GIS 解析による都市における神社・寺院・公園の立地地点の 分布形態の差異に関する研究

藤田 直子^{1*}・熊谷 洋一²

¹ 東京大学大学院農学生命科学研究科 113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1

² 東京農業大学地域環境科学部 156-8502 東京都世田谷区桜丘 1-1-1

Comparative study between distributions of shrine, temple and park in
urban areas analyzed by GIS

Naoko Fujita^{1*} and Yoichi Kumagai²

¹ Graduate School of Agricultural & Life Sciences, The University of Tokyo, 1-1-1 Yayoi,
Bunkyo-ku, Tokyo, 113-8657, Japan

² Faculty of Regional Environment Science, Tokyo University of Agriculture, 1-1-1
Sakuragaoka, Setagaya-ku, Tokyo, 156-8502, Japan

要旨：近年、空間配置やネットワーク概念によって都市緑地を捉えようとする動きが活発化している。このようなアプローチは、従来の都市緑地の分析・評価に対して行われてきた緑被率や面積による判定では評価されない部分に対して価値を与えることを可能とし、元来見逃されてきた緑地の潜在性を明らかにすることも可能であるため、今後の緑地計画に大きな意義があると考えられる。このような視点で緑地の特徴を理解し、都市緑地計画上に位置づけるためには、それらが各々の価値観に応じて配置されてきたことを理解し、それらの分布の特徴を把握する必要がある。その際、緑地を画一的に取り扱うのではなく、文化や歴史を培う基盤であり、実際の空間と歴史性や場所性との間に連動性があることを理解した上で、各々の配置されている特徴を空間的に理解する視点が重要である。以上をふまえ、本研究では各々の歴史性や場所性を考慮して緑地を空間計画に生かすことを念頭に置き、各々の立地場所そのものがそれらを示す指標であると考え、各々の立地地点を比較してそれらの差異を明らかにし、それぞれの特性に応じた緑地の在り方や関係性を検討することを目的として研究を行った。研究対象地は東京都 23 区部とし、「神社」「寺院」「公園」の分布形態の特徴と相違点を平面的分布形態と立体的分布形態から分析することにより、3 者の分布形態の特性及び地形との関係を明らかにした。その結果、各々の立地分布の特徴は、平面的分布形態では神社及び公園はランダム分布の傾向があり、寺院は集中分布の傾向があることが明らかになった。一方地形との係わり合いを求めた立体的地形の特徴では、神社が斜面地部に沿って線上に分布し、寺院が斜面の下部の低地上や上部の台地上に集塊性を持って分布する特徴が認められた。このように神社・寺院・公園のタイプごとの分布形態の特徴と相違点を平面的分布形態と立体的分布形態から分析することにより、神社の立地は凝集性を持たず全域にわたってランダムに分布しながら、寺院や公園に比べて地形との結びつきが強いことが明らかになった。従って、神社が集塊性を持たず局所的な分布の偏りが無くどの地域にも存在するため、あらゆる地域において緑地空間になり得る潜在的特性を持ち、なお且つ公園の立地と異なり、地形の変化や自然性を考慮した緑地空間として評価できる空間に成り得る潜在的特性を持つことが示唆された。

キーワード：緑地、神社、GIS、都市空間、地形的特徴

Key Words: green space, Shinto shrine, GIS, urban space, geographical features

はじめに

東京における緑地の特徴は、大規模な緑地が担保されてきた反面、都市的土地利用への改変の影響を受け、近代的で均質な空間整備による緑地の分断化や減少が顕著な点である（藤田ほか 2004；都市緑化技術開発機構 2006b）。高密度な土地利用、高い環境

* 連絡先：fujita@fr.a.u-tokyo.ac.jp

受付：2006 年 12 月 6 日／受理：2007 年 8 月 28 日

負荷が集中する都市地域においては、生物の生息・生育環境は緑を基調とした空間に限定される（生物多様性国家戦略 2002）が、都市における緑地の減少は生物相の貧化やヒートアイランド現象、都市型豪雨といった環境悪化を招くとともに、日本の文化や歴史やそれらを培ってきた基盤を失わせてきた（内田ほか 2002；古賀 2002；岡崎・加藤 2005；客野 2005；三上 2005；三上ほか 2005；都市緑化技術開発機構 2006a）。その反面、文化的緑地や自然緑地の

