

第 部門 漏れ光に着目した夜間景観 ～漏れ光の形態的特徴と影響に関する研究～

大阪工業大学工学部 学生員 ○田中 満

大阪工業大学工学部 学生員 奥田良典

大阪工業大学工学部 正会員 田中一成

1. はじめに

近年、都市において社会生活の 24 時間化が進んでおり光はなくてはならない存在になっている。その光は、生活文化が変化するにつれて、使われ方も変化し続けている。光は快適なナイトライフを演出する重要な要因である。その反面、手軽に手に入ることによって満ちあふれだした光は、それ自体で必ずしも豊かな空間、生活を保障するものではない。現代の都市は、盛り場などにおいて光の洪水といえるくらいになっている一方、必要な部分が闇に沈んだままになっている。『あるべき場所にあるべきあかり』という視点からみて、光が深い影を創ってしまい安心できない空間になっていること、エネルギーの多消費、ライトアップによって漏れる光など多くの問題を抱えている。このような視点から、夜間の光環境の整備は、急務であると考えられる。

2. 研究の目的と方法

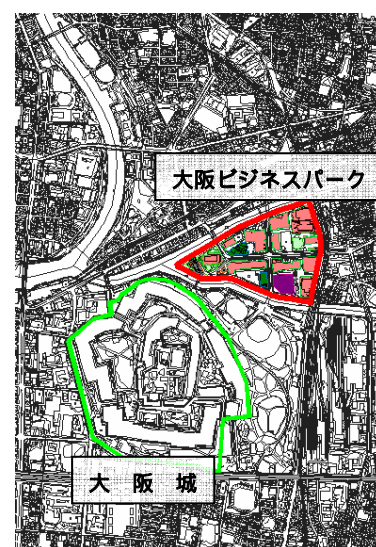
上記の視点にもとづく光環境のマイナス面と同時に、様々な光によって形成された都市の光環境を効果的に組み合わせることで、都市や地区の個性を演出できると考えられる。本研究では、光の変化が顕著に見られる建物からの漏れ光に着目することにした。

街灯の明かりや看板照明によるあかりが個別的に整備されている現状により、都市全体ではまとまりのない光が生まれている。漏れ光を利用することで、個別的に整備されている光と光、さらには光と影の部分をつなげることができるのではないかと考えられる。漏れ光を考慮した、夜間景観の整備を目指していくこととする。

研究方法として、漏れ光を数値化するために現地調査により、照度計とデジタルカメラを用いて時間ごとの光の変化量を測定した。さらに、光の影響範囲を特定するために、これらの数値化したデータをもとに GIS を用いて空間分析を行った。

3. 対象地区の選定

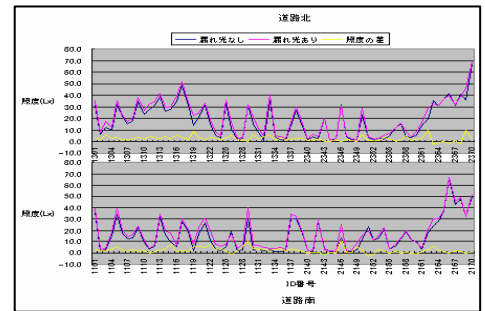
本研究は建物からの漏れ光に着目しているため、対象地区は漏れる光が多く確認できる場所を考慮し、選定する必要があると考えた。そこで対象地区は大阪市中心部にある大阪ビジネスパークとした(図—1)。この地区は大阪城公園の北側に隣接した場所にあり、超高層ビル群と都市公園で構成されている。大阪城公園は大阪城を浮かびあがらせるライトアップ計画を用いているため、大阪城公園の光をできるだけ減らし、大阪城が浮かびあがっているようにみえる。このことは、大阪城公園に隣接する大阪ビジネスパークにも影響を与えていると考えられる。さらに、大阪ビジネスパークは超高層ビル群が密集していることから、ビルの窓から漏れる光が多いのではとも考えられる。大阪ビジネスパークをバックにライトアップされた大阪城の風景は、歴史性と近代性が混在する景観を創出している。



