

土地利用データを用いた緑地空間分布の長期時系列解析に関する研究

—水戸市中心部を対象として—

茨城大学 学生員 ○木村 誉 茨城大学 正会員 小柳 武和
茨城大学 正会員 志摩 邦雄 茨城大学 正会員 桑原 祐史

1. はじめに

近年、緑（緑地）への関心から、都市内においても自然環境に配慮された都市計画、また緑地の保全が積極的に行われ、緑地の重要性が高まりをみせている。しかし、都市とその近辺で緑地の面的分布が、長期的にどのような変化を遂げてきたか、その継続的調査は行われていることが少ない。

このため、土地利用変化及び植生変化を経年的に捉え、緑地分布がどのように変化してきたか、その長期的変遷を把握することは、今後の都市計画を考える上で重要である。

本研究では、国土地理院発行の 1/25,000 地形図を用いて、土地利用変化を把握し、それと同時に緑地における新たな長期時系列解析の評価方法と緑地影響点による解析手法を提案する。また、それら 3 つの関連性についても検討を行う。

2. 研究の目的

本研究の目的は、以下の 3 点とする。

- (1)旧・新版地形図を用いて、昭和(S)45、昭和(S)60、平成(H)12 年の土地利用分類図を作成する。
- (2)土地利用項目の変遷及び植生分布を把握する。
- (3)緑地影響最大点の特定方法を開発し、緑地の面的分布を検討する。

3. 緑地の定義及び本研究の選定について

3-1 緑地の定義

「緑地とはその本来の目的が空地にして、宅地、商工業用地及び頻繁なる交通用地等のように建蔽されることのない、永続的のものをいう」¹⁾と定義がなされている。この定義のみで緑地を定義すると、緑地と植物との関係が無いものと扱われるケースが生じるため、「植物が存在する土地」という定義を付け加えて「緑地」と呼ぶことにする。そして、地形図内の地図記号を判読・描画することで、緑地や各種土地利用項目の抽出を行う。

3-2 研究対象の選定

- (1)地形図：統一した内容と精度で国土全体をカバーしている基本的地図である国土地理院発行「1/25,000 地形図」を使用する。

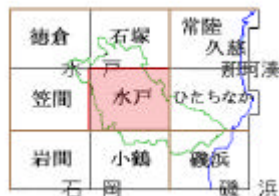


図-1 対象とする図幅

- (2)対象領域：図-1 の網掛け領域の「水戸」を選定する。地形図内には、旧市街地、現在の市街地、開発途上地域、公園・緑地が存在し、様々な特徴が混在する地域である。

- (3)対象年度：「昭和 45 年、昭和 60 年、平成 12 年」と設定する。地形図の発行状況を考慮し、また経年変化の把握が有効に行えるよう、できる限り等年度間隔に地形図の選択を行った。

- (4)土地利用項目：以下の定義を加え、土地利用分類図を作成する。

S45 では、畑と空地が同項目であるため、S60 と H12 では、畑と空地を統合して解析を行う。

対象領域には、牧草地、茶畑、はいまつ地、しの地、しゅろ・やし科樹林は存在しないため、彩色項目から削除する。

H12 の地形図を分類図作成の基準とする。(新しい年度の地形図を優先) 以上のことによる土地利用項目に関する統合結果を表-1 に示す。

表-1 土地利用項目の扱い

S45	S60、H12
田	田
畑 空地	畑 空地
針葉樹	針葉樹
広葉樹	広葉樹
荒地	荒地
竹林	竹林
混合地域	混合地域
植生樹地域	植生樹地域
計 9項目	計 10項目

4. 土地利用分類図の作成方法

土地利用分類図については、地形図をスキャナで取り込み、サイズの統一(2241×1847pixel)を行う。その後、土地利用項目ごとに彩色を行った後、年度間・領域間の歪み補正(5で説明)を行った。

5. 歪み補正について

土地利用分類図作成の結果、結果として以下のような歪み(ずれ)が生じている。

- (1)旧版複写地形図の持つ歪み
- (2)スキャナで画像化する過程での歪み
- (3)地形図のサイズ補正による歪み
- (4)地形図の彩色過程での領域間のずれ

以上の歪みを補正するため、2 つの対象年度の数値化した土地利用分類図の差画像を用いて補正を行った。古い地形図の領域と土地項目以外(道路、鉄道、水域等)の境界に生じた歪み・ずれのみを抽出し補正を行った。

キーワード：土地被覆、緑地影響

〒316-8511 茨城県日立市中成沢町 4-12-1 TEL：029-228-8111 (8070)

6．緑地影響点について

6-1 緑地影響最大点及び緑地影響点の定義

緑地影響最大点とは、「対象地域における緑地の相互影響(位置関係)が最も高い地点」の意味を表す。また、緑地影響点とは、「個々の緑地領域が周辺に及ぼす影響範囲内における点」である。2つの影響点の特定は、分布エリアを基準とした、緑地の影響を評価する上で、新たな手法となりえると考えられる。最大点による緑地影響の評価と並行して、緑地影響最大点の年度間における変動、また緑地影響点・影響範囲の分布図についても時系列解析・評価を行うことができる。

