

さいたま市緑被率確保における公共地の役割と実現性の検証

The Role of Public Space to Keep the Green Coverage and Simulation of Green Restoration in the Saitama City

阿藤 理恵*, 佐々木 寧*

Rie ATO and Yasushi SASAKI

Saitama city administration carried out the plan for green space in Saitama city in 2005. This plan provides that it will be keep secure a certain security more than 35 percent of Saitama city limits-related green open space, and that it will be keep tree cover more than 25 percent of area in the function of public space.

In this study, it was proposed three-dimensional rate of green coverage, which is the way to evaluate composition of green open space. And it was simulated the present green open space and the possibility of securing the rate of green coverage about schools, public parks and city hall. It was expected that the growth of the rate of green coverage will be limit. Thus, it was supplemented the deficient rate of green coverage by the evaluation of green composition. However, it was expected that it is difficult to achieve.

Keywords: plan of green , Saitama city, three-dimensional rate of green coverage

さいたま市は、平成 13 年 5 月、浦和市・大宮市・与野市と、17 年 4 月には岩槻市との合併によって、人口 100 万人を超える関東の中核都市となった。

一方、国では「21 世紀の国土のグランドデザイン」（平成 10 年）、「第 5 次首都圏基本計画」（平成 11 年）、「新・生物多様性国家戦略」（平成 14 年）、「規制改革推進三ヵ年計画」（平成 15 年）、「自然再生基本方針」（平成 15 年）など都市環境に関する法律の制定が行われてきた。こうした流れに沿い、さいたま市でも「さいたま市総合進行計画」の一環として、2005 年「さいたま市緑の基本計画」¹⁾を策定した。計画では「担保性のある緑を市域の 35%以上確保すること」、「公共公益施設の敷地面積 25%以上を緑化すること」を目標と

している。その実行計画の一環として「さいたま市公共施設緑化マニュアル」³⁾が策定された(2006 年 3 月)。

しかし、都市の過密化により新たに緑地を求めることは難しい。また、都市開発のため既存の緑地は減少しつつある。都市部にいかに緑を確保し、担保性を持たせるかということは重要な課題である。この課題に対して、公共公益施設内で、可能な限り緑地を確保する施策が有効な解決策となる。

本研究では、都市内公共公益施設として主要な学校・都市公園・庁舎および道路に注目、さいたま市の緑地の現状把握と緑被率確保可能性の検証を行うことを目的とする。また新たな緑地構造評価手法の提案を行い、緑地の構造的、質的向上を目指すものである。

1. さいたま市公共地の現状

県レベルでは都市公園が計 3,221 箇所、面積 3,599.64 ha (1999 年) と、公園総面積では全国で 7

*埼玉大学 理工学研究科

Graduated school of Science and Engineering, Saitama University, 255 Shimo-Okubo, Sakura-ku, Saitama, 338-8570, Japan

受付年月日：平成 19 年 4 月 16 日

位と高い水準である。しかし年間 1000 ha の緑地が減少する現況にあるという。また 1 人当たりの公園面積は $5.25 \text{ m}^2/\text{人}$ で、1 人当たりの公園面積は全国で 42 位 (1997 年) となっている。

さいたま市で見ると行政面積 1683.3 ha に対し、田畑を含む緑被率は 40.04 % (2002 年)、合併後 (2005 年) で 2174.9 ha に対し緑被率は 48.29% となっている。2002 年までの 5 年間でみると約 270 ha 減少しており、今後も減少傾向は続くと考えられる。都市緑比率には樹林の他に、農地 (田畑) 草地、水面、裸地が含まれており、純粋に樹林地だけでみれば 13.42 % に過ぎない。残存する緑地にいかに担保性を持たせるかは急務の課題である。

2. 調査対象地

対象地域はさいたま市全体と浦和区・桜区とし、公共公益施設の対象分類は学校・都市公園・庁舎および道路とした。調査時点は岩槻市合併前の 2002 年現在とする。緑地面積は空中写真を Photoshop CS2、Vector Works 11 で画像処理した。

Table 1 Rate of green coverage (2002)

対象地域	面積 (k m^2)	人口 (人)	緑被率 (%)
さいたま市	168.33	1069051	44.75
浦和区	11.51	138583	23.42
桜区	18.60	92004	54.44

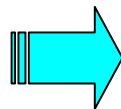


Fig.1 The vertical projection S_v of green open space by polygon of aerial photograph

