4)</sup>。

本研究では、姫路城を眺める視点として姫路市が選定した十景を含む縦7.5km、横6kmの四方45km<sup>2</sup>を対象地域とする（図-1）。姫路城十景は昭和54年（1981）に選定されていたが、世界文化遺産登録を機会に姫路城のPRと文化財への意識を高めてもらうために、平成6年（1993）に改めて世界文化遺産姫路城十景が選定された。世界文化遺産姫路城十景を選定する際、市民に姫路城のビューポイントを募集したところ、60地点の応募があった。誰でも自由に行くことができる場所として、城を取り巻く方向から十景の選定を姫路市が行っている<sup>5)</sup>。姫路城は、世界文化遺産であるばかりでなく、姫路市を象徴するランドマークであり、景観構造の核に位置づけられる重要な景観構成要素である。

現在、大手前通り周辺には商業施設が集積し、姫路の中心市街地として形成している。近代化による都市の発展にともない、歴史的建築物の数は少なくなったが、城周辺の龍野町や小利木町など一部の地区では町家が残存しており、また、のこぎり横丁といったノコギリ状のジグザグ道など旧城下町の名残がある貴重な地区<sup>6)</sup>もある。

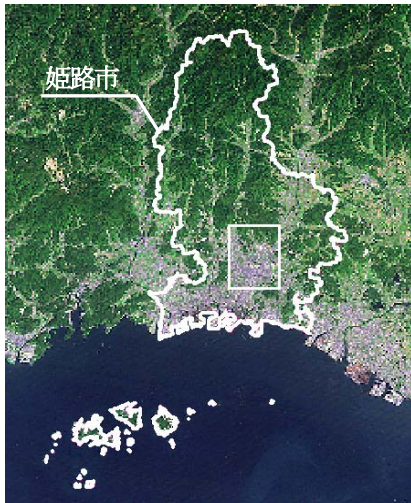


図-1 対象地域

#### 4. 都市モデルの構築と把握

##### (1) 対象年代の選定および旧版地図の活用

歴史的変遷を把握するために、旧版地図を活用した。旧版地図は都市が大きく変貌を遂げた時期の地形図を使用している。そのため、明治末期、戦後復興期、高度経済成長期、現在の四期を対象年代とした。幾何補正により対象年代の旧版地図を同位置に定位し、数値地図 2500 (空間データ基盤) の座標をもたせた。地形図をデジタル化し、重ね合わせることで詳細に各年代の建物の有無などの対比ができる。

##### (2) 3次元都市モデルの構築

分析するにあたり、過去から現在にかけて3次元都市モデルを構築した。

まず、本研究で主体となる姫路城は、CG モデラによって精緻なモデルを構築した<sup>7)</sup>。その際、姫路城郭研究室に保管されている「姫路城天守の通柱」「国宝・重要文化財姫路城保存修理工事報告書」を参照し、モデリングを行った(図-2)。



図-2 姫路城モデル

対象地域の地形は、旧版地図を見ても、過去と現在で大きく変わらないため、対象年代すべてにおいて、数値地図 50m メッシュ (標高) をもとに数値地形モデル (DTM: Digital Terrain Model) を構築した。

現在の建物モデルは、姫路市から提供された DM データを用いた。DM データの建物ポリゴンには高さ情報が与えられていないため、姫路基本地形図 (建物階数別現況図) を参照して高さを与えた。その際、2階以下の建物の場合は階数×3m、3階以上の場合は階数×4m の高さを与えている。過去の建物モデルは、現地調査を行うのは不可能であるため、過去の写真などから建物高さを割り出している。写真では限界があるため、建物高さの判別できないその他は、6m (3m×2階) としている (図-3)。したがって、明治末期の旧版地図のように個々の建物が把握できないところは、街区全体を3次元に立ち上げたため、建物形状や道路の有無などは考慮していない。

