

地理情報システム(GIS)による夜景探索

香川県をケーススタディとして

Searching for night views using the Geographic Information System: A case study of Kagawa Prefecture

吉田 亮太¹⁾ 俵谷 和希²⁾ 三宅 亮一郎³⁾ 田中 みなみ²⁾

Yoshida Ryota¹⁾ Tawaraya Kazuki²⁾ Miyake Ryoichiro³⁾ Tanaka Minami²⁾

1) 芝浦工業大学大学院 2) 芝浦工業大学 3) 株式会社ニデア

Abstract : In this study, we focused on the effectiveness of using night view to the spread of night tourism in Kagawa Prefecture. I used the geographic information system (GIS) and satellite images recorded at night to determine the area where light can be seen from cultural facilities and coastlines using the GIS

function. Quantitatively. As a result, it was possible to perform the simulation with high accuracy on the coastline except for the building and viaduct because of not considering the height of other buildings.

Key Word : Night view, GIS

1. 研究背景

香川県は現在「うどん県」、「アートの香川」として日本だけでなく海外からも広く認知されている。2013 年から 7 年連続で 900 万人を超える観光客[注 1]が香川県にきている。香川県に来る外国人観光客や日本人観光客は増加する一方で、宿泊者数は 47 都道府県中 22 位に留まっている[注 2]。

宿泊者数が伸びない原因として、香川県は、瀬戸大橋や明石海峡大橋などで四国から簡単に本州に行くことができるだけでなく、四国の他県にも公共交通機関等を利用していくことが容易で、本州や四国他県にも宿泊することができるからである。このため、香川県は、県内の周遊型の観光スタイルの確立、及び周遊型観光における夜間の観光スタイルの定着に力を入れている。

本研究は、これまで夜景に注目されてこなかった地域の観光資源の開拓手法を探るために始めた。なお、探索を形成する街の光の必要性をかんがみ、ケーススタディとして瀬戸内海海岸を取り上げることとした。

2. 研究目的

本研究では、GIS(Geographic Information System)と夜間の衛星画像を用いて夜景探索を行う(図 1)。今回は夜景探索の手法として、ある観察点における光の面積を算出することで、今までに知られていない夜景スポットを見つけることを目的とする。

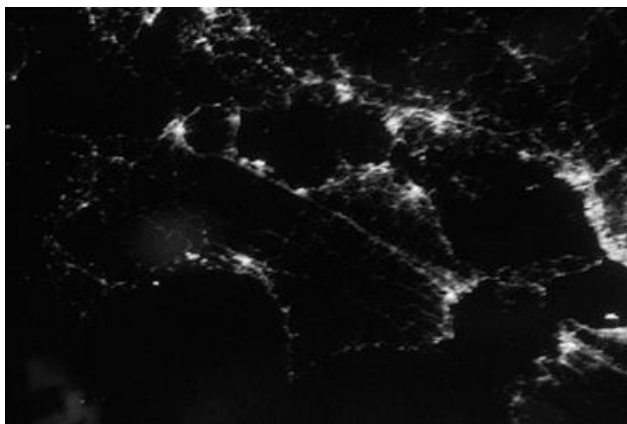


図 1 本研究で使用する夜間の衛星画像[注 3]

3. 研究方法

図 2 は研究の流れを示したものである。研究対象についてはシミュレーションと現地調査を行う時間の関係上、坂出市をケーススタディの対象地とした。まず、対象地における観察点を、国土交通省が発行しているオープンデータである国土数値情報をもとにポイントデータとして GIS データ化した。観察点としては、文化施設（公共施設、道の駅、運動施設の総称）と海岸線から抽出した。これらの観察点から見える範囲(可視領域)については、同じくオープンデータである基盤地図情報の標高データを用いて観察点毎の可視領域を算出した。

