

空間データの活用による河川景観分析

応用技術（株） 正 会 員 坂 口 敬
 大阪工業大学 正 会 員 吉 川 眞

1. はじめに

都市域において、河川は水と緑の自然的要素が連続的・有機的に存在しうる貴重な資源である。自然豊かな河川は、動植物の生息・生育環境として重要な役割を果たすだけでなく、都市住民に親水性を感じさせ、貴重なレクリエーションの場を提供する。そこでは、視覚的な環境、すなわち河川景観が都市住民の河川空間イメージ形成に重要な役割を果たしている。政府においても、2003年に「美しい国づくり政策大綱」を定めており、その具体的施策には、GISを活用した3次元景観シミュレーションなど、景観の対比・変遷を分析する技術の開発も含まれている。景観に関わる法体系の整備がなされる中、河川景観をより客観的かつ工学的に捉える手法を構築することは時宜を得て有意義であると思われる。

2. 研究の方法

本研究では、都市空間を構成する要素の中でも、良好な河川景観を創造していく上で重要な要素となる「水と緑」の自然的要素に着目し、GISやCAD/CG上で種々の空間データを活用した河川景観の分析を試みている。具体的には、まず、良好な河川景観を図っていくべき空間を都市内緑環境分析により抽出した上で、視点場の選定を行っている。さらに、堤内地と河川空間との視覚的な関係性を把握するとともに、人間の視知覚特性に応じた詳細な河川景観の分析を試みている。これらの分析のために、近年整備が進められている大縮尺DMデータや航空機搭載型レーザ測量(LIDAR)データなど各種空間データを融合させ、各データがもつポテンシャルを引き出すことを試みる。

なお、河川景観分析手法を構築するフィールドには、淀川支流の芥川と、芥川が市内を南北に縦貫する大阪府高槻市を選定している。

3. 河川を包括する都市内緑環境分析

河川景観分析の視点場を設定するために、鳥瞰的な視点で河川を包括する都市内緑環境を、GISを用いて定量的に分析・把握することで、親水空間として整備していくべき河川空間を抽出している。具体的には、まず、都市住民の生活空間を取り巻く緑地環境の変遷を把握するために、土地利用の時系列解析を行った。さらに、都市化に伴う緑被地環境の影響を把握するために、LANDSAT/ETM+データを用いて土地被覆分類図を作成している(図-1)。また、LANDSAT/ETM+データから正規化植生指標(NDVI)を算出した上で、緑被地の抽出を行っている。

くわえて、LANDSAT/ETM+データとDMデータとを融合させ、建物占有率を算出した上で緑被地とのオーバーレイを行うことで、都市の活力と緑被地環境の充実性の両面から分析を行っている(図-2)。また、水辺におけるヒートアイランド現象の緩和効果を把握するために、LANDSAT/ETM+データを利用し、地表面温度分布の把握を行っている。

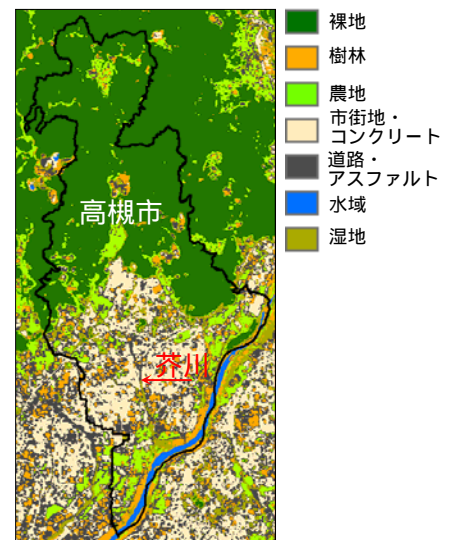


図 - 1 土地被覆分類図

キーワード：河川景観，水と緑，GIS，CAD/CG

坂口：〒150-0002 東京都渋谷区渋谷 3 25 18 応用技術株式会社 東京支社

TEL：03-5778-0711 FAX：03 5778 0715

4．河川景観の分析

河川の景観計画・設計においては、堤外地だけでなく、沿川の建物など堤内地との関係性・連続性を考慮する必要がある。また、河川景観は、公共的な価値が高いことから客観的に評価することが求められる。そのため、良好な河川景観形成を図るためには、俯瞰景ともなりうる堤防天端上に視点を設定し、検討していくことが望ましいと考えられる。これらのことを踏まえ、河川景観の広域分析では、堤防天端上に視点を設定し、堤内地を含めた河川景観要素を水系、緑系、都市系に分類し、各視点から各要素が視野に占める量を視域率として算出している。

