

第 部門 都市内緑環境の分析 ～大阪市を対象に～

大阪工業大学工学部 学生員 前田憲治
 大阪工業大学工学部 正会員 吉川 眞

1. はじめに

わが国では、戦後の高度成長のなかで急速な都市化が大都市圏で進み、ヒートアイランド現象など都市環境の悪化や緑被地の減少といった問題を引き起こしている。また、開発による歴史的景観・地域性といった長い年月のなかで形成されてきた地域特有の景観資源の喪失も起こっている。

しかし、近年では人口減少社会に突入したことにより、都市部においても大量の土地が余ることが予想されている。急速な都市化の終息に伴って、環境保全や環境保護、美しい街並みや良好な景観に関する国民の関心も高まり、いわば価値観の転換期を迎えている。そのため、今後は都市の人工的要素と自然的要素を統合的に捉えた都市デザインが重要になると考えられる。そこで本研究では、都市内に存在している自然的な要素のなかでも、環境の改善効果や都市景観の形成などといった多様な機能をもつ「緑」をテーマとして研究を進めていくことにする。

2. 研究の目的と方法

本研究では、リモートセンシング (RS : Remote Sensing) や CAD/CG、地理情報システム (GIS : Geographic Information System) といった空間情報技術を統合的に利用することにより、都市内に存在する緑被地の現況把握のみならず、景観特性といった観点からも、都市の緑環境を把握することを目的としている。

具体的には、対象地域における緑環境の現況に関して、RS データ解析による広域的な緑被地の抽出を行うとともに、大阪市街路樹木台帳図を活用して身近な緑環境である街路樹位置や樹種を把握している。さらに、樹木位置とその属性情報として与えられる日射透過率を活用し、街路樹密度や IDW (Inverse Distance Weighted) による空間補間を行うことで緑量も示している。また、景観特性を把握するため、航空機搭載型レーザ測量データ (LIDAR データ) より取得した数値表層モデル (DSM : Digital Surface Model) を構築することで詳細な可視・不可視分析を行っている。ここでは、樹高を考慮して樹木もモデル化されており、都市景観における緑の視覚的影響を把握することができる。

3. 対象地域

本研究では、大阪市を対象地域としている。大阪市は、上町台地を除きほぼ平坦な大阪平野部にあり、自然の緑に恵まれず、また市街地もあまりオープンスペースをとらないかたちで形成されてきた。そのため、存在する緑の保全というものよりも、常に新たに緑を生み出してきたという地域の特徴がある。都市公園法の定める標準より下回ってはいるが、昭和 39 年の「緑化 100 年宣言」以降、都市公園面積は着実に増加が見られている。しかも、都市計画区域内に占める公園面積率は高く、また市域内に占める公園樹・街路樹にも大幅な増加が見られる。このように大阪は都市公園の整備や緑化について積極的な取り組みを行ってきた都市であるといえる。



図 - 1 対象地域

4．緑環境の現況把握

対象地域における広域的な緑被地の把握には、GIS ソフト ArcView 上の Image Analysis を用いて、年毎の Landsat TM/ETM+、Terra/ASTER といった RS データからの、バンド間演算により植物の活性度を示す NDVI（正規化植生指標）を算出している。この NDVI の値が閾値 0.2 以上で一般に緑被地とされており、本研究でも各年代における緑被地を抽出するとともに、時系列分析も行っている。

狭域的な緑環境の把握では、GIS ソフト SIS を用いて街路樹位置をポイントデータとして定位し、樹種ごとの日射透過率を属性情報として与えている。このデータを活用し、密度（図 - 2）や IDW による空間補間により都市内における緑環境の特性を把握している。

