

我が国の公園面積標準と市街地密度に関する基礎的な考察*

A Basic Study on Planning Standards of Park and Landuse Density

轟 修**

By TODOROKI, Osamu

1. 研究の背景と目的

公園緑地を整備する際にどれだけの面積が必要であるかが議論になることが多い。例えば土地区画整理事業において公園の捻出は公共減歩に含まれ、土地権利者等にとっては大きな関心事となる。こうした当事者にとって公園の必要性は理解できるものの、法令等で示される公園面積については、その多少を実感できているとはいえない。このことは、これらを定めた根拠が論理的に示されることの少なさに起因するものといえる。また今日では緑地配置が点的配置からネットワーク的配置へと推移してきており、都市計画における公園緑地の位置づけの変化に基準が追いついていない状況でもある。

そこで本研究では既往の文献を整理し、我が国の公園面積の設置基準の根拠を類推し、その問題点を把握する。次に公園設置基準の制定当時に議論されなかった市街地密度を考慮した公園面積算出のモデル式を構築する。さらに道路密度と領域に関する知見を応用し、ネットワーク型の緑地量についても市街地密度を変数としたモデル式の構築を行う。

2. 公園面積標準の分類

我が国の公園面積を定めた基準は都市公園法、土地区画整理標準など多岐にわたっている。これらは①都市公園法施行令第1条の10 m²/人以上に見られるような1人あたりの必要面積のみを示すもの、②土地区画整理標準という地区面積の3%以上という対象面積に対して一定の割合を求めるもの、③都市公園法という街区公園や近隣公園のように一定面積と圏域とをセットで求めるもの、とに区分できる。

①は換言すると、1人あたりのサービス水準を考慮したものであり、既に昭和初期の時点で運動公園 3.3 m²/人、都市公園 3.3 m²/人、自然公園 6.6 m²/人、合計で 13.2 m²/人を最小値とすべきと提案されていたと言う¹⁾。しかし原単位の求め方が識者、時代によって異なり、1人あたりの必要量を固定的に取り扱うことの難しさが指摘されている²⁾。特に将来人口を推定することが困難なこととして認

識されていたため、その後1人あたりの公園面積を基礎とする考え方が発展しなかったと見てよい。

そこで都市全体の8~10%を公園面積にあてる言わゆる“一割論”が簡便な方法かつ妥当な数値として支持されてきた。例えば我が国の土地区画整理標準という地区面積の3%がこれにあたる。この数値が初めて示されたのは内務省全国都市計画主任者会議(大正13年)であり、次いで「土地区画整理審査標準(昭和2年)」の中で「公園緑地として施工面積の3%以上を留保すること」が明記された³⁾。さらに「土地区画整理設計標準(昭和8年)」へと継承され、今日の多くの基準に準用されている⁴⁾。

この数値の根拠を示したものが北村徳太郎らの論文⁵⁾と言われているが、論文が先か基準値が先かは不明で、公園用地費が事業費の約3%にあたる所より帰納したと言う説もあるほどである。結局のところ、この3%の根拠については明確でなく、愛知県区画整理の実務者例会(昭和12年)での「(前略)・英国、独乙でも10%であり、日本の如く土地が集約的であり空地をとるのに困難な処では3%位がいいであろうといふ・(後略)」⁶⁾の発言に見られるように、当時の欧米諸都市での公園面積が都市の10~20%程度というデータをうけて日本では3%程度で良いと判断された、と考えるのが妥当であろう。

なお北村は3%保留以外の基準が(昭和初期において)積極的に支持されなかった理由の一つに、容積制が確立されていないことをあげているという⁷⁾。

3. 既往文献にみる数値の考え方

ここでは既往の論文をたどりながら、我が国の公園面積と圏域とをセットで捉える公園面積標準の数的根拠について見ていくことにする。

(1) 北村による算定⁸⁾

北村は英米独各国の研究等を紹介しながら、我が国の人口一人当たりの公園面積を求めている。

例えば年齢によって必要面積が異なる点は各国ともに同じであるが、その根拠について幼児には砂場だけでよいとするもの(英)、砂場だけでなく遊具も必要とするもの(米)、公園利用時間については米国が周辺住民の1/3~1/4が利用と言う観察結果を基にしているのに対して、独では子供には2時間/日の遊ぶ権利があるとする考えを基にしている等を紹介しているが、これらの比較は今日においても興味深い。