保全や公共緑地の計画的な創出に関しては既に数十年前から取組まれており（例えば井手・武内 1985）、緑地環境ポテンシャルと環境緑地価値を用いた分析（岩見ほか 1987）など研究面での関心も注がれてきた。また、公共空間がオープンスペース機能のある空間として確保され、それらが連坦することにより緑のネットワークや緑地系統が実現する（越澤 1998；藤田 2006）といった、空間配置やネットワーク概念によって都市緑地を捉えようとする動きも活発化している。このような視点で都市における緑地の特徴を理解し、それらを都市緑地として位置づけるためには、それらが各々の価値観に応じて配置されてきたことを理解し、それらの分布の特徴を把握する必要がある。このような視点によるアプローチは、都市緑地の分析・評価に対して従来行われてきた緑被率や面積による判定（例えば田中・宮本 1985 など）では評価されない部分に対して価値を与えることを可能とし、従来見逃されてきた緑地の潜在性を明らかにすることも可能であるため大きな意義がある。その際、緑地を画一的に取り扱うのではなく、各々の配置されている特徴を空間的に理解することが重要な視点となってくる。実際の空間と歴史性や場所性との間に連動性があることを理解した上で緑地計画を考え、都市緑地の機能として文化や歴史を培う基盤としてその場を捉える視点が重要である。

意味的側面における神社と寺院の差は、神道と仏教の自然観の差や各々の歴史的経緯の差異だと言い換える事も出来、その差異は空間にも反映されていると考えられる。神社と寺院では緑地に対する意識や取り扱い方に差異があり、「鎮守の森」「社寺林」「社叢」など様々な呼び方が併存している社寺の屋外空間では、空間概念や立脚点の差に応じてその呼称が適宜選択されており（藤田ほか 2007）、樹林の取り扱い方も神社では過度な樹木の伐採などを行わず自然のままにしておく傾向があり寺院は手入れを頻繁に行う傾向がある（吉田 1983）点などにもその差を見出すことができる。特に神社の樹林空間は単に生物学的に優れた森林としてのみならず（上田・上田 2001）、日本の自然観の根底にも通じる解釈をも含有する空間（藤田ほか 2005）であり、多角的な観点からその価値が見直されつつある空間である。他方、都市公園は、都市における緑地であるものの、当然ながら神社や寺院とは歴史性や場所性の次元が大きく異なる。明治初期に行われた公園制度の導入以来、公園が果たしてきた役割は重大であったが（野嶋

1995；野嶋 1994）、公園における緑地機能は公園制度の導入当初から想定されていたものではなく、時代のニーズに応じて付加されてきた機能のひとつであり（野嶋 1997；白幡 1995；丸山 1994）、公園配置計画に緑地的概念が必ずしも含有されていたわけではないことにも留意する必要がある（佐藤 1977；前島 1989；日本公園百年史刊行会 1978；養茂 1988）。

このように、本研究では各々の歴史性や場所性を考慮して緑地計画に生かすことを念頭に置き、各々の立地場所そのものがそれらを示す指標であると考え、神社・寺院・公園の立地地点を比較してそれらの差異を明らかにし、各々の特性に応じた緑地の在り方や関係性を検討することを目的として研究を行った。

調査地および方法

1. 研究対象地

本研究の対象地は、神社・寺院・公園の立地地点としての差異を求めるため、それぞれの立地地点の分布傾向が把握できるスケールとして東京都 23 区部を対象範囲と設定した。対象地域内は約 620 km² であり、主に東から北西にかけて緩やかな傾面が広がり、丘陵地にみられる細かい尾根・谷が特徴的である。対象地の自然環境は、環境省生物多様性センターによる自然環境保全基礎調査（J-IBIS2003）によると、対象地の群落は大部分が市街地に、一部が緑の多い住宅地等に分類され、特定植物群落調査では寺社の林・公苑の林・大学の林・公園の林などが該当し、動植物分布調査では昆虫が、巨樹・巨木林調査では寺社の木・大学の木・公園の木が選定された。また、生物の種数や個体数が少なく偏りが見られる都市生態系の典型であり、自然の生態系と比べて、生態系の上位に位置する種が減少あるいは生息しない、自然環境の変化に弱い種や自然性の高い種が消失する、帰化植物や帰化動物など特有の種が出現する、生態系を構成する種の種類数や個体数が減少し生物多様性が低下する、といった特徴が認められる地域である。

2. データ内容

本研究では各々の立地する場所そのものが歴史性や場所性を示す指標であると考え、神社・寺院・公園の立地地点をポイントデータとして扱い、GIS を用いて分布形態を分析した。そのため各データは、

デジタル化されている状態である必要と、ポイントデータとして扱える状態である必要があった。なお、解析は MicroImages 社製 TNTmips7.0 (一部 6.9) を用いて行った。

