

商業地と工業地の夜景 ～GISによるアプローチ～

佐藤 樹¹・吉川 眞²・田中一成³

¹学生会員 大阪工業大学大学院工学研究科都市デザイン工学専攻博士前期課程
(〒535-8585 大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail:tatsuki@civil.oit.ac.jp)

²正会員 工博 大阪工業大学工学部都市デザイン工学科
(〒535-8585 大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail:yoshikawa@civil.oit.ac.jp)

³正会員 博士(デザイン学) 大阪工業大学工学部都市デザイン工学科
(〒535-8585 大阪市旭区大宮5-16-1, E-mail:issey@civil.oit.ac.jp)

近年、景観という概念が広く知られるようになり、自然景観のみならず人工景観に対する関心も高まっている。そこで本研究では、夜間における都市景観、なかでも商業地と工業地の景観に着目した。空間情報技術を統合的に用いて、阪神地域の商業地・工業地それぞれの地理的分布を把握するとともに、それぞれの典型的な施設を選定して3次元モデルを構築している。このモデルを用いて商業地・工業地の景観、とくに夜間景観に重点をおいたシミュレーションへと展開している。

キーワード: 光景観, 夜間景観, 空間情報技術, 商業地, 工業地

1. はじめに

2005年6月、景観法が施行された。これに応じた施策や、各自治体での取組みが行われるようになり、現在では、景観という概念が社会的に広く知られるようになった。それに伴って、景観に対する一般の人々の関心は高まり、近年では自然景観のみならず、人工景観に対する関心も高まってきている。情報誌等での夜景スポットの紹介¹⁾やライトアップに関する記事²⁾は、長期にわたって大衆の関心を得ている。このように夜間における都市景観は、一般の人々にとって最も馴染み深い人工景観であるといえる。

情報誌や新聞等の記事で紹介されている夜景、すなわち美しいとされている夜間景観は、商業施設を含んでいる場合が多い。商業施設の夜間照明は集客力を高めるため、店舗の独自性を生み出すために有用である。したがって、その設計手法には趣向が凝らされている。一方、近年では工業施設の夜間景観も「工場夜景」として注目されている。臨海工業地帯のコンビナートなどの夜景を指す場合が多く、独特の雰囲気をもっている。このような非日常的な景観が評価されるようになったのも、景観に対する感性が醸成されてきたためである³⁾。そこで本研究では、夜間における都市景観、なかでも人々に親しみをもたれるように設計された商業景観と、人の存在を意識せずに生み出された工業景観に着目することとした。

2. 研究の目的と方法

商業施設と工業施設の、照明や夜間景観に関する設計理念は、まったく異なるものである。商業施設は人から見られることを意識した設計が行われており、人を惹きつける景観が生まれることは自然なことである。しかし工業施設は、見られることを意識した設計は行われていないにも拘らず、結果として人を惹きつける景観が生み出されている。とくに夜間においては、これらのことが如実に現れている。

このような景観の面白さはいまだ一般的ではない。景観への感性が高い、少数の人々が発見した魅力的な景観を一時の流行で終わらせてはいけない。これらの景観が生み出す魅力を明らかにし、今後の都市景観形成へと役立てることが重要である。そこで本研究では、社会的に「美しいもの」とされている商業施設と工業施設の夜間景観に着目し、その景観が創出する漠然とした魅力を、定量的に解明する手掛かりを得ようとしている。

本研究では、その端緒として、GIS (Geographic Information System) アプリケーションを用い、商・工業地の集積地と密度分布の把握を行い、特徴的な夜間景観を形成している地域を明示した。次に、抽出した対象地において、それぞれの典型的な施設を選定し、商・工業施設の3次元モデル化を行い、最新のレンダラーの運用実験と、現実空間でのシミュレーションを行った。

3. 対象地の選定

対象地を選定する方法として、商業施設および工業施設が集積している地域を把握した。商業施設が集積しているということは、すなわち、個々の施設が独自性を生み出すために、独創的・先進的なデザインを持った施設が集積していることを意味しているといえる。工業施設が集積しているということは、その地域では多くの施設群が建ち並び、独特の工業景観が形成されているといえる。そこで GIS を用いて、商・工業施設が集積する地域を選定し、この地域をそれぞれの対象地として研究を進めていくこととした。