* keywords: 土地利用、容積率

** 正会員 工修 株式会社オリエンタルコンサルタンツ

(〒150-0002 東京都渋谷区渋谷 1-16-14)

Phone:03(3409)7551(代)/Fax:03(3409)0208)

E-mail:todoroki@oriconsul.co.jp

次いで、これらの結果を参考にして年齢階層別の必要公園面積、利用率等から東京市での人口1人当たりの公園面積は1坪(=3.3㎡)という結論を導いている。なお同論文で示されている計算表の一部に加筆したものを表-1に示す。このような年齢別必要面積や利用率という概念は、次の横山論文でも同じく用いられていく。

表-1 東京市民一人当たり運動場面積計算表

年齢階層 (才)	a 人口比 (%)	b 必要面積 (坪/人/週)	c 回転率(回/週)	d=b/c 1人あたりの 公園面積(坪)	e=d/a 対人口比でみた 必要面積(坪)
		坪×日	回/日×日		
0-6	13	1×6	3×6	0.33	0.04
6-10	6	1×6	3×6	0.33	0.33
10-14	7	10×6	2×5 3×1=計13	7.6*	0.56
15-35 (男)	15	25×1	2×5 2×1 5×1=計12	2.08	0.3
15-20 (女)	10	10×1	" =計12	0.80	0.08
合計					1.0

(2) 横山らの研究⁹⁾

都市公園設置基準の根拠と見なせる横山らの研究について整理する。街区公園、近隣公園、地区公園はおおよそ同じ手順で求められており、それらを図-1にまとめた。これらはまず公園の利用圏域について公園を中心とする距離によって設定し、次いで人口を外生的に与えて、この圏域内の年齢層別人口を人口比より求める。対象者全員が同時に公園を利用することはないとして利用率を設定し、最終的な利用者数を導いている。この利用者数を施設(テニスコート、ブランコなど)毎に振り分け、これら施設を仮想的にレイアウトし、得られた結果を基に公園面積を規定している。

(a) 児童公園(現在の街区公園)

1辺が1,000mの矩形を対象近隣地区(住区)と想定し、住区人口を10,000人、住区内に5ヶ所(うち1ヶ所は近隣

公園を兼ねる)公園を設置することから、2,400人/箇所と考える(原文のまま。本来なら $10,000/5=2,000$ 人/箇所となる)。またブランコなどの施設面積の合計が1,380㎡、次いで仮想設計を行って、植栽その他施設が全体の45%を占めるとし、最終的に2,500㎡を得ている。

(b) 近隣公園

近隣公園では少年(10~15才;1,230人)の利用が加味される。また、この公園は児童公園も兼用しているため、児童公園の2,500㎡を加え、更に一般利用者の8,000㎡(原文では根拠が示されていない)を加えて、2.0haとしている。

結局、近隣地区内には、近隣公園:2.0ha、児童公園(0.25ha×4=)1.0haで合計3.0haの公園があるので、先の仮定の地区内人口が10,000人であることから、