3. 既存評価方法による都市緑地率の評価

一般的に都市緑被率は、緑地の鉛直投影面積 S_v (Fig. 1) が敷地面積 S_a に占める割合である緑被率を緑地評価としている。この緑被率を G とする。

$$G = S_v / S_a \quad (\text{a})$$

各対象分類、学校・都市公園・庁舎別に調査で得られた平均緑被率を鉛直投影係数 P_v とする。この鉛直投影係数 P_v を代表値とし、対象地域内の公共公益施設における緑の現状を把握した。

$$P_v = \sum S_{ai} \cdot G_i / \sum S_{ai} \quad (\text{b})$$

その結果が Table 2 である。純粋に公共公益施設の緑地が担う担保性ある緑地は、市面積の 3.56 % とごく少量で、鉛直投影係数 P_v も 0.69 であることを示す。

4. 既存評価方法による緑被率確保の

シミュレーション

さいたま市全体・浦和区・桜区の公共公益施設すなわち担保性ある緑地について、緑化条件を変えた場合の、緑被率の変化をシミュレーションした。

各緑化条件 Step の内容は Table 3 に示す。校庭、駐車場、広場、屋上など、各施設における緑化可能面積は、緑化可能面積 r と敷地面積 S_a の比を求め、各対象類型別に、現地調査で得た代表値を緑化可能係数 R とし、公共公益施設の緑化可能面積を把握した。

$$R = \sum r_i / \sum S_{ai} \quad (\text{c})$$

Table 2 Green open space and vertical projection coefficients of communal facilities

種 別	全面積 (ha)	緑被面積 (ha)	鉛直投影係数 (P _v)
公園緑地	537.94	525.00	0.98
小学校	149.19	26.75	0.18
中学校	109.75	15.08	0.14
高校	2.48	0.59	0.24
大学等	65.18	31.13	0.45
保育園	0.12	0.01	0.07
公民館	0.13	0.01	0.08
公営住宅	0.94	0.24	0.25
文化施設	0.42	0.07	0.18
福祉施設	0.88	0.33	0.38
庁舎	0.98	0.09	0.09
その他施設	1.77	0.53	0.30
合計	869.78	599.83	0.69

Table 3 Conditions of restoration step

Step	公共公益施設の緑化状況		
1	鉛直投影係数 P _v を用いた現状		
2	敷地面積 25%緑化した場合 P _v =0.25		
	学 校	都市公園	庁 舎
3	校庭を緑化する	敷地面積	駐車場を緑化
4	校庭+駐車場等	100%を	駐車場+広場
5	校庭+駐車場等 +屋上	緑化する P _v =1	駐車場+広場 +屋上
6	敷地面積 100%緑化した場合 P _v =1		

駐車場等：学校は裏庭・中庭を含む
庁舎は広場・エントランスなどを含む

各対象類型別に現地調査で得た代表値を緑化可能係数 R とし Table 4 に示した。

Table 4 Greening potential coefficients R

類 別	R
学校 (小・中・高)	0.51
(大 学)	0.15
庁 舎	0.12
都市公園 (0.62ha 以下)	0.22
(0.97ha 以上)	0.12

Step 1 の場合、さいたま市の緑被率は 3.14 %、浦和区 2.70 %、桜区 9.03 %であった。敷地面積 100 %を緑化する Step 6 の場合 (実際は不可能な理論値)、緑被率の増加量はさいたま市 2.00 %、浦和区 4.06 %、桜区 3.31 %であった。浦和区・桜区に対し、さいたま市全体の増加量はわずかであった。緑被率も 6 %に満たない結果であった (Fig. 2)。

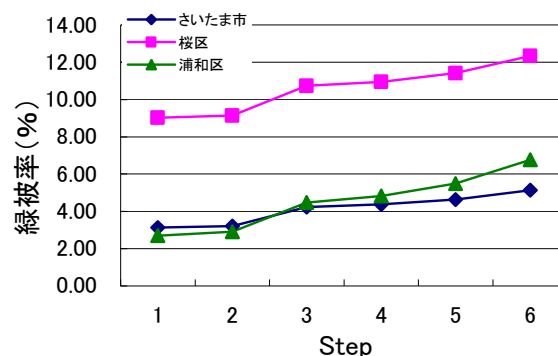


Fig.2 Simulation for getting the rate of green coverage

これはさいたま市域に対する公共公益施設の面積が少なく、公共公益施設内だけでの緑化では目標達成は困難であることを表す。市が担保性のある緑を、公園緑地で 525 ha から 1230 ha に、公共公益施設などで公共公益施設 166 ha から 370ha に、目標年度の平成 32 年度までにほぼ倍増する計画を作成している。しかし、鉛直投影面積 S_v で評価した場合、現有する公共公益面積で緑被率を確保するには限界があることが判明した。

