

岡城と城下町の空間的特性に関する研究(その1)

全国の山城との比較を通して

正会員 志水昭太\*<sup>1</sup>  
同 牧田武\*<sup>1</sup> 同 小林祐司\*<sup>2</sup>  
同 姫野由香\*<sup>3</sup> 同 佐藤誠治\*<sup>4</sup>

城下町 山城 主成分分析  
クラスター分析

1. 研究の背景と目的

竹田市街地(旧城下町)は、戦国時代から明治期まで城下町として繁栄し続けたが、城から離れた南西の位置に存在している。全国の山城とその城下町の関係性、特徴、傾向を把握し比較することで、岡城下町が持つ特徴、また全国の山城の中でどのような位置づけになるのかを比較・分析し、特徴を把握することを目的とする。

2. 研究の方法

本研究では、全国の城郭の中で「山城」に分類されるものを選出し、かつ日本城郭協会が定めた日本100名城に選ばれている城を対象とする。しかし、城下町

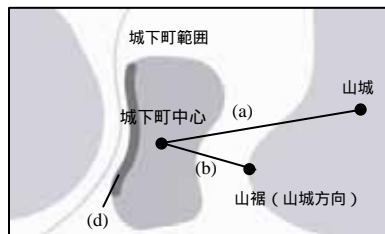


図1 補足説明図

の範囲の推定が不可能であるもの、城下町が存在しない、または不明である城は除外した。城下町が存在した14城(表1)を対象とし、分析する。対象とする地域の資料、文献、パンフレット等から当時の城と城下町の位置・規模を推測し、城下町と主要道路との関係、地形条件からの分類を行う。また、ArcGISを用いてデータ化(表1)し、主成分分析・クラスター分析を行う。

表1 指標に対する各城下町の値

| 城名    | 面積[ha] | a[m]   | b[m] | 山城の標高[m] | c[m] | d[m] |
|-------|--------|--------|------|----------|------|------|
| 小谷城   | 63.3   | 1504   | 397  | 358      | 260  | 0    |
| 竹田城   | 30.5   | 696.6  | 175  | 337      | 238  | 1471 |
| 岩村城   | 42.8   | 882.1  | 431  | 712      | 175  | 1034 |
| 観音寺城  | 19.9   | 1112.3 | 84   | 426      | 322  | 0    |
| 一条谷城  | 27.9   | 1306.4 | 193  | 455      | 411  | 1613 |
| 岐阜城   | 82.0   | 1294.9 | 613  | 314      | 296  | 2348 |
| 鳥取城   | 158.2  | 1013.6 | 594  | 248      | 244  | 2370 |
| 高取城   | 9.9    | 2959.5 | 555  | 579      | 447  | 707  |
| 松山城   | 45.3   | 1849.7 | 784  | 415      | 350  | 1420 |
| 月山富田城 | 37.1   | 1091.9 | 370  | 175      | 150  | 1234 |
| 岡城    | 20.2   | 1297.1 | 295  | 299      | 63   | 582  |
| 七尾城   | 22.7   | 1705.6 | 328  | 297      | 246  | 0    |
| 八王子城  | 24.6   | 2491.2 | 642  | 438      | 257  | 0    |
| 岩国城   | 27.5   | 1498.1 | 1083 | 205      | 198  | 1004 |

■ 最大値 a=山城と城下町中心の距離  
■ 最小値 b=中心から山裾までの最短距離(山城方向)  
c=城と城下町の標高差  
d=城下町と川が接している長さ

3. 地理的要素による分類

国道と主要な地方道路(以下、道路とする) 河川、山の地理要素と各城下町の位置関係を分類する(図3)。

- 道路
  - ・城下町の外側が道路に接している場合
  - ・城下町の中を道路が通っている場合
  - ・城下町と道路が離れている場合
- 河川
  - ・城下町の境界線となっている
  - ・河川の両岸に城下町がある
  - ・河川が近くはない、特に影響を与えていない
- 山
  - ・城下町が一方向か二方向にだけ開いている、または閉じた空間(山 城下町 山)
  - ・城下町が大きく開いた空間に面している(山 城下町 平野)