(1) 神社ポイントデータの作成方法

神社単独のデータではないものの、神社の情報を含むデジタルデータには国土地理院発行「細密数値情報 (10 m メッシュ土地利用)」, 国土地理院発行「数値地図 25000 (地名・公共施設)」が存在する。このうち「細密数値情報 (10 m メッシュ土地利用)」において、神社のデータは [大分類: 公共公益施設用地] における [中・小分類: 公園・緑地等] に分類されており、公園、墓地、寺社の境内地が [公園、動植物園、墓地、寺社の境内地、遊園地等の公共的性格を有する施設及び総合運動場、競技場、野球場等の運動競技を行うための施設用地] として同質のものとして扱われる。また、「数値地図 25000 (地名・公共施設)」において、神社のデータは [大分類: 土地利用景] における [中分類: 小対象物] における [小分類: 神社・鳥居] に分類されているが、実際 GIS 上で表示すると実際には 6 カ所のみが選択されるに留まったため、分析データとして利用する事が出来なかった。以上の事から既存のデジタルベースの神社データは、本研究における分析データとしての精度を持ち得ないと判断され、神社ポイントデータとして用いることが出来なかった。従って、東京都神社名鑑 (1986) をデータベースとして用いることとした。この資料は 1986 年 3 月末時に東京都神社庁に所属する全神社について神社名・鎮座地・交通機関など計 16 項目を記載した全三巻の書籍であり、紙媒体での東京都の神社に関する最も総合的な資料である。本研究ではこの資料の上巻に掲載されている東京都 23 区部に対し、対象範囲全ての神社の記載情報を用いることとした。まず、紙媒体である東京都神社名鑑の鎮座地の情報を Excel に入力し、そのデータを一旦 CSV (Comma Separated Value) 形式に変換したのち、address matching (アドレスマッチング) により座標情報を与える処理を行った。この処理は東京大学空間情報科学研究センターが提供する CSIS アドレスマッチングサービスを用いて行った。処理されて座標情報を持ったポイントデータをベクタ形式で GIS にインポートし、インポートしたデータに対してジオリファレンスを行った。

(2) 寺院ポイントデータの作成方法

寺院単独のデジタル化されたデータには「日本寺

院総鑑」をテキストデータ化した「日本寺院総鑑データ CD」がある。また寺院の情報を含むデジタルデータには先に述べた神社と同等の情報である国土地理院発行「細密数値情報 (10 m メッシュ土地利用)」, 国土地理院発行「数値地図 25000 (地名・公共施設)」が存在する。このうち「数値地図 25000 (地名・公共施設)」において、寺院のデータは [大分類: 土地利用景] における [中分類: 小対象物] における [小分類: 寺院, 教会, 庵, 祠, 石仏, 観音, 不動尊] に分類されているが、神社データと整合性をとるため本研究では使用しなかった。従って対象地の寺院の情報が収集されている資料として、東京都宗教学人名簿 (2005) に記載されている対象範囲全ての仏教系法人の記載情報を用いることとした。なお、デジタル情報への転換方法は神社ポイントデータと同様の方法で行った。

(3) 公園ポイントデータの作成方法

都市公園法における住区基幹公園とは街区公園、近隣公園、地区公園の総称であり、居住者が日常的に利用可能な範囲に設置されている。本研究ではこの地区基盤公園を分析対象として扱った。デジタル化された公園データには、東京都発行「東京都都市計画地理情報システム」, 国土地理院発行「細密数値情報 (10 m メッシュ土地利用)」, 国土地理院発行「数値地図 2500 (空間データ基盤)」, 「数値地図 25000 (地名・公共施設)」が存在する。これらの中で東京都発行の「東京都都市計画地理情報システム」には [土地計画情報レイヤー] として「公園・緑地 (平成 14 年 12 月現在)」の情報があり、8 つの区分 (街区公園・近隣公園・地区公園・総合公園・運動公園・特殊公園 (風致)・特殊公園 (動・植物)・広域公園) がなされている。面積に関しては 1 ha 未満から 300 ha 以上の間で 7 つに区分されている。本研究の分析対象となる公園は面積的には小規模であり、大規模緑地のような公園緑地は今回の分析対象からは外れている。

まず東京都都市計画情報の [都市計画公園緑地] に格納されているファイル形式を、元の SHPfile 形式から RVC 形式へ変換し、ベクタ形式で GIS にインポートした。この処理は使用 GIS の形式に対応させるために行ったものであるが、SHPfile とは Shape File 形式のデータファイルのうちの一つであり shp (図形情報)・dbf (属性情報)・shx (shp の図形と dbf の属性の対応関係) から構成されており、一方 RVC 形式とは Raster 型・Vector 型・CAD 型によって構成