また、夜景の衛星画像については、グレースケール化した衛星画像を表 1 のように分類することで、光の強弱を 3 段階に分類した画像を作成した。

最後に、この可視領域と分類した衛星画像を重ね合わせることで、観察点毎の可視領域内の光の面積を算出した。

こうして得られたシミュレーション結果を基に現地調査を行い、シミュレーション結果検証を行った。

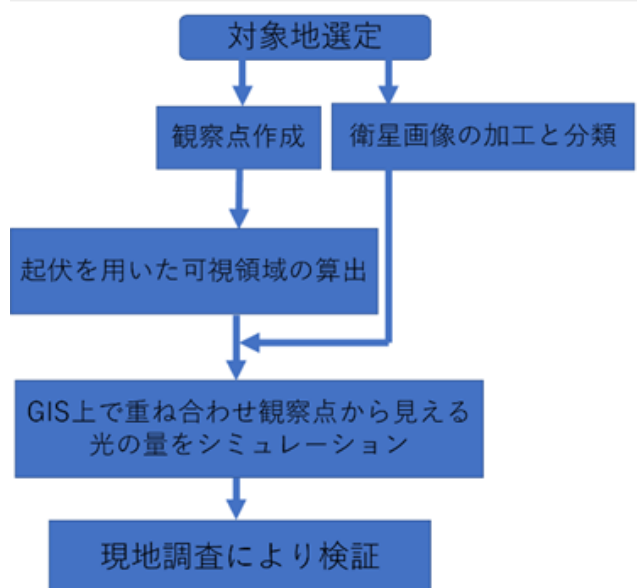


図 2 研究の流れ



図 3 現地調査で得られた夜景(PV138)

表 1 衛星画像の分類

ピクセルの明度	出力値	GIS上の表示色
0~10(暗い)	1	緑
10~100(やや明るい)	2	ピンク
101~255(明るい)	3	オレンジ

4. シミュレーション結果

シミュレーション結果を表 2、表 3 に示す。今回は地表光面積の算出に表 1 の出力値 2、3 を使用し、計算結果をランキング形式で示した。得られた結果を元に、本研究ではシミュレーション結果の検証を行うため現地調査を行った。現地で撮影した夜景を図 3 に、同地点の可視領域を図 4 に示す。

表 2 海岸線から見える出力値 2、3 の面積

順位と観察点	面積(k㎡)
1位 PV138	1038
2位 PV47	79
3位 PV25	78

表 3 文化施設から見える出力値 2、3 の面積

順位と施設名	面積(k㎡)
1位 坂出市立体育館	105.03
2位 鎌田共済会郷土博物館	70.16
3位 坂出市立大橋記念図書館	70.03

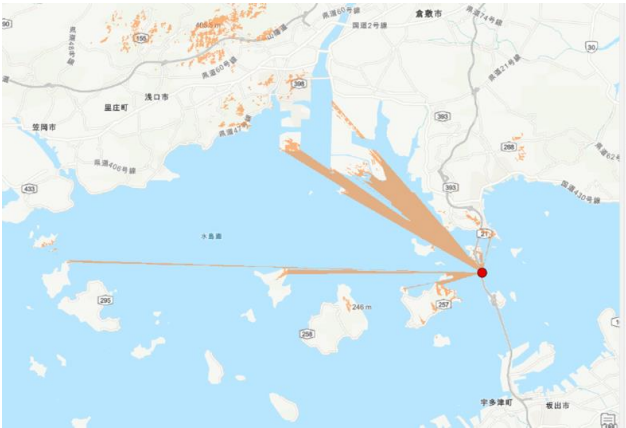


図 4 図 3 地点(PV138)における可視領域

5. 考察

表 2、表 3 から得られた結果を元に実際に現地調査を行った。海岸線、文化施設ともに正しいシミュレーション動作を確認することができた。しかし、実際は建築物や樹木などがあり、可視領域シミュレーションと必ずしも一致するとは限らないという結果が出た。内陸部でシミュレーションを行う場合は周囲に住宅街が多く存在する場合もあることから、建築物の高さデータを GIS 上に加えて可視領域のシミュレーションを行うことで高い精度でシミュレーションを行うことができると考える。海岸線について本研究では粗い衛星画像を用いた。その中でも比較的高い精度でシミュレーションを行うことができた。理由としては、可視領域のシミュレーションは短所として建築物を考慮することができない点が挙げられる中で、1 位から 3 位に入った観察点は周囲に建築物が少なく遮られることがなかった。そのため、図 3 のような夜景を得ることができたと思う。

6. まとめと今後の展望

本研究では GIS を使用し、各種オープンデータを重ね合わせるだけでなく NASA が提供している夜間の衛星画像を用いて夜景探索を行った。夜景探索の手法として衛星画像と観察地点からの可視領域とを重ね合わせて、可視領域における地表光面積を足し合わせて面積を出しランキング化した。今後は、出力値の面積を足し合わせる方法だけではなく観察地点の可視領域における出力値の割合も考慮しながら夜景探索を行う必要があると考える。

7. 参考文献

1) 香川県，“香川県観光客動態調査報告”，
<https://www.pref.kagawa.lg.jp/documents/24603/doutaicyosa2019.pdf>(参照日 2021 年 6 月 17 日)。
2) 株式会社日本政策投資銀行，“インバウンド客が香川県にもたらす地域経済効果の最大化に向けて”，
<https://www.dbj.jp/topics/region/area/files/0000>(参照日 2021 年 6 月 17 日)。
3) NASA，“GATEWAY TO ASTRONAUT PHOTOGRAPHY OF EARTH”，
<https://eol.jsc.nasa.gov/> (参照日 2021 年 10 月 23 日)。