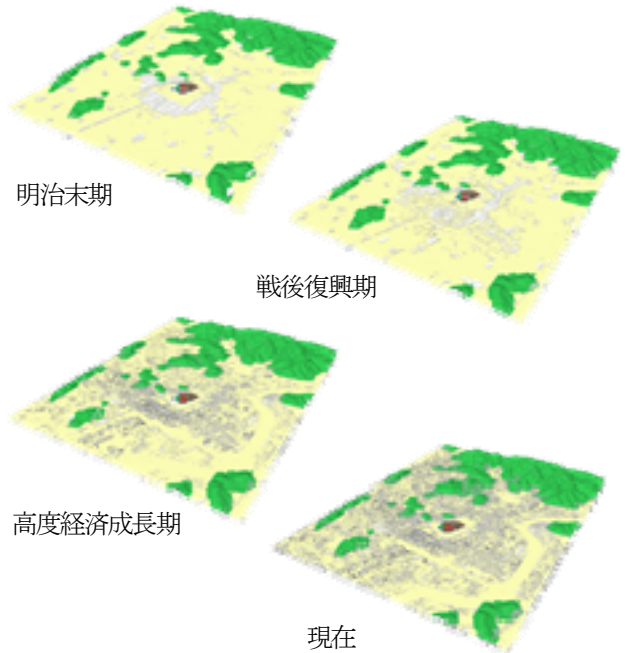


図-3 対象地域

#### 5. 可視・不可視分析

##### (1) DSM の構築

対象年代の DSM を構築するために、数値地図 50m メッシュ (標高) から生成した TIN (Triangulated Irregular Network) と建物ポリゴンを ArcMap のグリッド変換機能を用いてグリッドデータへと変換した。それらをラスタ演算することで、対象地域における数値表層モデル (DSM: Digital Surface Model) を年代別に構築<sup>8)</sup>した (図-4)。

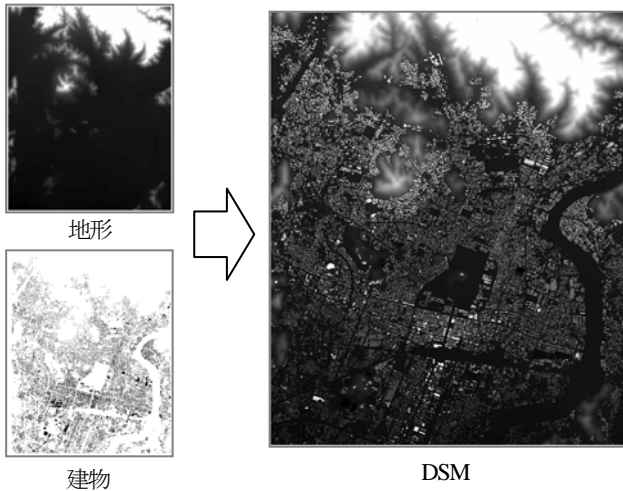


図-4 DSMの構築（現在）

(2) 観測点の配置

市街地の歴史的変遷にもなつて、姫路城周辺市街地から見た城の可視頻度も変化していく。そこで、明治末期から現在にかけて、城の可視頻度の変遷を分析する。とくに、姫路城十景および世界文化遺産姫路城十景から見た城の可視頻度に着目している。姫路城が対象として観測されるポイントは、CG モデラによりモデリング<sup>9)</sup>した城の壁面と屋根に対し、3mごとに計507点配置<sup>10)</sup>した(図-5)。1つの観測点からの可視領域のグリッドデータを生成し、それらを集積することによって城の可視頻度値としている。