(1)対象商業地の選定

商業地に関しては、CSVアドレスマッチングサービス (<http://pc035tkl.iisu-tokyo.ac.jp/~sagara/geocode/>) を用いて、広域での大規模小売店舗の分布現況を把握した。大規模小売店舗とは、延床面積1,000㎡を超える小売店舗のことであり、1997年から2006年の10年間で大阪府内に325件の新しい事業店舗が開業している⁴⁾。これを国土地理院ホームページより入手することができる数値地図25000 (空間データ基盤) 上にプロットし、カーネル密度推定法により特徴を把握した。その結果、大阪市北区、中央区、浪速区で新規の大規模商業施設の密度が高いことがわかった (図-1)。この3区のなかで、近年増加傾向にある型式の大規模商業施設を割り出したところ、11箇所存在していることがわかった。

次に、オープンスペースの有無による絞込みを行った。オープンスペースとは、公共的あるいは私的な建物の建ぺい地、および交通用地を除く土地の総称である⁵⁾。商業施設においては、オープンスペースを設置することによって、周辺環境の向上につながるだけでなく、店舗の独自性を高めるためにも有用であり、近年では積極的に取り入れられている。上記の11箇所の商業施設のうち、4箇所の施設において、オープンスペースが設けられていることがわかった。

さらに現地調査により照明環境の違いを把握し、大阪市北区にあるハービスPLAZA ENTを対象商業地とした。この施設は、周辺街区との連続性を考慮し、統一感のある街並を印象づけるため、約5,000㎡の公開空地を設置している。また、歩道部分を植樹帯として整備し、緑豊かな景観形成に貢献している。施設内部にも商業店舗や劇場、オフィスなど、多種にわたる業種が複合的に併設されており、西梅田地区を代表する商業施設である。

照明環境に関しては、施設内店舗の営業時間が終了した後も、公開空地の照明が点灯されており、また、施設内店舗から漏れ出る光と、施設そのものを浮かび上ら

せるような光を巧みに融合させた演出を行っている。このように、周辺から見られることを意識した照明設計がなされており、対象商業地とするに適している施設である (図-2)。

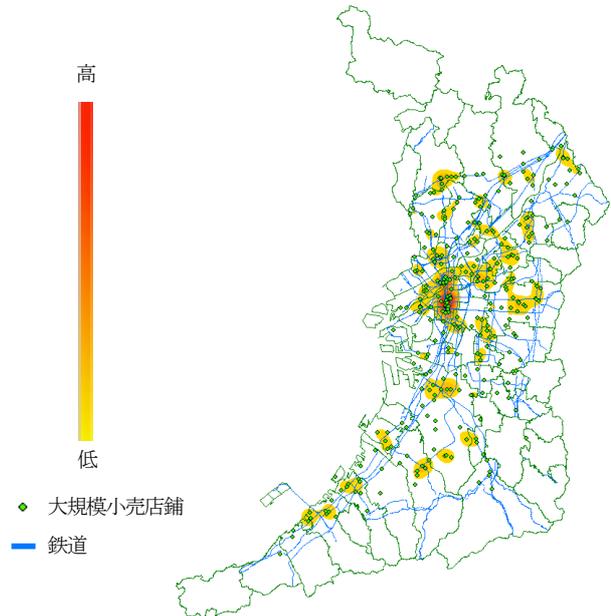


図-1 商業施設の集積地域



図-2 夜間時の対象商業地

(2)対象工業地の選定

「工場夜景」として紹介されている事例は、石油コンビナートの夜間景観であることが多い。すなわち、魅力的な工業景観は、湾岸地域に集積する工業地域において形成されている傾向が強いことを示している。そこで大阪湾岸地域における工業地の分布状況の把握を試みた。

その手段として、国土地理院より刊行されている細密数値情報 (10mメッシュ土地利用) を使用した。このデータは、国土を10m間隔のメッシュに区切り、メッシュの中心部の土地利用方法を、そのメッシュの属性として代表させているラスタデータである。土地利用の分類に

関しては、山林や宅地、河川などの15分類に、海と対象地域外の2分類を加えた17分類である。これらの分類のなかで、工業用地のみを抽出し、工業施設が集積する地域を密度分布により把握した。これをGISアプリケーションの代表的な機能であるレイヤ機能を用いて、数値地図25000（空間データ基盤）と重ね合わせた。これにより堺市と高石市で、工業施設が集積していることがわかった（図-3）。

大阪湾岸という広域での地理的分布を分析した結果、堺市と高石市が含まれている堺泉北臨海工業地帯を、対象とすることとした。この工業地帯は約2,000haの面積をもち、主な業種は石油精製、石油化学、石油貯蔵などの重化学工業である。関西の重要な産業拠点であり、昼夜を問わず活発に稼働している。さらに狭域での対象地帯を、新日本石油精製大阪製油所とした。この製油所は全国的に見ても珍しく、周辺環境に配慮した工業装置類の塗装が施されている。また、夜間における景観も、多くのwebサイトなどで紹介されており、一般的に美しいとされる夜間景観を形成していると考えられる（図-4）。