5. 緑地構造評価手法による都市緑地率の評価

ここで鉛直投影に水平投影の視点を入れた、新たな緑地評価方法を提案し、再度緑地の評価を試みることとした。

対象地における植栽群をブロック化し、各ブロック内の緑の水平投影面積 S_h (Fig.3) を求め、水平投影面積 S_h とブロック面積 S_b の総和比を水平投影係数 P_h とする。各公共公益施設における水平投影係数 P_h は、現地調査で求めた代表値を使用した。青枠はブロック面積 $S_b=W \times H$ 、黒い部分は緑地の水平投影面積 P_h とする。Hは20mとする。

$$S_b = W \times H \quad (d)$$

$$P_h = \sum S_{hi} / \sum S_{bi}$$

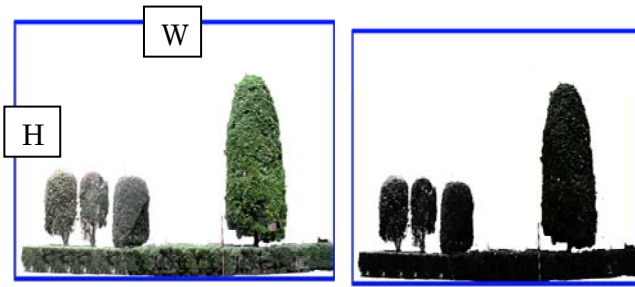


Fig.3 The horizontal projection S_h

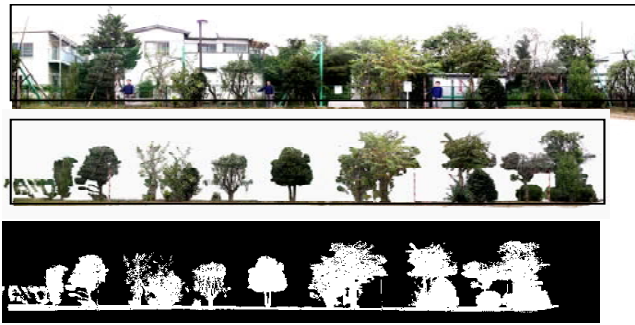


Fig.4 Horizontal projection S_h of green open space by polygon of actual place photograph

緑地を鉛直・水平両方向から評価方法として、緑地の鉛直投影面積 S_v 、水平投影面積 S_h の和と対象敷地面積 S_a の比が立体緑被率 Q である (Fig.5)。

$$Q = (S_v + \sum S_{hi}) / S_a \quad (e)$$

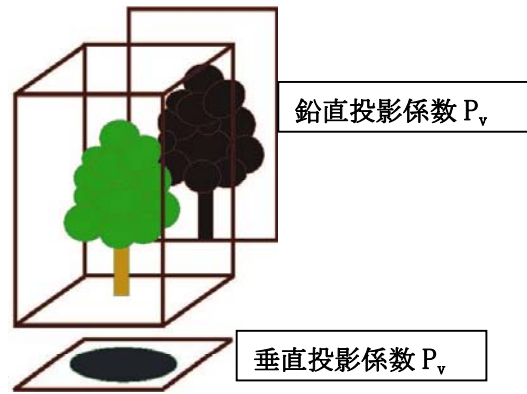


Fig.5 Three-dimensional rate of green coverage

水平投影係数 P_h は施設種類によって差があり、鉛直投影係数 P_v の高い都市公園が、水平投影係数 P_h 値では最も低い結果であった (Table 5)。したがって、緑地構造に注目した緑被率の評価は有効であるといえる。

Table 5 Horizontal projection coefficients

類 別	水平投影係数 P_h
学 校	0.26
都市公園	0.10
庁 舎	0.40

6. 緑地構造評価手法による緑被率確保の

シミュレーション

公共公益施設の緑化について両手法別に緑被率確保量のシミュレーションを行った。

シミュレーションは、Table 3 の Step の他、水平投影係数 P_h 値を Condition1-4 と段階的にあげて計算して行った。条件内容は Table 6 に示した。Condition 4 の $P_h = 1.00$ は垣根状で全面緑の壁の状態を指す。