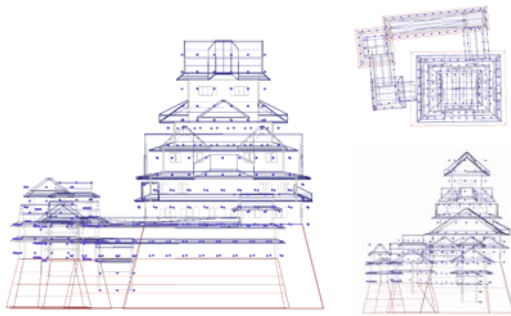


図-5 観測点の配置

(3) 城の可視頻度

分析結果より、各年代とも広範囲から城を把握できることが明らかになった(図-6)。このことは、姫路城が、標高の高い位置にあることが原因であると考えられるが、姫路城周辺に建物が少ないことも考えられる。また、姫路城十景および世界遺産姫路城十景のどの視点場においても比較的高い可視頻度であったため、十景として良好な視点場であることが読み取れた。その理由の一つに、姫路城周辺や山岳地帯の可視頻度が高いエリアに十景が選定されていることがあげられる。一方、十景とは別に可視頻度が高い視点場も見つけ出している。

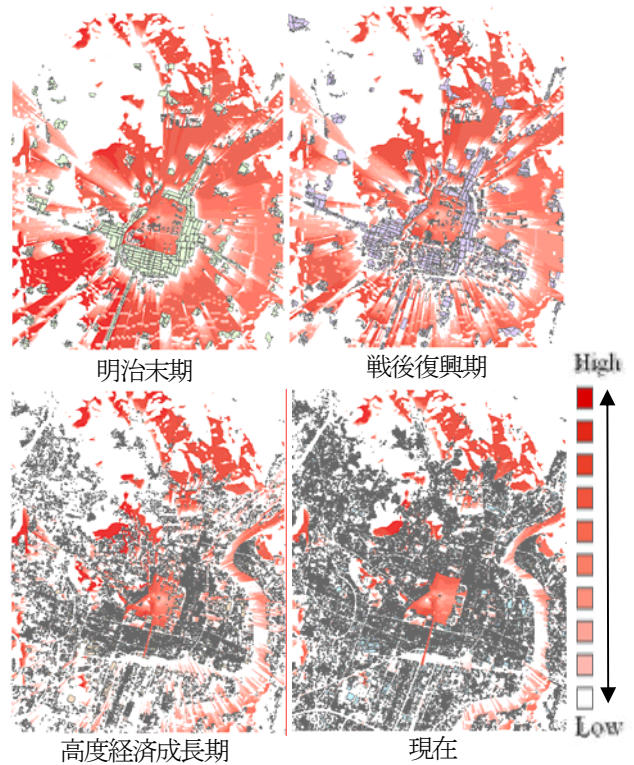


図-6 都市から見た城の可視頻度

6. 景観シミュレーション

十景から見た城の可視頻度は比較的高いことがわかった。そこで、景観シミュレーションを行うことにより、姫路城十景、世界遺産姫路城十景のそれぞれの視点場からの姫路城の見え方を視覚的に把握する。視覚的に把握することで、可視・不可視分析の結果が正しいか確認する(図-7)。実空間の姫路城は若干見えにくいものが多いが、実際にその視点場から姫路城を見たときの視野を表現するために、視点高を1.5m、デジタルカメラの焦点距離を28mmに設定し撮影しているからである(図-8)。

景観シミュレーションの結果、現在における十景の視点場から城や建造物がよく見えていることがわかった。城を眺める視点場として十景が選定されているため、可視頻度が高いのは当然なのかもしれない。しかし、大手前通りのように戦後の土地区画整理によって整備されたところは、明治末期ではまだ整備されていないため、建物が障害物となり、城を把握することはできない。

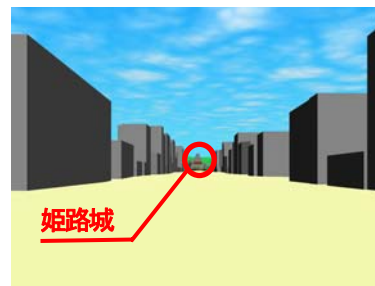


図-7 3次元モデル  
(大手前通りから見た姫路城)



図-8 実空間  
(大手前通りから見た姫路城)