$$3.0 / 10,000 = 3 \text{ ㎡/人} \tag{1}$$

という計画目標値を導いている。

(c) 地区公園

1地区は4近隣住区から構成されるとし、対象人口を40,000人、利用者層を15~50才(全人口の56.4%)としている。これより公園利用者数は

$$40,000 \times 0.564 = 22,560 \text{ 人} \tag{2}$$

この層が同時に公園を利用する率を1/25(=4%)、さらに運動を行う利用者は、この内の15%と仮定している。この公園利用者は運動利用者のみとする。

$$22,560 \times 0.04 \approx 900 \text{ 人} \tag{3}$$

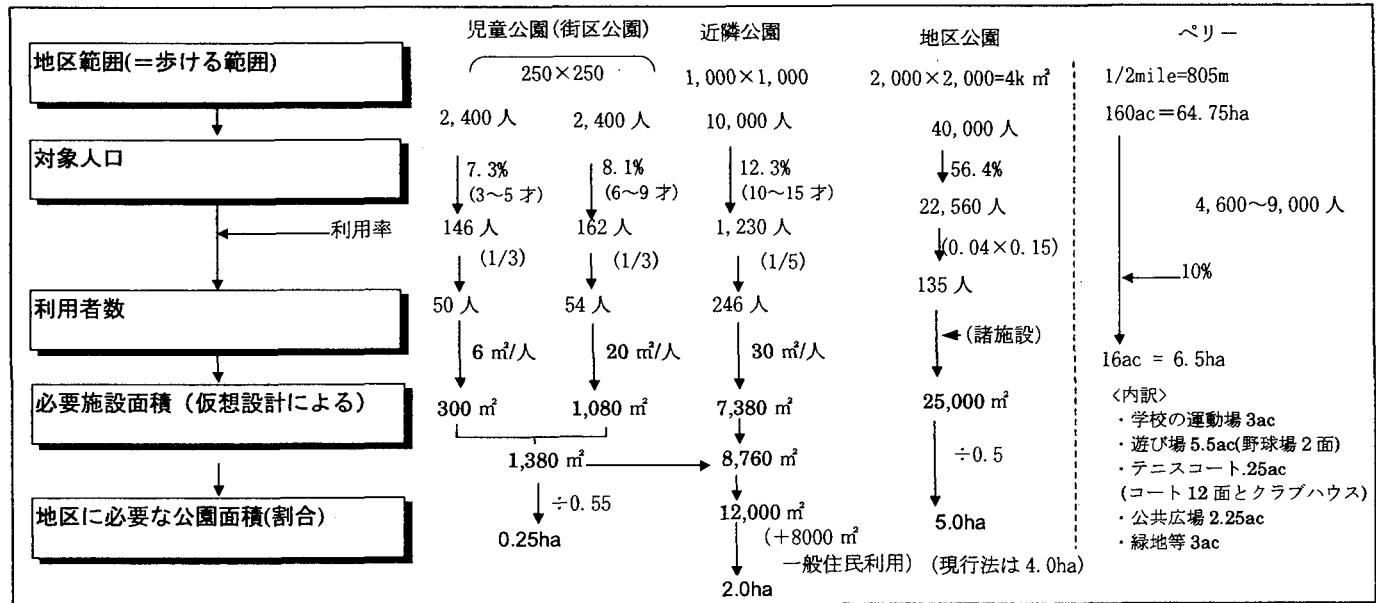
$$900 \times 0.15 = 135 \text{ 人} \tag{4}$$

この135人をテニスコートやバスケットコート利用等に分配し、それぞれの仮想設計面積を積み上げて、25,000㎡が必要としている。さらにその他施設に50%が必要という仮定より

$$25,000 \div 0.5 = 50,000 \text{ ㎡} (=5.0\text{ha}) \tag{5}$$

を得ている。

(d) 都市公園



都市公園の誘致距離は徒歩で 30 分、距離にして 2,000 m としている。これより 1 辺が 4,000m の矩形 1,600ha の中央に一ヶ所に設置されるとしている。さらに平均人口密度を 100 人/m²とし、誘致地区内人口を 16 万人としている。この仮定から各年齢別人口による施設利用率を仮定し、それぞれの年代に必要な面積を合算して 5.0ha とし、さらに植栽地の率から

$$50,000 \div 0.5 = 100,000 \text{ m}^2 (=10.0\text{ha}) \quad (6)$$

を得ている。

(3) 近隣住区論

街区公園や近隣公園と言った我が国の都市公園は近隣住区の影響を受けていることに異論はないだろう。ここでは比較のためにペリーの近隣住区論¹⁰⁾における地区範囲と人口の設定について見ておく。