される TNTmips 独自のデータ構造である。

次に、ポリゴン（面）の情報として存在しているデータを神社や寺院のデータと同様ポイントデータとして扱う状態にするため、この情報を CSV 形式で別名保存し、X 座標の最小値である minX と X 座標の最大値である maxX の中央値、および Y 座標の最小値である minY と Y 座標の最大値である maxY の中央値を計算させ、それらを X 座標の中央値として centX を、Y 座標の中央値として centY を設定した。次に、前述した「東京都都市計画地理情報システム」の〔土地計画情報レイヤー〕の公園区分のうち、住区基幹公園である街区公園・近隣公園・地区公園に該当する〔コード2(街区公園)〕〔コード3(近隣公園)〕〔コード4(地区公園)〕を選択した。次に、選択されたデータを再びポイントデータとしてベクタ形式で GIS にインポートした。

3. 分布形態の解析方法

神社・寺院・公園の分布形態を明らかにするため、2 次元的な分布形態をとらえた平面的分布形態と、3 次元的な分布形態をとらえた立体的分布形態を比較分析した。

(1) 平面的分布形態の解析

平面的分布形態とは、対象地域を 2 次元的にとらえた分布形態のことである。まず対象地をメッシュに区切り、各メッシュにおける神社ポイントデータの個数を算出した。これはポイントパターン分析の一種である方格法の応用として行ったものであり、解析対象としたメッシュは 1 メッシュあたり東西 2.5 km × 南北 2.5 km とした。メッシュは東西方向に西側から $a \sim j$ 、南北方向に北から $a' \sim j'$ で示し、 $a \sim j$ と $a' \sim j'$ の組み合わせによってメッシュの位置を表した。なお方格法とは、ポイントデータが分布する範囲に方格を被せて各方格に含まれる点をカウントし、各方格の点の度数分布に最も適合する理論的な分布を与える関数を見出す手法の事である。

次に、各ポイント間の関係を明らかにするために最近隣距離法を用いて分布形態を解析し、あわせてグローバル・モラン統計量 (W) を使用して空間的自己相関分析を行った。

$$W = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i$$

ここで、 d_i は点 i から最近隣点までの距離を、 n : 点の個数を示す。

なお最近隣距離とは、ポイント間の距離を利用して分布状態を把握する手法であり、集塊性の差異によって分布形態を分類する。分布形態とグローバル・モラン統計量との関係は Lee & Wong (2000) に従い、集中分布・ランダム分布・一様分布の 3 パターンに分類した。ここで、 $w = W / E[W]$ とし、 $w \ll 1$: 集中、 $w \approx 1$: ランダム、 $w \gg 1$: 一様、を示す。

(2) 立体的分布形態の解析

立体的分布形態とは、対象地域を 3 次元的にとらえ、対象地の地形を平坦地部分と斜面地部分に区分けた場合の各地表面における分布形態のことである。まず、国土地理院発行「数値地図 5 m メッシュ (標高)」をもとにラスタ解析を行って勾配図を作成し、地表面を平坦地部分と斜面地部分に分類した。なお、地表面の区分は鈴木 (1997) の分類に従い、平坦地部分を傾斜角が 5° 未満、斜面地部分を傾斜角が 5° 以上とした。次に、この勾配図と各ポイントデータとの関係性を分析するために、神社・寺院・公園のポイントデータをそれぞれ空間的連続面としてとらえ (Goodchild 1992 ; Berry 1999)、ポイントデータの分布の密度強度を曲面化して把握するためカーネル推定法 (Silverman 1986) を利用して連続面分析を行った。これは各点を中心にカーネルと呼ばれる山を置いてゆき、その形状や色の変化などによって可視化することによって構造を把握・分析する手法である。

結果

1. 平面的分布形態の比較

神社・寺院・公園における各々のポイントの総数は神社 586、寺院 1366、公園 1081 であった。また、図 1 のグラフによると神社が最も四分位数を示す方形の幅が小さいことが分かるが、これはデータ間のばらつきが小さいことを意味しており、はずれ値が 2 地点あるものの、1 位 27、2 位 25 とその差は小さかった。寺院ははずれ値が 5 地点あり、1 位 161、2 位 84、3 位 79、4 位 69、5 位 56 であった。また公園ははずれ値がなく、他と比較して分布が均等であった。また、メッシュ区画を基準とした基本統計量においては、神社と公園の標準偏差が 4.9 と 6.6 なのに対し、寺院では 24.2 と大きな値を示していた。これらから、神社と公園の分布に比べて、寺院の分布には地域による偏りが大きいことが示された。つまり神社の立地は公園の傾向と同様に全域に対するメッシュ区画あたりの偏りが小さく、分布が全域に分散しており、

寺院は全域に対するメッシュ区画あたりの偏りが大きかった。

次に各々の項目における平面的分布形態の結果を図化した。また補助的にそれらの数値表を表1に示した。

図2、図3は神社の分布を示したものである。図3中の色つきのメッシュは対象地がそのメッシュ全体を覆っていない区画であり、この部分を除いた部分が分析対象となる。メッシュ区画ごとの神社ポイントデータは最大値がメッシュ h-d' の4.6% (27ヶ所)であった。またf列が0.9%~3.2% (5ヶ所~19ヶ所)と連続的に分布していた。図4、図5は寺院の分布