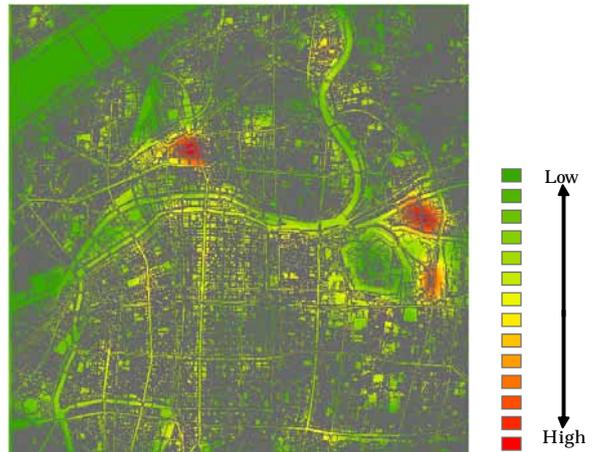


図 - 2 密度分布

5．景観分析

LIDAR データを活用した DSM の構築では、SIS を用いて大阪市 DM データより交差点ポリゴンを作成後、ArcView の解析機能であるゾーン別集計により LIDAR データの最頻値を抽出している。この最頻値をもとに TIN（不定形三角網）を構築し、樹木モデルと先行研究で作成されている建物ポリゴンを用いて、対象地域における DSM をグリッドサイズ 1m で構築した（図 - 3）。

さらに、視点を街路上に 10m 間隔で作成し、構築した DSM を用いて詳細な可視・不可視分析を行い、樹木を考慮する前後でどのように可視領域が変化するかを把握している。

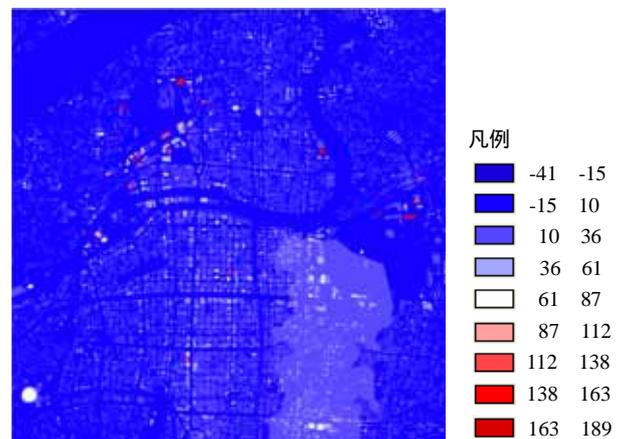


図 - 3 対象地域の DSM

(m)

6．おわりに

GIS を用いて広域と狭域の両方からのアプローチにより、都市内緑環境の分析を行った。広域分析では、RS データ解析を行うことにより緑被地の抽出や変遷を把握し、視覚的にわかりやすく示すことができた。さらに、RS データ解析だけでは抽出することのできない街路樹の把握を行い、密度や IDW による分析を行った。この結果から、より詳細に都市内緑環境の性質を把握することができ、街路樹密度の高い地域や緑量の高い地域の抽出を行うことにより、狭域分析の対象地域を選定することができた。狭域分析では、大阪市中心部において、樹木モデルを考慮する前後での可視領域を抽出することにより、樹木が都市景観に与える視覚的影響を把握することができた。

しかしながら、IDW による空間補間で用いた日射透過率は、落葉広葉樹と常緑広葉樹の 2 種類だけであった。今後の課題として、樹種ごとに緑量を示す指標の作成が必要であると考えられる。また、可視・不可視分析を行うにあたっての樹木の表現は、簡易モデルであったため、都市景観に与える影響を詳細には把握できなかった。今後は、樹木や建物などを 3 次元の格子点上の小さな立方体（ボクセル）に分割し、それぞれの階層ごとに可視・不可視分析を行うことによる詳細な分析を目指している。

【参考文献】中井敦、吉田伸治、大岡龍三：樹木の成長、樹種の違いが樹冠の葉面積密度、光学的深さに及ぼす影響、日本建築学会大会学術講演梗概集（近畿）2005 年