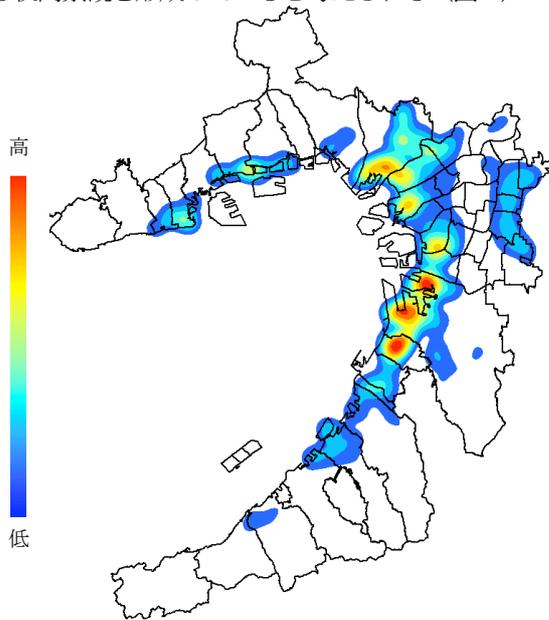


図-3 工業施設が集積地域



図-4 夜間時の対象工業地

4. 3次元モデルの構築

(1)モデリング

対象施設の光環境をシミュレーションするため、3次元モデルを構築した。3次元モデルを作成する際、必ずしもスケール等の情報が充実した環境で行うことができるとは限らない。本研究でも入手できる情報が少なかつたため、さまざまな手法を駆使してモデリングを行った。

商業施設に関しては、大阪市計画調整局より図面を提供していただいた。図面はセキュリティの都合により、施設内部の構造が記載されていなかったため、外観のみ作成した。詳細な箇所は写真により判断した（図-5）。

工業施設に関しては、対象が石油精製所であるため、セキュリティの都合により図面を入手することができない。そこで、カメラで撮影した写真画像をもとに、3次元モデルを構築することができるソフトウェアを用いた。これは対象物をさまざまな角度から撮影し、各画像における位置を関係付けることで3次元情報を付与するものである。これを用いて、敷地に面した道路上の数箇所から撮影した写真より、大まかなモデルを作成した。これをもとに、本研究室で長期にわたって使用している3次元モデラーで精緻化し、モデリングを行った（図-6）。