を示したものである。メッシュごとの寺院ポイントデータは、最大値がメッシュ h-c' の11.8% (161ヶ所)をはじめとして非常に高い値を示すメッシュが複数存在した。また、図6、図7は公園の分布を示したものである。メッシュごとの公園ポイントデータは比較的偏りが少なく、最大値がメッシュ j-a' の3.2% (35ヶ所)、最小値がメッシュ c-e' の0.6% (7ヶ所)であった。

次に、最近隣距離法による分布形態の分類結果を表2に示した。神社の分布は0.894でランダム分布と分類され、寺院は0.612で集中分布と、公園は0.956でランダム分布と分類された。

図1. 2.5km メッシュごとの神社・寺院・公園数の偏り

データを四分位数でまとめを作り方形域内の中央値の位置に線を設け、その両側から四分位数の差の1.5倍の長さのうちに最も外側の点まで線を伸ばし、その外側のデータははずれ値として×印で表示したもの。

表1. メッシュ区画を基準としたポイントデータの割合

shrine	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
a'			0.9	1.2	0.9	0.9	1.9	2.6	1.7	1.5
b'	1.4	0.7	1.5	0.9	1.0	1.9	1.2	1.7	1.5	2.0
c'		1.2	1.0	1.5	1.9	1.9	1.5	4.3	1.7	1.4
d'		0.9	1.0	1.7	2.2	1.9	3.2	4.6	2.6	1.2
e'		0.9	1.0	0.3	1.5	2.0	1.5	2.4	0.9	1.2
f'		0.9	1.5	1.2	1.5	2.9				
g'		0.7	1.0	0.9	1.0	2.2				
h'				0.7	2.0	2.2				
i'					2.9	2.4				
j'						3.2				

temple	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
a'			0.5	0.7	1.1	1.0	0.7	0.8	0.8	1.8
b'	0.7	0.2	0.9	0.4	1.0	2.3	2.4	1.8	1.3	1.5
c'		0.7	0.9	1.6	1.5	5.1	5.8	11.8	2.4	1.0
d'		0.6	2.2	1.5	4.1	1.6	0.7	1.8	1.9	0.5
e'		1.0	1.2	1.1	1.9	2.5	0.6	2.5	0.4	0.3
f'		0.4	1.3	0.8	1.8	6.1				
g'		0.7	0.4	0.9	1.5	2.3				
h'				0.5	1.2	1.3				
i'					1.6	0.7				
j'						1.4				

park	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
a'			1.3	1.6	1.3	1.9	2.2	1.0	2.8	3.2
b'	1.4	2.4	2.8	1.9	1.7	1.7	1.9	1.2	0.9	1.3
c'		0.8	2.4	1.8	1.9	1.9	0.9	2.8	1.0	1.0
d'		0.9	1.5	1.4	1.6	2.3	2.4	2.2	1.9	1.9
e'		0.8	0.6	0.9	1.4	2.0	2.7	2.1	1.6	1.2
f'		1.9	0.7	1.1	0.9	1.4				
g'		1.2	1.7	1.7	2.3	1.5				
h'				0.6	2.2	2.4				
i'					1.1	1.9				
j'						1.3

図 2. 2.5km メッシュごとの神社数の割合

円柱の高さ (z 軸) は、対象地を東西 2.5km (x 軸) × 南北 2.5km (y 軸) に区切った各メッシュにおける神社のポイントデータの割合を示す。円柱の色の濃淡は表現上のものであり、それ自体に意味の差はない。

図 3. 対象地における神社の平面分布状況

図 4. 2.5km メッシュごとの寺院数の割合

円柱の高さ (z 軸) は、対象地を東西 2.5km (x 軸) × 南北 2.5km (y 軸) に区切った各メッシュにおける寺院のポイントデータの割合を示す。円柱の色の濃淡は表現上のものであり、それ自体に意味の差はない。

図 5. 対象地における寺院の平面分布状況

図 6. 2.5km メッシュごとの公園数の割合
円柱の高さ (z 軸) は, 対象地を東西 2.5km (x 軸) × 南北 2.5km (y 軸) に区切った各メッシュにおける公園のポイントデータの割合を示す. 円柱の色の濃淡は表現上のものであり, それ自体に意味の差はない.

