

大阪工業大学工学部 学生員 ○植田直樹

大阪工業大学工学部 檜田 透

大阪工業大学工学部 正会員 吉川 眞

1. はじめに

オイルショック以降、都市での夜間の照明やネオンサインの灯りは、しばらく影をひそめていた。しかし、近年では社会状況や人々のライフスタイルの変化に伴い、都市生活の中で夜間の生活時間が重要視され、ネオンサインやライトアップなどの光が増加し都市の夜間景観が形成されてきた。夜景は、さまざまな目的を持つ個々の光が群をなして創り出した景観である。なかでも都市内で重要な役割を持ち、光の影響が非常に大きい構造物として都市内高速道路があげられる。高速道路は昼夜を問わず周辺環境に視覚的影響を大きく与えるため、景観上の十分な配慮が必要となる。とくに、夜間における都市内高速道路の灯りは連続した光の列となり、美しい夜間景観を演出することになる。このような光を持つ構造物は昼と夜では異なった様相をみせ、周辺の景観を大きく変化させている。

2. 研究の目的と方法

都市内高速道路の中でも阪神高速道路湾岸線は、長大橋梁と高架橋の連続からなる高速道路である。湾岸線には多くの長大橋梁が存在し、しかもそれらにはライトアップが施され道路照明灯の光の列と一体となって特徴ある夜間景観を形成している。そこで湾岸線がケーススタディとして好適であると考え、湾岸線とその周辺環境における夜間景観の分析と把握を行っている。

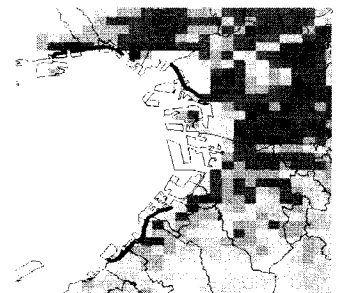
広域分析では、可視頻度の高い地域を抽出するために、優れた分析機能を有する GIS (Geographical Information System) を用いて可視・不可視分析を行う。次に、人が多く存在する地域を抽出するため、人口と土地利用の両面より対象周辺の地域性を把握する。狭域分析では、広域分析で抽出された対象地域において、より詳細なデータを用いた可視・不可視分析から、近景での視点場を抽出する。最後に夜間景観を把握するため、抽出された視点場からの景観を CAD/CG を用いてシミュレーションし、遠景からは写真を用いた景観把握を行う。

3. 広域分析

まず、GIS アプリケーションである ArcView を用いて広域な対象地域において可視・不可視分析を行った。データウェアには数値地図 250m メッシュ (標高) と阪神高速道路公団から提供して頂いた湾岸線の 3 区間 (六甲アイランド北 IC から甲子園浜 IC、中島 IC から南港北 IC、泉大津 IC から貝塚 IC) における橋脚の座標データを用いて分析を行った。次に、景観とは対象を人が見ることによって成立する現象であるため、可視頻度の高い地域において、国勢調査 95 年度地域メッシュの夜間総数人口 (1 km メッシュ) を用いて、人口分布状況を分析するとともに、細密数値情報 (10 m メッシュ土地利用) を用いて、周辺地域の土地利用も分析した。これらの結果をもとに、可視頻度の高い地域で、かつ人が多く存在する地域の抽出を行った結果、沿道地域の一つである岸和田市が選定され、狭域分析へと展開している。



図－1 可視領域



図－2 人口分布状態

4. 狭域分析

狭域分析では詳細な可視・不可視分析を行うため、DSM (Digital Surface Model) の作成を行った。ここでは、対象を近景で見ることのできる地域の分析を目的とするため、岸和田市内においてより狭域な範囲を選定することとした。選定には、数値地図 50mメッシュ (標高) と広域分析と同じ座標データを用いて、可視・不可視分析を行い、可視頻度値の高い地域、かつ人口分布の高い地域を抽出した。また、夜間景観を対象とするため、ライトアップされた橋梁の存在を重要と考えて具体的な対象を岸和田大橋とし、岸和田大橋周辺地域 (1 km × 1 km) を選定した。

次に、対象地域の DSM と岸和田大橋の図面から読み取り作成した代表点データ (23 個) を用いて狭域における可視・不可視分析を行った。DSM は、1/2500 都市計画図の標高点を参照して作成した DTM (Digital Terrain Model) を SIS (Spatial Information System) へインポートし、ポイントデータの標高値に建物階数 × 3 m を加えて作成した (図-3)。分析の結果、岸和田大橋の東側には高層ビルが建ち並んでいるため、高層ビルの背後では高い可視頻度を得ることはできなかった。一方、岸和田大橋の北側、南側では高い建物が少ないため非常に高い可視頻度値が得られた (図-4)。

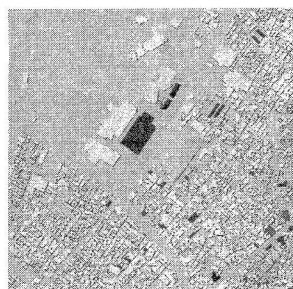


図-4 DSM

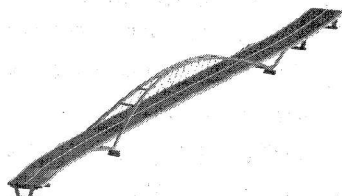


図-5 岸和田大橋

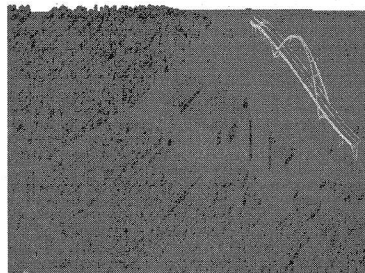


図-6 3次元モデル

5. 景観の把握

近景での景観シミュレーションを行うために3次元モデルを構築した。対象の桁部分は、断面と狭域分析で用いた測点データにより作成したパスを用い、スイープして作成した。アーチ部分の作成には、平面図と側面図の2枚の図面をトレースし、ブーリアン演算により作成した。これら2つの部分と図面より作成した高架橋、道路照明灯を組み合わせることによって湾岸線のモデルとした (図-5)。対象周辺の3次元モデルは1/2500の都市計画図から建物および街区をトレースし、建物階数 × 3 mとして作成した (図-6)。次にこれらのデータを Light Wave 3D にインポートし、自然光や対象のライトアップに使用されているライトなどの設定をした景観シミュレーション (図-7) を行っている。遠景は岸和田市内全域に及ぶため、写真による景観の把握を行っている。

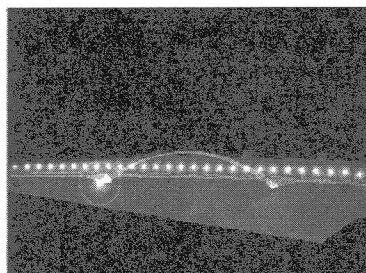


図-7 景観シミュレーション

6. おわりに

さまざまな観点から分析することによって、景観評価を行うために適した視点場の抽出ができた。さらに、抽出された視点場から CG による景観シミュレーションにより夜間景観を表現することもできた。今後、より良い景観把握を行うためには、よりリアリティのあるシミュレーションを行わなければならない。そのためには対象物以外からの光環境を再現し、地物のテクスチャマッピングなど、3次元モデルの質を向上させる必要がある。また、個々の光において減衰率などの物理的な現象までを再現することが必要であると考ええる。

本研究を遂行するに当たり、阪神高速道路公団より湾岸線の測点データを提供いただきました。ここに記して謝意を表します。