最も大きな分類は、大きく開いた平野に面し、道路が城下町を貫通するグループである。逆に小さいのは、大きく開いた平野に面

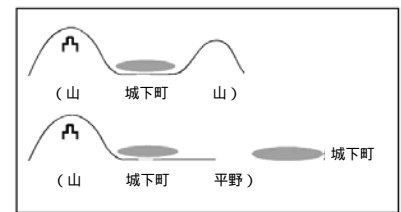


図2 イメージ断面図

し道路に接しているグループである。このように、地形軸と道路軸によって、城下町は5つのグループに分類できることがわかる。

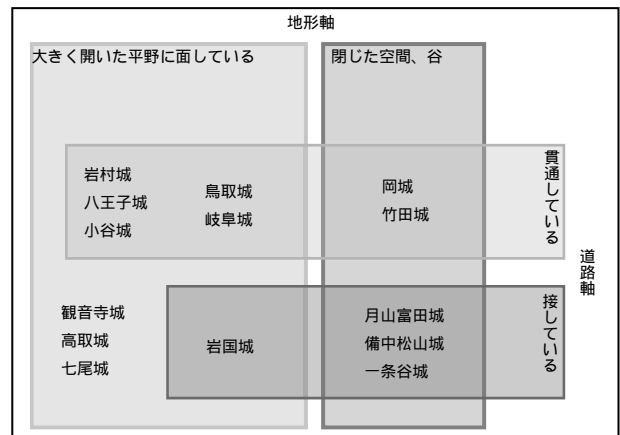


図3 地形軸と道路軸による城下町分類

#### 4. 分析結果および考察

##### 1) 主成分分析, クラスタ分析

表 1 の値を用いて、主成分分析およびクラスタ分析を行い、山城の類型化と特徴把握を行う。結果として累積寄与率が約 8 割となる第 3 主成分までを採用した。表 2 に用いた変数と主成分分析結果を示す。第 1 主成分は「城下町の規模」、第 2 主成分は「山城の地形（標高条件）」、第 3 主成分は「城下町と山の位置関係」を示す軸であると解釈した。

次に主成分分析で得られた 3 つの主成分を用いてクラスタ分析（Ward 法）を行い、城と城下町の分類を行う。図 4 にデンドログラムを、表 3 に主成分得点と所属クラスターを示す。

表 2 主成分分析結果（因子負荷量）

|                  | 第1主成分  | 第2主成分  | 第3主成分  |
|------------------|--------|--------|--------|
| 城下町と河川が接している距離   | 0.893  | 0.049  | 0.091  |
| 城下町の面積           | 0.889  | -0.172 | -0.038 |
| 城下町中心と山城の標高差     | 0.119  | 0.864  | 0.175  |
| 山城の標高            | -0.234 | 0.780  | -0.152 |
| 城下町中心から山裾までの最短距離 | 0.230  | -0.169 | 0.880  |
| 城下町中心から山城までの距離   | -0.336 | 0.443  | 0.739  |
| 固有値              | 2.118  | 1.562  | 1.137  |
| 寄与率              | 35.303 | 26.035 | 18.949 |
| 累積寄与率            | 35.303 | 61.337 | 80.286 |

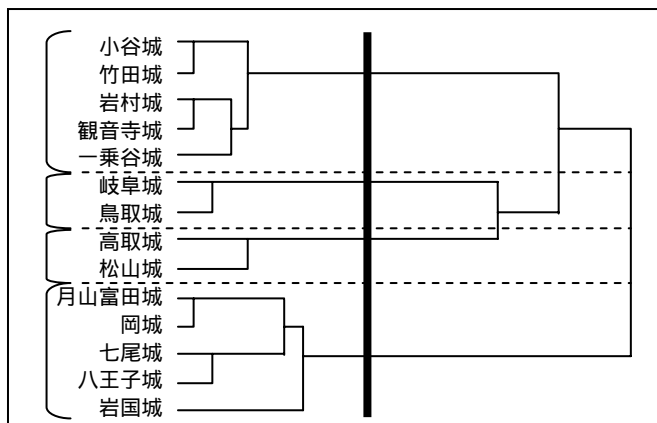


図 4 デンドログラム

クラスターごとの特徴を把握するために、各指標に対する平均値（表 4）を求め比較した。それぞれのクラスターの特徴をまとめると、クラスター 1 は、小規模・急斜面になっており、城下町によっては閉塞感、圧迫感がある。クラスター 2 は、規模が圧倒的に大きい。クラスター 3 は、山城と城下町が最も離れており、標高差が最も大きい。クラスター 4 は、高低差が比較的小さい小規模な城下町である。また、図 3 よりクラスター 1 は地形・道路軸とも同じ分類になっており、図 3 の分類と本分析との関連性があると考えられる。しかし、他のクラスター