Table 6 Conditions of green structural evaluation

Condition	内容
1	現状
2	$P_h = 0.40$
3	$P_h = 0.63$
4	$P_h = 1.00$

さいたま市全域に対し、この緑地構造評価を加味した場合の都市緑被率の変化を示したのが Fig 6 である。

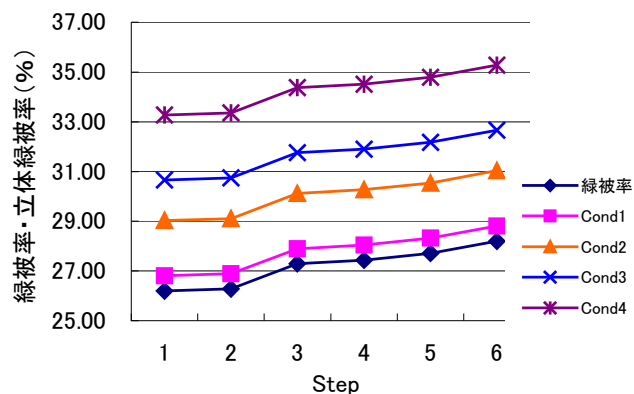


Fig.6 Simulation of green structural evaluation

構造評価を加味すると Step 6-Condition4 の最大で 35.27%、増加量+9.07%まで担保性ある緑を確保することができる。しかし、Step 6-Condition 4 とは、敷地面積 100 %緑化、水平投影係数 $Ph = 1.00$ を示し、理論上の高密度な緑地であり、公共公益施設において実現し得ない。実現性を考慮した場合は、Step 4-Condition 3 の例で、31.90 %、増加量+5.70%が最大であると考えられる。このように緑地の構造評価を加味した場合でも、目標値 35%を達成することは困難と予想される。

対象である学校・都市公園・庁舎は市域における公共公益施設の大部分を占めている。したがって、公共公益施設の緑化のみに頼り担保性ある緑を十分に確保することは困難であるといえる。

7. まとめ

本研究により、現状のさいたま市公共公益施設が担う担保性ある緑地に対し、緑の量増加、質の向上を行った場合でも、目標の緑の量を十分に確保することは困難であると判明した。目標の緑被率を確保するためには、公共公益施設以外の緑地、すなわち民有緑地に如何に担保性を持たせ、緑被率を確保するかが重要な鍵となり、そのような体制を整える必要がある。

謝辞

空中写真およびデジタルデータの提供などさいたま市

都市局計画部公園みどり課に協力いただいた。また現地調査では鎌田幸平氏の協力を得た。記して感謝いたします。

参考文献

- 1) さいたま市、さいたま市緑の基本計画改訂版, 177 p, さいたま市都市局都市計画部、2005.
- 2) さいたま市、さいたま希望のまちプラン、総合振興実施計画平成 16~20 年度、2005.
- 3) さいたま市、さいたま市公共施設緑化マニュアル, 108 p, さいたま市都市局都市計画部、2006.
- 4) さいたま市、さいたま市緑の基本計画緑地現況調査報告書, 92 p, さいたま市都市計画部、2006.
- 5) さいたま 2005 まちプラン, さいたま市都市計画マスタープラン, さいたま市都市局都市計画部、221 p, 2005 .
- 6) 自然環境の総点検等に関する協議会, 首都圏の都市環境インフラのグランドデザイン-首都圏に水と緑と生き物の環を-, 49 p, (附資料 1 ~ 5). 2004.
- 7) 国土技術政策総合研究所, わが国の街路樹 V, 2004.
- 8) (社) 日本道路協会, 道路緑化技術基準・同解説, 340 p, 1988.
- 9) 中島 宏 (監), 道路緑化ハンドブック, 山海堂, 1999.
- 10) 山本紀久, 街路樹, 技法堂出版, 160 p, 1998.
- 11) 亀野辰三, 八田準一, 街路樹みんなでつくるまちな顔, 1997.
- 12) 都市計画教育研究会, 都市計画教科書第 3 版, 2001
- 13) 鈴木敏弘, 都市街路樹の環境機能性についての研究, 埼玉大学工学部卒業論文, 1999.
- 14) 大和田 学, 防火機能の観点から植栽帯の配置と構造に関する研究, 埼玉大学工学部卒業論文, 2001.
- 15) 八島 幸恵, 緑地オープンスペースの防災効果に関する研究, 埼玉大学工学部卒業論文, 2004.
- 12) さいたま市 : <http://www.city.saitama.jp/index.html>
- 13) 埼玉県ホームページ : <http://www.pref.saitama.lg.jp/>
- 16) 横浜市統計ポータルサイトホームページ : <http://www.city.yokohama.jp/me/stat/index.html>
- 15) LIA32 ホームページ : <http://www.agr.nagoya-u.ac.jp/~shinkan/LIA32/>