図 7. 対象地における公園の平面分布状況

表 2. 最近隣距離法による分布形態の分類

	Point density estimation	
	Nearest neighbor distance method	Test for spatial pattern
shrine	0.894	random
temple	0.612	clustered
park	0.956	random

2. 立体的分布形態の比較

メッシュ全体を対象地が覆っていないメッシュ区画を除いた対象地を平坦地部分と斜面地部分に分類した結果、対象地における地形の割合は平坦地部分が70.0%、斜面地部分が30.0%であった(表3)。平坦地部分及び斜面地部分における神社・寺院・公園の各ポイントデータの割合を算出し、分布地点の地形的特徴におけるポイントデータの分布形態を求めたところ、神社は平坦地486、斜面地100、寺院は平坦地891、斜面地475、公園は平坦地768、斜面地313であった(表4)。なお、先述したとおり平面的分布形態分析との整合性を保つために、平面的分布形態分析で分析対象外としたメッシュ全体が対象地に含まれていない部分のデータは除外して解析を行った。図8は、神社・寺院・公園の平坦地部分と

斜面地部分の分布割合を表したグラフである。神社は68%が斜面地部分に立地しており、寺院は45%が、公園は51%が斜面地部分に立地していた。神社が斜面地に好んで分布する傾向が推測され、それと比較すると寺院と公園は平坦地を好み、台地上や低地を選択して立地している傾向が推測された。

次に各ポイントデータの分布と勾配図をオーバーレイした図(図9、図10、図11)と連続面分析(図12)の結果から関係を比較すると、神社が斜面地部に沿って線上に分布しているのに比べ、寺院は斜面の下部の低地上や上部の台地上に集塊性を持って分布する特徴が認められた。一方、公園には神社や寺院と比較して、地形に対応する際立った傾向は見られなかった。

表3. 対象地における地形の割合

	km2		%	
	whole area	subject area	whole area	subject area
flat	382.62	207.89	61.6	70
slope	238.38	89.1	38.4	30
sum	621	296.99		

表4. 平坦地と斜面地における神社・寺院・公園のポイント数
括弧内は割合(%)を示す。

green space	topography		sum
	flat	slope	
shrine	486 (82.9)	100 (17.1)	586
temple	891 (65.2)	475 (34.8)	1366
park	768 (71.0)	313 (29.0)	1081

図8. 単位面積あたり分布地点の地形的特徴における神社・寺院・公園数の分布割合
(左: 神社 中: 寺院 右: 公園)

図 9. 平坦地および斜面地における神社の分布
5 m × 5 m メッシュの平均傾斜が 5° 未満を平坦地,
5° 以上を傾斜地とした。

図 10. 平坦地および斜面地における寺院の分布
5 m × 5 m メッシュの平均傾斜が 5° 未満を平坦地,
5° 以上を傾斜地とした。

図 11. 平坦地および斜面地における寺院の分布
5 m × 5 m メッシュの平均傾斜が 5° 未満を平坦地,
5° 以上を傾斜地とした。

図 12. 連続面分析

各グラフは点分布を形成する各点の中心に密度分布の山を置き、それらの合計によって全体の確率密度を表したものであり、x 軸が東西方向、y 軸が南北方向、z 座標上の山が確率分布を示す。

考察

東京都 23 区部を対象とし、神社・寺院・公園の分布形態の特徴と相違点を平面的分布形態と立体的分布形態という 2 次元と 3 次元から分析することにより、各々の分布形態の特性及び地形との関係を明らかにした。

その結果、各々の立地分布の特徴は、平面的分布形態では神社及び公園はランダム分布の傾向があり、寺院は集中分布の傾向があることが明らかになった。これらの特徴の理由としては、神社が村の鎮守として創設されたため対象地全域にわたって地域ごとに祀られていること（東京都神社庁 1986；上田・上田 2001；樋口 1999）、寺院が寺町として形成されたこと（宇杉 2003；松井 2003）、公園が都市計画によって均質的な配置計画に基づいて造成されてきたこと（都市公園法；日本公園百年史刊行会 1978；丸山 1994；蓑茂 1988）、などが考えられた。

一方地形との係わり合いを求めた立体的地形的特徴では、神社が斜面地部に沿って線上に分布し、寺院が斜面の下部の低地上や上部の台地上に集塊性を持って分布する特徴が認められた。その理由としては、神社が社叢の位置や参道の位置など地形を考慮して創設されたことや河川・海・樹木を神体として存在する神社も存在すること（東京都神社庁 1986；上田ほか 2005；鎌田 2000；第一住宅建設協会 1987）、寺院が寺町として集中的に形成された反面その選定には地形が考慮されていたこと（大法輪閣編集委員会 1991；吉田 1983）、公園が都市計画によって均質的に造成されていること（前島 1989；蓑茂 1989；田中 1974）、などが考えられた。これらの結果の一覧を表 5 に示した。