## 7. 提案

可視・不可視分析の際に、十景以外で過去から現在にかけて可視頻度が高いエリアを見つけ出した(図-9)。十景以外で可視頻度の高いエリア、つまり、十景と同じく城を把握しやすいエリアと言い換えることができる。そのエリアのシミュレーション結果から、十景と同様、城が把握しやすいことがわかったため、姫路競馬場北側、八丈岩山、高木公園においては、整備することで良好な視点場となる可能性があると言える(図-10、図-11、図-12)。

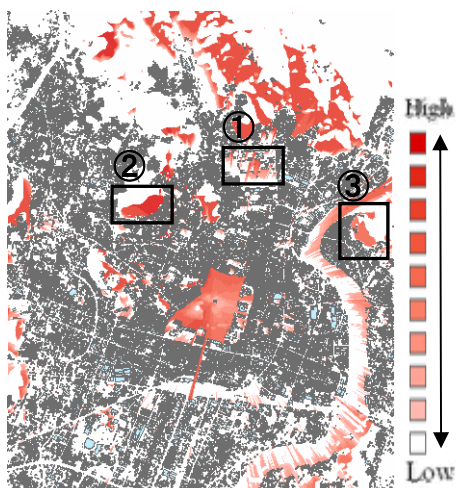


図-9 城の可視頻度

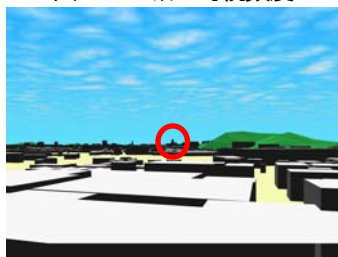


図-10 姫路競馬城北側(3次元モデル)



図-11 八丈岩山(3次元モデル)



図-12 高木公園(3次元モデル)

## 8. おわりに

DSM を用いた可視・不可視分析を行うことで、過去から現在にかけて、市街地から見た姫路城の可視頻度を把握できた。今回は、地形と建物のみを取り扱い可視頻度が高い視点場であると結果がでたが、樹木による影響を考慮していない。そのため、実際は不可視の可能性もありうる。その証拠に、景観シミュレーションで実空間と比較した際に、樹木などの障害物があり、実際に姫路城が把握しにくい視点場が存在することが把握できた。また、十景以外でも城が把握しやすいエリアを分析結果より検証できた。

分析精度は、分析モデルの精度によって決定されるため、いかにして現実空間に近いモデルを構築するかが課題となる。今後、さらなる分析モデルの精緻化と、樹木のように視覚的に大きく影響を与えるものを取り入れることで、より精度の高い結果が得られるように改善を図りにしている。

## 参考文献

- 1) 日本ユネスコ協会連盟、  
<http://www.unesco.or.jp/>
- 2) 財団法人古都保存財団、  
[www.kotohazon.or.jp](http://www.kotohazon.or.jp)
- 3) 和田邦平 編集(1990)：姫路百年、p54、姫路市
- 4) 姫路市、姫路市概要、  
<http://www.city.himeji.hyogo.jp/profile/index.html>
- 5) 姫路市、都市計画課、  
<http://www.city.himeji.hyogo.jp/keikaku/>
- 6) 小和田哲男 編集(2004)：名城をゆく、pp.24-26、小学館
- 7) 太田雅男 編集(2000)：姫路城、p16、pp.114-121、(株)学習研究社
- 8) 植田克泰、吉川真(2004)：古都・奈良における景観構造の分析～山並み景観を中心として～、Vol. 13、pp.281-284、第13回地理情報システム学会講演論文集
- 9) 近藤大地、吉川真(2005)：歴史的景観の保全と復元、Vol. 14、pp.341-344、第14回地理情報システム学会講演論文集
- 10) 山野高志、吉川真(2004)：高密度DSMを用いた都市景観分析、Vol. 13、pp.277-280、第13回地理情報システム学会講演論文集