図—1 対象地の位置図

4．現地調査

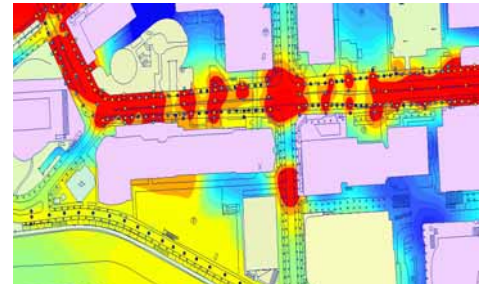
現地調査を行うにあたり、はじめに建物から漏れる光の時間を推定した。建物から漏れる光は、労働時間に密接に関係していると考え、退社時間の算定を行った。このことより、22 時までを建物から漏れる時間とおき、24 時以降を建物から漏れる光のなし時と考えた。次に、照度の測定を漏れ光のあり時となし時で、街灯下と街灯間を 5 等分したポイント、また歩道にて照度を測定した。（図－2）



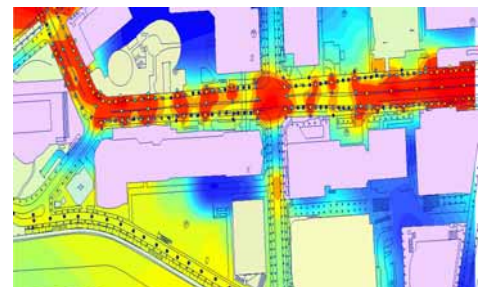
図－2 照度のグラフ

5．漏れ光の分析

建物から漏れる光の範囲を把握するために、GIS（ArcMap）を用いて照度分布図を作成した。照度分布図は照度を測定した箇所をポイントデータとし、スプライン補間を用いてサーフェスを作成した。誰もが安全で安心できる路面照度は、10 Lx 以上必要であると言われる。それ以下の照度では歩行に関して視認性の問題が生じてくる。このことを踏まえたうえで、漏れ光のあり時となし時の照度変化を示した。（図－3、図－4）



図－3 漏れ光あり時照度分布図

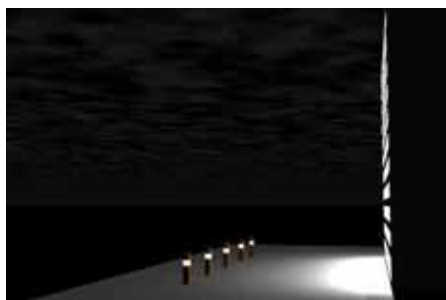


図－4 漏れ光なし時照度分布図

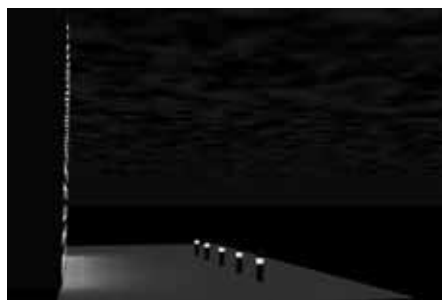
次に、時間毎の光の変化量を、色彩面から捉えることとした。数値化するために ArcGIS を用いて時間ごとに画像解析を行った。写真から光を抽出し、表色系変換を行うことによって光を視覚化することができ、光環境の比較を行った。以上の結果、漏れ光は心理面の影響が大きいと考えられること、光による路面変化が見られないこと、その際には建物との距離が大きな要因となること等を明らかにした。

6．結果とシミュレーションによる提案

分析結果から提案を考え、それをもとにシミュレーションを行った。建物の低層部分のフロアに室内照度の高い施設を配置することで、路面への漏れる光が大きくなるため歩道空間が明るくなる。また街灯を減らすことができるので、電気エネルギーの削減、CO₂の消費量を抑制、景観の質的向上に繋がると考えられる。高層部分で漏れる光は、空中に散乱してしまうので光害の原因になると考えられる。そこで、光害の数量化による記述、光害を抑制するための方法（夜間においてはブラインドを閉めるなど）、様々な光源による差異等と今後分析していく必要がある。



図－5 照度の高いビル



図－6 照度の低いビル



図－7 照度による比較