地区範囲は 1 小学校の校区であり、学校までの限界徒歩圏を 1/2 マイル (=805m) とし、地区面積を 160 エーカー(1/2×1/2mile=64.75ha) としている。また 1 小学校の収容可能な児童数は 800~1200 人であるとし、全人口の就学年齢 (6~13 才) 比より地区全体の人口について 4,800~9,000 人を得ている。

160ac 規模の開発では地区面積の 10%をオープンスペースに割り当てた方が不動産価値との関係から経済的に採算がとれると言う当時の業務上の習慣を基に、公園面積を 16ac としている。

なお、この公園ユニットをさらに細分化すると言った段階的な公園計画理論は見ることができない。

(4) 考察

これらを通じて、以下の点を指摘しておく。

- ・当時の欧米の公園計画の影響から利用者の年齢、利用時間、利用回数などを細かに想定していた。ただ用いられている利用率やその他施設の比率などの根拠に不明瞭な点が多い。
- ・公園が主に運動施設から構成されているのは、当時の「体力は国力なり」とする「運動」へのこだわりと考えるのが妥当であろう¹¹⁾。このことは現在の公園の多様な利用形態と一致していない。
- ・当時の年齢別人口比をもとにした利用者数の設定や公園利用層を年齢で限定するという前提等も現在の利用形態と合っていない。
- ・災害時における避難地として公園が指定された場合、公園が地区住民に同時利用されないことを前提とする利用率の導入には疑問が生じる。
- ・設定当時、都市計画全般に容積率のような市街地密度をコントロールする視点が組み込まれていなかった。そのため人口密度を固定的に扱わざるを得なかったことから、市街地密度の違いに配慮できていない。

4. 市街地密度を考慮した街区公園の面積標準

前章の考察の中で指摘した事項のうち、市街地密度に対応していない点に着目し、本章では街区レベルを例に市街地密度を考慮した公園面積標準の求め方を考えてみる。

(1) 利用するデータと式

既に見たように容易に歩いて到達できることが圏域の目安になっている。ここではバス停間隔などを参考に 250m を半径とした圏域とする。

$$250 \times 250 \times \pi = 196,350 \text{ m}^2 \quad (7)$$

市街地密度に対応する空地面積については、森らが容積率と地区面積から土地利用比を求める式を得ている¹²⁾。

そこでは地区は公園と宅地のみで構成されたと考え、延べ床面積は係数 α によって人口に比例し、また公園面積が係数 β によって人口と比例関係にあるとする。これより次式の関係が成立する。

$$A = A_A + A_{OS} \quad (8)$$

$$(A_{TF} = A_A (FAR/100), P_L = \alpha A_{TF},$$

$$A_{OS} = \beta P_L = \alpha \beta A_{TF})$$

$$A_{OS} = \alpha \beta A_A (FAR/100) \quad (9)$$

A : 地区面積、 A_A : 宅地面積、 A_{OS} : 公園面積、 P_L : 可住人口、 A_{TF} : 延べ床面積、 FAR : 容積率 (%)、 α : 床面積あたりの可住人口(人/m²)、 β : 1 人あたりの公園必要面積(m²/人)

パラメーター α の設定については、土地区画整理の人口密度の設定例を参照した¹³⁾。そこでは平均宅地規模が 150 m²(45 坪)で一世帯あたり 3.5 人としている。これより単純に一人あたりの居住面積は約 43 m²/人となり、ここでは α を 1/40 とした。

ただし、これらの条件では公園以外の公共用地を考慮していないため、地区内人口を多く含むこととなり、実態と大きく乖離する結果となる。そこで公共用地の中で基礎的であつ面積の占める率の高い道路用地を含めて考える。道路面積も容積率と関係づけて考えられるが、道路そのものが容積率に関わらず一定以上の面積が必要であること、モデルを簡潔にする、との理由から一定値(率)を与えるものとする。この値は都市計画道路の設置基準などを参考に、計算の簡単のために地区面積に対して 25%を占めるものとした¹⁴⁾。