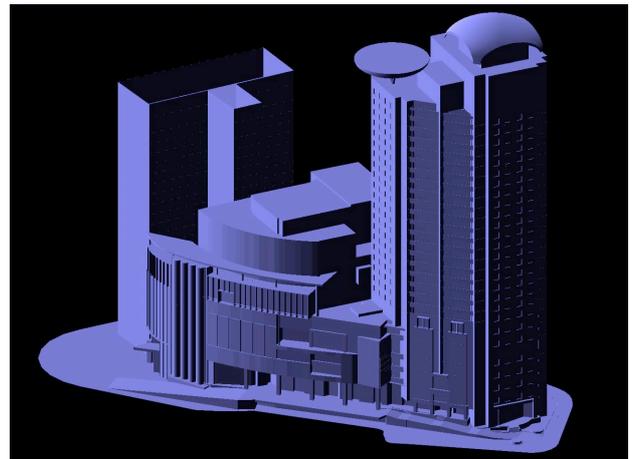


図-5 商業施設のモデリング

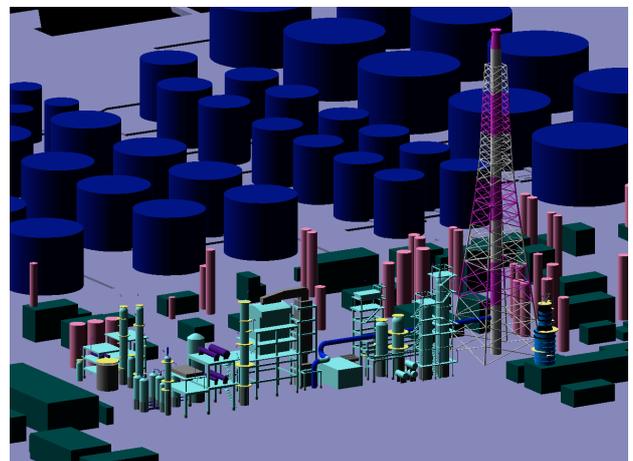


図-6 工業施設のモデリング

(2)レンダリング

レンダリングとは、モデリングで定義された3次元物体に対し、カメラや光源の、位置と方向を指定することによって、光の物理的な性質に基づいて2次元画像を描画する処理のことである⁶⁾。レンダリング手法の開発の歴史は長く、初期の開発から約40年もの年月を経ている。現在でもさまざまな手法が研究されており、レイトレーシング法やラジオシティ法などといった手法が、よく用いられている。本研究で使用した3次元モデルもレンダリング機能を有しているが、本研究では夜間景観を主として扱っているため、光環境の表現に特化したレンダラでレンダリングを行った。

本研究で使用したレンダラのレンダリング手法は、従来のレイトレーシング法やラジオシティ法などとは異なる。現在、多くのレンダラで用いられている手法は、光をRGBで計算しているのに対して、本研究で使用したレンダラは、光をスペクトル周波数、すなわち可視光の波長として捉えたうえで、計算を行っている。したがって、より現実空間に近い光環境を表現することができる。

作成したモデルをレンダリングし、夜間景観のシミュレーションを行った。商・工業施設ともに、光と陰の表現ができており、両者共に夜間景観の魅力の一端を表現



図-7 商業施設のシミュレーション結果

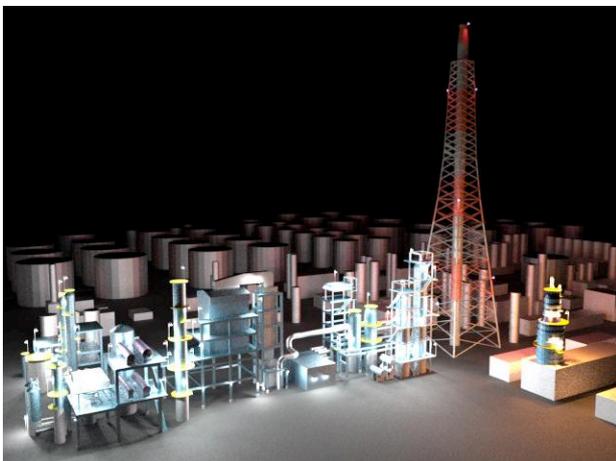


図-8 工業施設のシミュレーション結果

することができたと感じている。しかし、今後、構築した3次元モデルを用いた景観分析を行っていく際に、改善しておくべき箇所は多数存在する。商業施設においては、施設内部の構造をモデリングを行っていないため、内部から漏れ出る光を表現することができなかった。工業施設においては、複雑なパイプラインや、周辺施設のモデリングが不十分であったため、反射光と環境光が少なく、全体的にやや暗い印象を受ける結果になった。

これらの結果を受けて、モデルの作り込みや、ソフトウェアの応用的な使用などによって、シミュレーションの精度を向上させる余地は十分にあると考えている。

5. おわりに

GISアプリケーションを用いて、商業地および工業地の広域な地理的分布を把握するとともに、3次元モデルを構築した。広域での地理的分布を分析することで、近年の動向を考慮した典型的な商業景観、工業景観が形成されている地域を把握することができた。3次元モデルの構築では、現実空間を忠実にシミュレーションし、今後狭域での分析を行っていく際に使用する基礎データを作成することができた。

今後は、各種ソフトウェアを統合的に活用し、必要に応じたシミュレーション精度の向上を図る。また、視覚的分析を行い、商業景観および工業景観が創出する魅力の定量化を行っていくことにしている。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、大阪市計画調整局建築指導部より、ハービスPLAZA ENTの設計図面を提供していただいた。また、新日本石油精製大阪製油所の吉見氏と、武林氏には、貴重なお話と施設内部の写真撮影の許可をいただいた。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 関西ウォーカー編集部：夕景&夜景, Kansai Walker, 9月2日号, 2008
- 2) 読売新聞社：イルミネーション関西最大級, pp. 29, 読売新聞, 2007年11月2日
- 3) 岡田昌彰, 中村良夫, 篠原修：テクノスケープ～同化と異化の景観論～, 鹿島出版社, 2003
- 4) 東洋経済新報社：全国大型小売店総覧2007年度版, 東洋経済新報社, 2006
- 5) 日本建築学会：建築・都市計画のための空間学事典 [改訂版], pp. 132, 井上書院, 2005
- 6) コンピュータグラフィックス編集委員会：コンピュータグラフィックス, pp. 96, 画像情報教育振興協会, 2006