

大阪工業大学工学部 学生会員 ○櫻木俊輔
大阪工業大学工学部 非会員 重山直矢
大阪工業大学工学部 正会員 吉川 眞
大阪工業大学工学部 正会員 田中一成

1. はじめに

わが国では都市の近代化に伴い、人々の生活時間が増加傾向にある。とくに夜間の生活時間が長くなるにつれて、これまで意識されていなかったオフィスビルや住宅などの高層建造物の窓の明かりや、照らされた地物を眺めること、すなわち夜間景観が人々にとって日常的な景観となっている。

一方、近年では、都市環境のアメニティ向上が促されるなかで、水、緑は重要な役割を担っており、それらを活かしたまちづくりが活発に行われている。さらに、これらを夜間景観として楽しむために、中心市街地では照明器具などを活用することで、光を意図的に操作し、良質な都市空間の創出が成されている。つまり、中心市街地において水、緑と同様に光も都市アメニティとして重要な要素となっている。とくに、高層ビルに囲まれた中心市街地では視点に近い空間の眺めが主であることから、近中景の夜間景観が重要であると考えられる。

2. 研究の目的と方法

景観を分析、デザインする際に対象のモデル化は非常に有用である。しかしながら、夜間景観の研究は多数存在するが、そのほとんどが人間の内的要因、心理構造を把握したものである。とくに、夜間景観は他の景観に比べ、景観工学的に扱い、空間構造と視覚構造の関係を分析・把握されていない。そこで、本研究は夜間景観の本質を損なわない近中景の夜間景観をモデル化する。

研究方法としてまず、ひかりのまちづくり推進委員会が発足されるなど、夜間景観に関わる活動が活発に行われている。大阪中心市街地を対象地とする。また、GIS (Geographic Information System) を利用することで狭域な対象地の選定を行う。つぎに、大阪市の照明管理図を利用してデータベースを構築し、良好な視点場を把握する。また、視点場付近のランドマークとなる建造物を景観対象として、その地物の可視頻度を把握することで視点位置を選定した。また、近中景における夜間景観の視距離の分割を行う。その結果をもとに CAD/CG (Computer Aided Design/Computer Graphics) を用いて三次元モデルを作成し、景観シミュレーションへ展開する。

3. 対象地とシーン景観の選定

まず、大阪市に存在するアメニティ要素の位置を空間情報技術を活用して把握する。それらを GIS 上で重ね合わせた結果、大川流域に集積がみられた (図-1)。そのため、大川流域を対象地に選定する。しかし、大川流域の形状から、視点位置によって得られる景観が大きく異なることが考えられる。そこで、周辺構造物と光環境に着目し、場所ごとに得られる眺めの違いをもとに対象地を分類した。

つぎに、分類した視点場のなかで大川流域における夜間の良好な視点場となり得る場所を把握する (図-2)。夜間においては、光源と地物の位置が重要となる。そこで、対象地に位置する投光器を GIS 上にプロットし、夜間において良好と考えられる視点場を選定した。また、視点場付近の景観対象となる地物を選定することで対象とするシーン景観を決定した。ランドマークとなる地物は良好なシーン景観を形成すると考え、対象物を OAP タワーとした。また、GIS を用いて OAP タワーの可視頻度を把握することで視点位置の選定を行った (図-3)。



図-1 アメニティ要素の集積図

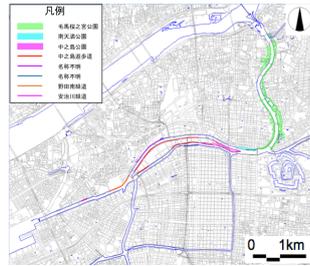


図-2 視点場の把握

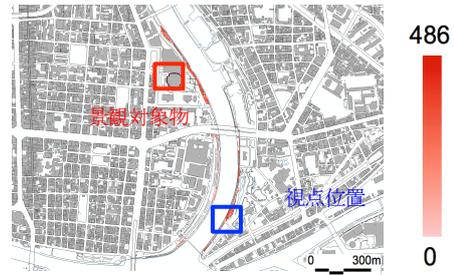


図-3 可視・不可視分析

4. 視距離の分割

近中景の夜間景観を見いだすために視距離の分割を行う。中心市街地の景観において近景、中景ともに眺めることのできる地物は建物である。そこで建物の明かりに着目して視距離の分割を行った。

近景域では、建物の窓の明かりが面光源として見られる。中景域では、視点からの距離が離れていることから、建物の窓の明かりが明暗のパターンとして認識される。また、距離が離れることで窓の明かりを一つずつ捉えることができず、周りの明かりと集積して一つの模様のように見られる(図-4)。

以上から、光を対象とした、見えのちがいに着目し、視距離を分割することとした。具体的には、空間周波数特性を用いたテクスチャ域に着目する。この研究では地物の明暗のコントラスト1周期を見込む角度が $10' \sim 1^\circ$ が地物のテクスチャを感度よく認識することができるかとされている。そこで、本研究では、建物の明暗を見込む角度を $10'$ 以下になる領域では建物の明暗のコントラストの把握が困難であることからこの領域を中景域とし、その距離を算出した(図-5)。その結果、視距離200mから1200mまでの間が建物の明かりを細かく認識でき、中景域とすることができる。



図-4 遠景に存在する建物

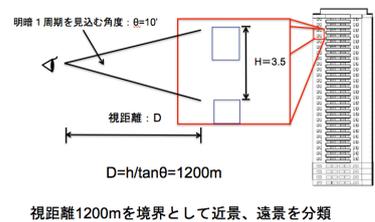


図-5 視距離の算出

5. 夜間景観のモデル化

選定したシーンの夜間景観のモデル化を行った。具体的には、本研究で設定した視距離の分割をもとに、地物をモデル化した。また照明環境に関しては、大阪市に提供していただいた照明管理図をもとに近景域の詳細なライティングを表現した。また、遠景域に関しては、建物のあかりを点として捉えていることから、壁面に照明効果を与えることによって表現できた(図-6)。



図-6 夜間景観のシミュレーション

6. おわりに

本研究では、都市のアメニティ要素となる水、緑、光に着目し、それらが集積する地域を対象地とした。眺めの違いから対象地を分類し、光環境を把握することで、夜間において良好と考えられる視点場を把握した。また、景観対象となる地物を選定し、その対象物の可視頻度を求めることで視点位置を選定することができた。さらに、近中景における夜間景観の近景、中景と、眺めの特性の違いを見だし、建物の明暗のコントラストを見込む角度を活用することで視距離の分割を行った。それぞれの見えの違いに着目して夜間景観のモデリングを行い、現実空間と対比しすることで本研究のモデル化の有用性を示した。今後の展開として、今回は建物だけの視距離の分割であったので、都市のアメニティ要素である光との関係に着目した、水や緑についての視距離の分割方法を試みる。