これより(8)式は次式となる。

$$A = A_A + A_{OS} + A_r \quad (10)$$

$$A_r : \text{道路面積}(=0.25A)$$

また現行制度における容積率の指定範囲は特例を除いて住居系で 400%、商業系では 1,000%までとされている(建築基準法第 52 条)。そこで容積率は 100%から 1,000%の範囲とした。ただこの時、厳密には容積率が 500%から 1,000%では α も商業系の値を用いて整合を図るべきではあろう。しかし容積率によってパラメーターを

変化させるとモデルの特質を把握する時には煩雑となる。
 このため、ここでは α は一定値とした。

こうした条件で対地区公園面積比と容積率の関係をまとめ
 る。なお β が1、2、3 m²/人での3ケースとした。

(2) 結果

容積率と対地区公園面積比との関係を図-2 に示す。

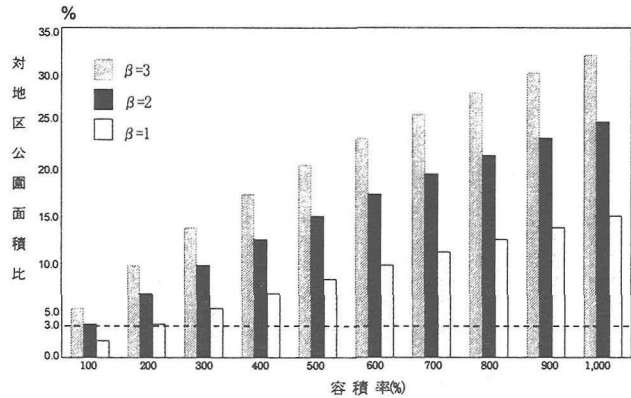


図-2 容積率と地区に対する公園面積の比
 この図では、対地区公園面積比が3%以下となるのは、一人当たりの公園面積が1 m²かつ容積率が200%以下の場合と、一人当たりの公園面積が2 m²かつ容積率が100%の場合である。それ以外の場合では対地区公園面積比は3%以上となる。

同図はまた、容積率により対地区公園面積比が可変値となることを示し、高容積地区では公園面積がより多く必要となると言った傾向を示している。例えば β が3の場合、容積率によって対地区公園面積比は約5~32%となる。

なお、このモデルではパラメーターの設定によって結果が異なり、場合によっては恣意的な操作が可能となる点に注意が要る。

例えば α は用途によって変わるものであり、商業地ではより人口密度が高くなり、更に多くの公園面積が必要となる。

また「1人当たりの利用率」という概念を持ち込んだ場合を考えてみる。容積率が1,000%で β が1の場合、対地区公園面積比は15.0%であるが、利用率を1/5と設定すれば、対地区公園面積比は約3%となり、現行の基準値を満たすことになる。

5. 緑地網と市街地密度との関連性

「緑のマスタープラン」に見られるように、従来の点的配置からネットワーク的配置へと緑地配置の考えが変わりつつある。そこで、このネットワークの量的な目安について考えてみる。

本研究では道路密度と領域との関係を求めた研究¹⁵⁾を参考にして求めてみる。同研究では厳密な値でないとし

ながら、次の近似式を得ている。

図-3 に示すような面積 S の領域があり、この中に総延長 A の道路網があった場合、その道路網の交点間の平

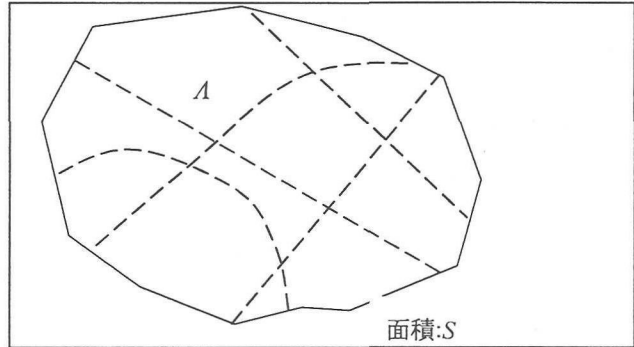


図-3 面積 S の領域と総延長 A の道路網

均距離は

$$\zeta = \pi/2 \cdot S/A \tag{11}$$

で表される。これは辺長 ζ の正方形の地域を示したものと解釈できる。この式は面積とネットワークの総延長が既知であれば網間隔が得られるわけで、これを応用して、緑地ネットワークの網間隔を求めてみる。まず緑地ネットワークの総延長は得られる空地量を緑地幅 w で除したもので得られるとし、地区は緑地ネットワークと建物と道路によって構成されるとした。条件等は先の(9)(10)式と同じとし、これより(11)式は次式となる。