以上のように、神社・寺院・公園のタイプごとの分布形態の特徴と相違点を平面的分布形態と立体的分布形態から分析することにより、神社の立地は凝集性を持たず全域にわたってランダムに分布しながら、寺院や公園に比べて地形との結びつきが強いことが明らかになった。従って、神社が集塊性を持たず局所的な分布の偏りが無くどの地域にも存在するため、あらゆる地域において最も身近な緑地空間になり得る潜在的特性を持ち、なお且つ公園の立地と異なり、地形の変化や自然性を考慮した緑地空間として評価できる空間に成り得る潜在的特性を持つことが示唆された。

最後に、本研究はあくまでも神社や寺院、公園の立地特性を比較分析することにより、これらを都市緑地として捉えた場合の立地的特徴を明らかにすることを目的としたものであった。しかしながら、今後はこの特徴を踏まえ、面積や歴史性を含めた分析が必要となってくる。なぜならば、本研究の分析結果は立地特性というポテンシャルを評価するものであり、現実的にこれらを緑地として空間上に位置づけるには、更なる空間情報の分析が必要であるからである。例えば、大規模緑地として皇居や大規模公園など関してはポイントとして把握するには一つ一つの規模が大きく、単純な比較対象と成り得ない。今回の分析ではこのような大規模公園緑地は分析対象から除外しており誤差が生じる原因とはなっていないが、これはつまり、緑地としての性質が異なることを示唆していると考えられ、このタイプの緑地と今回分析対象とした神社や寺院とを同一の評価基準で判断するのは適切でないと判断される。従ってこれらの特徴の差異を十分考慮した上で実際の空間計画へと反映させていくためには、これらとの関係

表 5. 分布形態の特徴と想定される理由

		神社	寺院	公園
	特徴	ランダム	凝集	ランダム
2D 平面的分布形態	想定される理由	村の鎮守として創設され、地域ごとに祀られた	寺町として形成された	都市計画によって均質的な配置計画に基づいて造成された
	特徴	線状	集塊	ランダム
3D 立体的分布形態	想定される理由	神社が社叢の位置や参道の位置など地形を考慮して創設された 河川・海・樹木を神体として祀った	寺院が寺町として集中的に形成された その反面、その選定には地形が考慮された	都市計画によって均質的に造成された

も加味した更なる分析が必要不可欠であり、今後はこの点に重点をおいた研究に鋭意取り組んでいく所存である。

引用文献

- Berry, J. K. 1999. GIS Represents Spatial Patterns and Relationships. Geo World, Apr-99: 24-45.
- 大法輪閣編集委員会. 1991. 仏教・キリスト教・イスラム・神道 どこが違うか. 159pp. 大法輪閣, 東京.
- 第一住宅建設協会. 1987. 日本橋・京橋地区(現東京都中央区)に所在する全神社の由来に関する実地調査. 第一住宅建設協会, 東京.
- 藤田直子・熊谷洋一・下村彰男. 2007. 社叢と類義語との比較による神社の屋外空間に対する緑地空間概念に関する研究. ランドスケープ研究 70(5): 591-596.
- 藤田直子. 2006. 都市緑地としての社叢空間の評価に関する研究. 218pp. 東京大学博士論文.
- 藤田直子・小野良平・熊谷洋一. 2005. 史蹟名勝天然記念物保存における「社叢」の意味と位置づけの変遷に関する研究. ランドスケープ研究 68(5): 417-420.
- 藤田直子・熊谷洋一. 2004. 東京都心部のランドスケープ変化と樹林地の偏在性に関する研究. ランドスケープ研究 67(5): 577-580.
- GISSchool 運営委員会. 2006.4.12 更新. CSV アドレスマッチングサービス. <<http://pc035.tkl.iis.u-tokyo.ac.jp/~sagara/geocode/index.php>>, 2006.5.20 参照
- Goodchild, M. F. 1992. Geographical information science, International Journal of Geographical Information systems 6(1): 31-45.
- 樋口忠彦. 1999. 日本の景観. BIOCITY 16: 8-19.
- 井手久登・武内和彦. 1985. 自然立地的土地利用計画. 227pp. 東京大学出版会, 東京.
- 岩見良太郎・川上秀光・呂斌. 1987. ポテンシャル概念にもとづく緑地価値の計測. 都市計画論文集 22: 13-18.
- 鎌田東二. 2000. 神道とは何か. 219pp. PHP 研究所, 京都.
- 環境省. 2002. 新生物多様性国家戦略, 315pp. ぎょうせい, 東京.
- 古賀陽子. 2002. 里山植物の減少と土地利用形態や産業構造の変化—房総半島のミツバツツジ類を対象に. 環境情報科学論文集 16: 363-368.
- 国土地理院. 1994. 細密数値情報(10m メッシュ土地利用) 首都圏. 国土地理院.
- 国土地理院. 数値地図 25000 (地名・公共施設). 国土地理院.
- 国土地理院発行. 数値地図 5m メッシュ (標高). 図名: 東京都区部 (刊行年月日: 平成 15 年 12 月 1 日). 国土地理院.
- 越澤明. 1998. 水・緑の都市づくりとその思想. 新都市 52(12): 28-37.
- 寿企画. 2004. 日本寺院総鑑. 日本寺院総鑑データ CD (2004 年発売 Ver4.2). 寿企画, 東京.
- 客野尚志. 2005. 夏の昼間および夜間のヒートアイランドに対する都市の土地被覆と土地利用の影響—観測点からの距離区分からの考察. 都市計画論文集 40: 679-684.
- Lee, J & Wong, W. S. 2000. Statistical Analysis with ArcViewGIS, 192pp. John Wiley & Sons, New York.
- 前島康彦. 1989. 東京公園史話. 260pp. 東京都公園協会, 東京.
- 丸山宏. 1994. 近代日本公園史の研究. 380pp. 思文閣出版, 京都.
- 松井圭介. 2003. 新しい宗教地理学に向けて日本の宗