ではほとんど別々に分類されており、図 3 の分類と本分析との関連性は薄いと考えられる。

表 3 各城の主成分得点と所属クラスター

| クラスター | 城名    | 第1主成分  | 第2主成分  | 第3主成分  |
|-------|-------|--------|--------|--------|
| 1     | 小谷城   | -0.099 | -0.477 | -1.091 |
|       | 竹田城   | 0.186  | -0.145 | -1.145 |
|       | 岩村城   | -0.069 | 0.607  | -0.915 |
|       | 観音寺城  | -0.862 | 0.529  | -1.188 |
|       | 一条谷城  | 0.401  | 1.402  | -0.764 |
| 2     | 岐阜城   | 1.487  | 0.126  | 0.370  |
|       | 鳥取城   | 2.465  | -0.417 | 0.093  |
| 3     | 高取城   | -0.651 | 2.007  | 1.174  |
|       | 松山城   | 0.422  | 0.615  | 1.102  |
| 4     | 月山富田城 | -0.061 | -1.291 | -0.200 |
|       | 岡城    | -0.931 | -1.377 | -0.418 |
|       | 七尾城   | -1.024 | -0.379 | -0.008 |
|       | 八王子城  | -1.101 | 0.147  | 1.151  |
|       | 岩国城   | -0.162 | -1.347 | 1.840  |

表 4 クラスターの指標に対する平均値

| クラスター | 城名    | 面積[ha] | a[m]   | b[m]  | 山城の標高[m] | c[m]  | d[m]   |
|-------|-------|--------|--------|-------|----------|-------|--------|
| 1     | 小谷城   | 36.9   | 829.6  | 256.0 | 457.6    | 281.2 | 823.6  |
|       | 竹田城   |        |        |       |          |       |        |
|       | 岩村城   |        |        |       |          |       |        |
|       | 観音寺城  |        |        |       |          |       |        |
|       | 一条谷城  |        |        |       |          |       |        |
| 2     | 岐阜城   | 120.1  | 1154.3 | 603.5 | 281.0    | 270.0 | 2359.0 |
|       | 鳥取城   |        |        |       |          |       |        |
| 3     | 高取城   | 27.6   | 2404.6 | 669.5 | 497.0    | 398.5 | 1063.5 |
|       | 松山城   |        |        |       |          |       |        |
| 4     | 月山富田城 | 26.4   | 1616.8 | 543.6 | 282.8    | 182.8 | 564.0  |
|       | 岡城    |        |        |       |          |       |        |
|       | 七尾城   |        |        |       |          |       |        |
|       | 八王子城  |        |        |       |          |       |        |
|       | 岩国城   |        |        |       |          |       |        |

■ 最大値  
■ 最小値

a=山城と城下町中心の距離  
b=中心から山裾までの最短距離（山城方向）  
c=城と城下町の標高差  
d=城下町と川が接している長さ

#### 5. 本稿のまとめ

岡城下町は「高低差が小さく比較的小規模な城下町」という特徴を持つクラスターの中でも岡城下町の面積は最も小さく、城下町中心から山裾までの最短距離（山城方向）は最も短く、城下町中心と山城の標高差は最も小さいという数多くの特徴を持っている（表 1）。岡城は築城されてから明治期の廃城令が出されるまで、城が存在した城が存在した城の 1 つである。対象とした城の中では岡城、鳥取城、高取城、松山城の 4 城しか存在しない。クラスターの中では唯一岡城のみである。他の 3 城は鳥取城（クラスター 1）、高取城、松山城（クラスター 3）である。次稿では、可視分析に加え、さらに細かく分類し、改めてクラスター 1 ~ 4 との比較・分析を行う。

##### 【参考文献】

- 1) 図説 城下町都市, 佐藤磁著, 鹿島出版会
- 2) 岡城跡と城下町竹田 歴史の道, 竹田市
- 3) 竹田区域街なみ環境整備方針政策報告書（資料編）, 竹田市
- 4) 復元大系 日本の城, 坪井清足, 吉田靖, 平井聖, ぎょうせい

\*1 大分大学大学院工学研究科 博士前期課程

\*2 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 准教授・工博

\*3 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 助教・工博

\*4 大分大学理事・副学長 工博

\*1 Graduate Student, Master's Course, Graduate School of Eng., Oita Univ.

\*2 Associate Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr. Eng.

\*3 Research Associate, Dept. of Architecture, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr. Eng.

\*4 Trustee and Vice President, Oita Univ., Dr. Eng.