

空間情報を用いた緑景観における季節変化のモデル化

大阪工業大学大学院 学生員 ○大野 陽一

大阪工業大学 正会員 吉川 眞

大阪工業大学 正会員 田中 一成

1. はじめに

近年の空間情報技術の発達にともない、GIS や CAD/CG を統合的に活用した景観シミュレーションをより身近なものとしている。くわえて、2003 年に取りまとめられた美しい国づくり政策大綱の具体的な政策の一つである技術開発でも、GIS を活用した 3 次元景観シミュレーションによる景観の対比や変遷の分析がテーマの一つとして掲げられており、今後も活発に行われていくことが考えられる。

一方、現代の日本では、2004 年に景観緑三法が公布されるなど、人びとは都市に美しさといった付加価値を求めるようになった。日本人は古くから、景観を自然現象の微妙な変化とともに楽しむことや、この変化を景観演出の手法として取り入れることに長けており、その文化は現在も受け継がれている。しかしながら、景観工学において天候・時刻・季節といった比較的短い時間は変動要因とされて、季節変化は詳細には取り扱われてこなかった。本研究では景観の季節変化を表現するために、空間情報技術を用いてモデル化を図る。

2. 研究の目的と方法

わが国では都市の成熟に伴い、都市デザイン・景観デザインの分野において、都市アメニティの向上が重要性を増してきている。本研究では、都市に種々存在する“緑”を対象に研究を行う。緑は都市アメニティの重要な要素であり、四季など年間の時間経過によって異なった様相を見せる。このように様相を微妙に変化させる緑を抽出し、その位置を把握することで、変動要因として扱われる季節変化について分析・把握を行い、その変化の様子を表現する。

研究方法は GIS を核とし、CAD/CG や RS (Remote Sensing) などの空間情報技術を統合的・融合的に活用し分析を行う。具体的にはまず、緑が観光の対象となっており、四季折々の景観を見ることが可能である京都市を対象フィールドとして研究を展開している。まず、環境省生物多様性センターより公開されている現存植生図から季節によって様相を変化させる樹群の位置を把握し、狭域な対象地として嵐山を選定している。つぎに、写真共有サイトを活用することで嵐山を眺める典型的な景観と視点位置を把握している(図1; 図2)。さらに、それぞれの視点位置から眺められる嵐山の植生状況を把握し、景観の四季変化を視覚的に表現することとしている。



図1 渡月橋周辺から嵐山を眺めた景観



図2 天龍寺から嵐山を眺めた景観

3. 植生状況の把握

選定した視点場からの可視領域を把握した結果、イロハモミジ・ケヤキ群集が見える割合が高く、この群集が四季の様相変化に重要な樹群と考えられるため、詳細に分析を行っている(図3)。現存植生図から嵐山に

キーワード 景観, 空間情報技術, 四季, LIDAR データ

連絡先 〒535-8585 大阪府大阪市旭区大宮 5 丁目 6 番 1 号 TEL 06-6954-4109 FAX 06-6957-2131

イロハモミジ・ケヤキ群集が存在することが明らかになっているが、群集内に存在するイロハモミジなど単木の詳細な位置情報は公開されていない。しかし、自然に存在する植物群集は階層構造を持ち、イロハモミジ・ケヤキ群集では高木層に樹高7～35mのケヤキ、亜高木層には樹高5～10mのイロハモミジがそれぞれに当てはまると考えられる(図4)。そこで、LIDARデータを用いて、嵐山表層部の高低差を把握することでイロハモミジの位置推定を行う(図5)。さらに、春の嵐山を特徴づけるヤマザクラの位置を把握するため、LIDARデータのファーストパルスとサードパルスの差分、ヤマザクラの形状・生育条件を基に分析を行っている。



図3 可視領域の把握

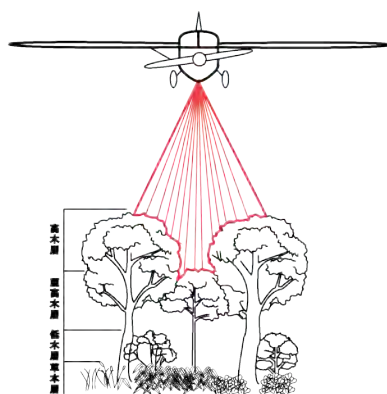


図4 LIDAR データと植生の関係図

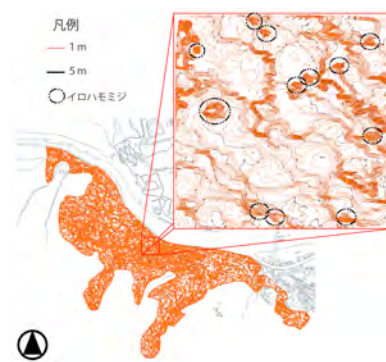


図5 表層部の把握図

4. 景観シミュレーション

分析から抽出したイロハモミジ・ヤマザクラの位置を検証するため、嵐山の植生分布・樹種ごとに LIDARデータのファーストパルスを抽出し、TINを作成することで植生分布を考慮した嵐山の3次元モデルを作成した(図6)。また、立体写真測量の技術を活用し、現地で撮影された写真と3次元モデルとを比較・検証している(図7)。これまでの分析から把握した群集・樹種別にレイヤーを分けて作成することで季節変化を考慮したシミュレーションが可能となった(図8)。

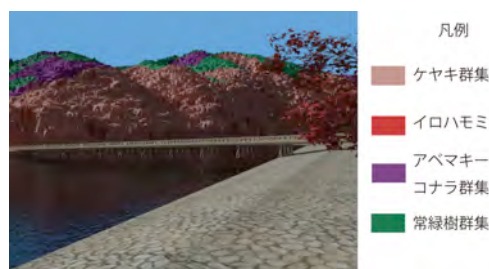


図6 植生分類後嵐山モデル

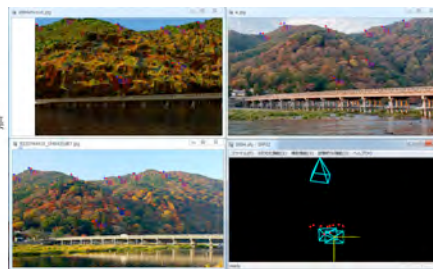


図7 検証作業画面図



図8 景観シミュレーション

5. 今後の展開と展望

本研究の結果として、LIDARデータと写真画像を活用することで樹木位置を特定し、季節ごとの景観をモデル化することが可能となった。この方法は LIDAR データと現地で撮影された写真画像があればどの空間であっても特定の樹木位置を把握することが可能である。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、株式会社パスコには航空機搭載型レーザー測量データを提供していただいている。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- ・ 佐藤樹, 吉川眞, 田中一成: 夜間景観のモデル化, 地理情報システム学会講演論文集, Vol.18, pp.275-278