- 教空間. 292pp. 古今書院, 東京.
- 三上岳彦. 2005. 都市のヒートアイランド現象とその形成要因—東京首都圏の事例研究. 地学雑誌 114(3): 496-506.
- 三上岳彦・大和広明・安藤晴夫. 2005. 東京都内における夏期の局地的大雨に関する研究. 東京都環境科学研究所年報. 33-42. 東京都環境科学研究所, 東京.
- 蓑茂寿太郎. 1988. わが国における公園配置計画の変遷と特性. 都市計画論文集 23: 205-210.
- 蓑茂寿太郎. 1989. 変動する都市の公園緑地問題. 公害と対策 11: 2-8.
- 日本公園百年史刊行会. 1978. 日本公園百年史. 690pp. 日本公園百年史刊行会, 東京.
- 野嶋政和. 1994. 東京市区改正期における近代都市公園の展開. 都市計画論文集 29: 223-228.
- 野嶋政和. 1995. 近代公園の成立過程における国民統合政策の影響. ランドスケープ研究 58(5): 25-28.
- 野嶋政和. 1997. 近代都市空間の秩序形成過程における衛生思想と警察. ランドスケープ研究. 60(5): 441-446.
- 岡崎樹里・加藤和弘. 2005. 都市緑地の孤立化が繁殖期の鳥類相に与える影響. 環境情報科学論文集 19: 353-358.
- 佐藤昌. 1977. 日本公園緑地発達史. 698pp. 都市計画研究所, 東京.
- 白幡洋三郎. 1995. 近代都市公園史の研究. 335pp. 思文閣出版, 京都.
- Silverman, B. W. 1986. Density Estimation for Statistics and Data Analysis. 176pp. Chapman & Hall, London.
- 鈴木隆介. 1997. 読図の基礎. 200pp. 古今書院, 東京.
- 田中弘靖・宮本克己. 1985. 規制住宅市街地における敷地条件と緑地構造に関する研究. 都市計画論文集 20: 355-360.
- 田中正大. 1974. 日本の公園. 274pp. 鹿島研究所出版会, 東京.
- 東京都神社庁編. 1986. 東京都神社名鑑. 662pp. 東京都神社庁, 東京.
- 東京都生活文化局都民生活部管理法人課. 2005. 東京都宗教法人名簿. 377pp. 東京都生活文化局, 東京.
- 東京都都市計画局総合計画部. 2001. 都市計画地理情報システム／都市計画公園緑地. DBF.
- 都市緑化技術開発機構. 2006a. 都市のエコロジカルネットワーク. 207pp. ぎょうせい, 東京.
- 都市緑化技術開発機構. 2006b. 緑の都市再生ガイドブック. 168pp. ぎょうせい, 東京.
- 内田貴裕・横内憲久・岡田智秀. 2002. 環境からのまちづくりに関する研究—大都市における生物多様性を促す都市計画手法の検討. 都市計画論文集 37: 787-792.
- 上田正昭・上田篤. 2001. 鎮守の森は甦る. 276pp. 思文閣出版, 東京.
- 上田篤・中村良夫・樋口忠彦. 2005. 日本人はどのようにに国土をつくったか—地文学事始. 294pp. 学芸出版社, 東京.
- 宇杉和夫. 2003. 日本の空間認識と景観構成 ランドスケープとスペースオロジー (宇杉和夫), 6. 古今書院, 東京.
- 吉田元. 1983. 社寺林—その現状と保護について—. 密教學 19: 90-104.