さらに、河川空間内における景観分析では、親水性を高める上で重要となる水面の視覚的な獲得性、緑環境の充実性を把握するために、水面垂直見込角¹⁾と見えの面積比²⁾の2つの景観指標を用いている（図-3、4）。水面垂直見込角は、GISとCAD/CGを連携させて作成した3次元河川モデルの横断面図から求めている。これに対して、見えの面積比は、LIDARデータから作成したDSMをもとに、人間の視野角60度コーンを考慮した可視・不可視分析など人間の視知覚特性に応じた河川景観分析により算出している。

5．おわりに

都市全域を対象とした緑環境分析では、衛星RSデータなど種々の空間データを活用し、都市の活力と緑環境の充実性の両面から総合的に判断することで、親水空間として整備すべき箇所を抽出することができた。堤内地を含めた河川景観の広域分析では、水系と緑系の自然系の視域率を算出し、特徴的な河川空間を抽出した。とくに、これら系の視域率が低い視点場では、建物などの人工構造物による視線の障害、圧迫感など河川景観の質的な問題が考えられ、今後検討していくべき空間であるといえる。さらに、河川空間内における景観分析では、水面垂直見込角と見えの面積比の2つの景観指標を比較することで、各指標の有効性を見出している。さらに、視点場を堤防天端上と高水敷上に設定し、水面や緑被の可視性を比較することで、河川景観の視覚的構造を3次元的に把握することが可能となった。

今後は、CGを活用することで、今回行った河川景観分析結果の検証を行っていきたい。また、住民へのアカウントビリティという点においても、ビジュアル・コミュニケーションツールであるCGによる景観シミュレーションへの展開は、本研究の重要課題であると考えられる。

最後に、本研究を遂行するにあたり、高槻市建設部管理課からDMデータやLIDARデータ、航空オルソ画像など高精度な空間データを提供していただいた。ここに記して謝意を表します。

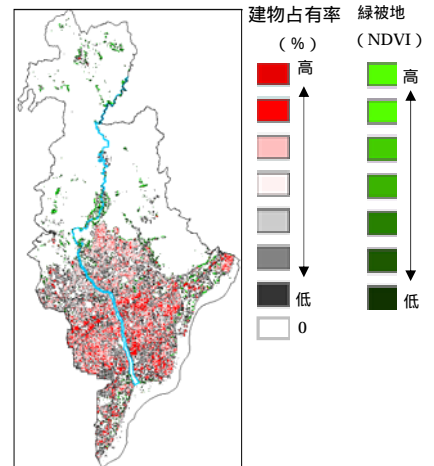


図-2 建物占有率と緑被地のオーバーレイ

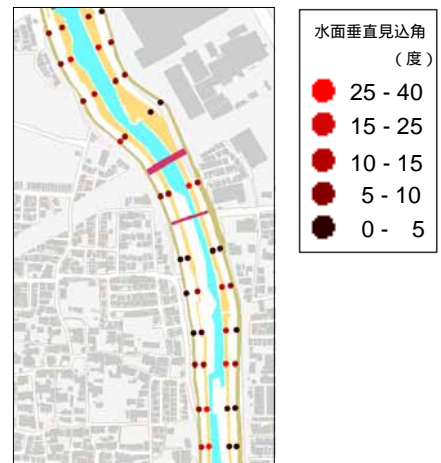


図-3 水面垂直見込角分析結果

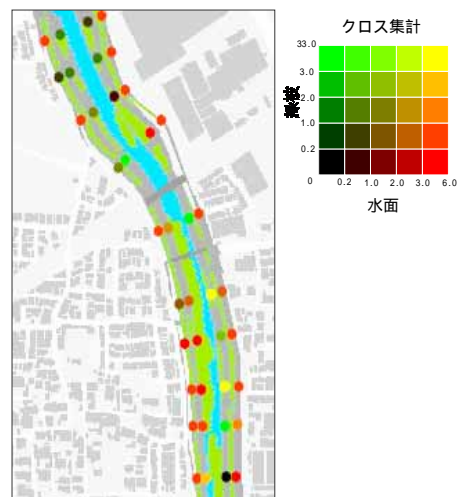


図-4 見えの面積比分析結果

1) 坂口敬, 吉川眞: 空間データを活用した河川景観分析, 地理情報システム学会講演論文集, Vol.13, pp.285-286, 2004.

2) 安藤友浩, 吉川眞: 景観分析システムの開発, 地理情報システム学会講演論文集, Vol.10, pp.303-306, 2001.