6-2 緑地影響点の特定、緑地影響最大点の算出

緑地影響最大点の算出手順を図-2に示す。

STEP1：土地項目ごとの分類図について、個々の領域ごとに重心を特定する。

STEP2：影響値の算出方法を図-3に示す。個々の領域ごとに重心を中心として影響値を算出する。図-2のSTEP2上図が、平面図であり、白いほど影響値が高く、下図が立体図であり、重心から徐々に影響値が減少していることが分かる。

STEP3：個々の領域ごとに算出した影響値を全て加算し、緑地影響最大点の位置を特定して、等高線を作成する。

6-3 影響力

解析方法の初期検討のため影響値の最大点(各緑地領域の重心点)を全て1と設定した。このことから項目数、位置によって緑地の影響の強さが決定されるようになる。影響値については、重心を起点とし、20pixel間隔で計算を行った。

6-4 影響範囲

3パターンの影響範囲を設定し、解析を行った。解像度 1pixel=5m と設定する。

- 1) 2900pixel(約 14.5km)：影響範囲同士が全て重なり合う。ほぼ対象領域の対角線と同距離。
- 2) 1400pixel(約 7.0km)：1)より緑地影響が減少するように対象領域の対角線のほぼ半分の距離。
- 3) 700pixel(約 3.5km)：近辺の緑地同士のみ、影響が重なり合う。ほぼ対象領域の対角線の約 1/4。

7．土地利用分類図の作成結果

土地利用分類図の作成結果を図-4に示す。図間の差画像を作成することにより、年度間変化を把握することができ、同時に市街地の広がりも判読できる。

8．緑地影響最大点の特定結果

影響範囲が700pixelでは近辺同士の影響が強くなり、緑地影響点の分布に応じた形状の変動を示している。その結果、市街地を取り巻いて影響が生じていることが分かる。

<参考文献>

- 1) 臼田 裕一郎：緑被地環境の評価基準データの作成、慶應義塾大学、1999

9．今後の課題

- (1)面積、土地被覆項目などに応じた影響力、影響範囲を定義する。
- (2)対象領域を水戸市全域に拡大する。

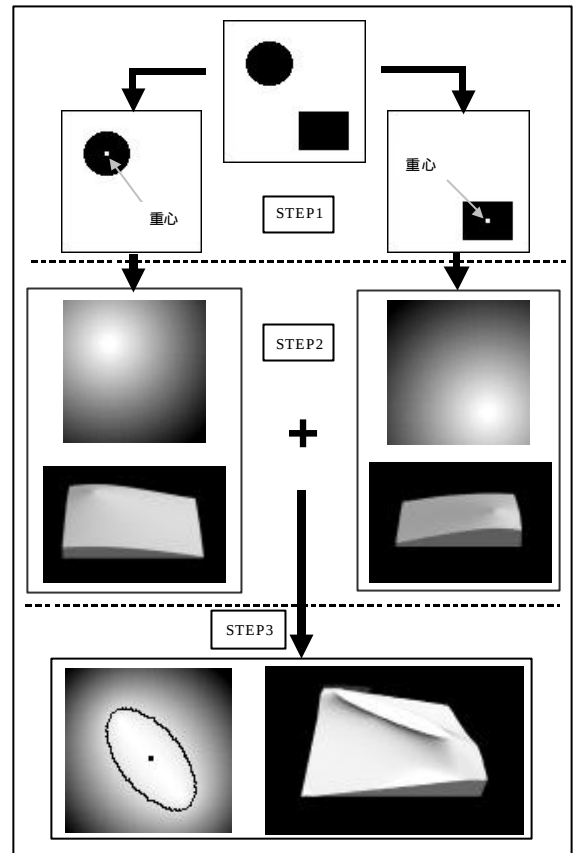


図-2 緑地影響最大点の算出手順

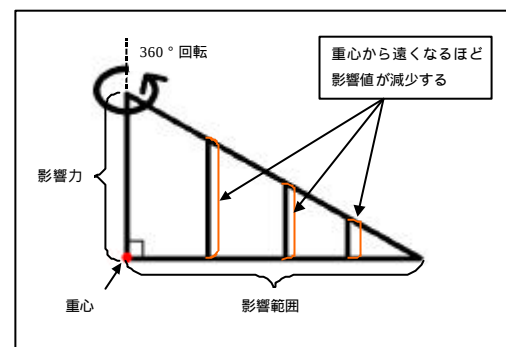


図-3 緑地影響値の算出方法

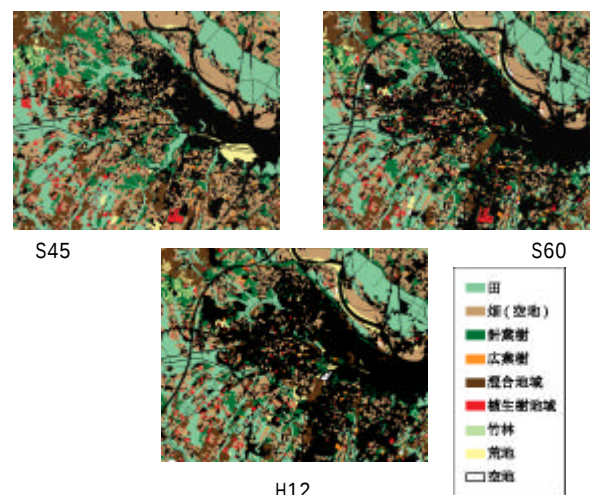


図-4 年度ごとの土地利用分類図