$$\zeta = \pi/2 \cdot S/A = \pi/2 \cdot (w A) / A_{OS}$$

$$\therefore \zeta = \pi/2 \cdot w \frac{(\alpha \beta \cdot FAR + 100)A_A + 100 A_r}{\alpha \beta \cdot FAR \cdot A_A} \tag{12}$$

$A = A_{OS} / w$ 、 $S = A (=A_A + A_{OS} + A_r)$
 S : 対象領域の面積、 A : 地区面積、 A : 緑地ネットワークの総延長、 w : 緑地幅、 A_{OS} : 公園面積、 A_r : 道路面積、 ζ : 緑地ネットワークの網間隔、 FAR : 容積率(%)、 α : 床面積あたりの可住人口、 β : 1人あたりの公園必要面積

ここで α を1/40、容積率が100~1,000%での緑地ネットワークの網間隔の変化を見てみる。

緑地幅 w が3m、 β が1、2、3 m²/人での結果を図-4に示す。

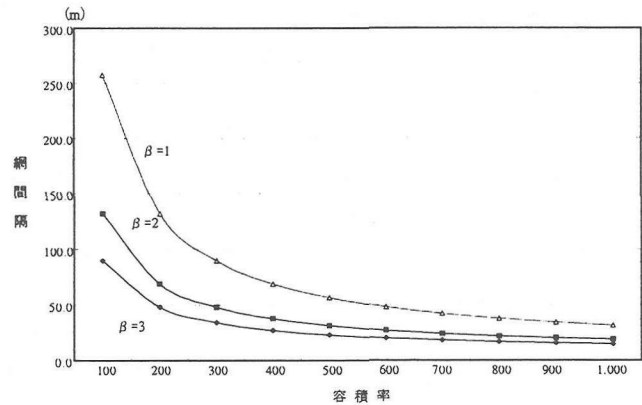


図-4 容積率と緑地ネットワークの網間隔($\alpha=1/40$, $w=3$ m)

次に β を $1\text{ m}^2/\text{人}$ とし、緑地幅 w を $3\sim 6\text{ m}$ で変化させた結果を図-5に示す。

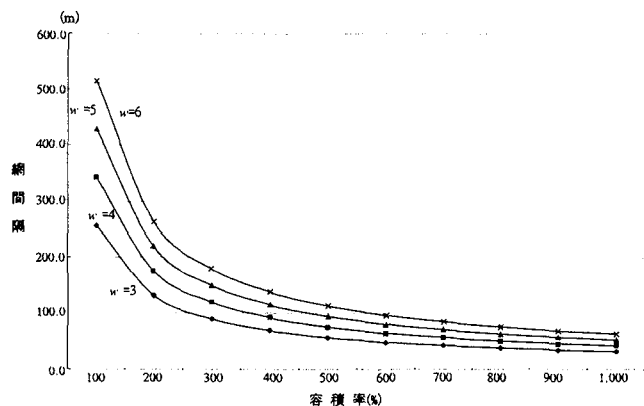


図-5 容積率と緑地ネットワークの網間隔($\alpha=1/40$, $\beta=1$)

これより一人当たりの必要公園面積 β が少なくなると緑地ネットワークの網間隔は広くなり、容積率と緑地幅 w が小さくなると緑地ネットワークの網間隔は狭くなることがわかる。

また例えば、この図-5と都市計画道路の設置基準での住区幹線道路の間隔が 250 m 、区画道路のそれが 100 m であることを照らし合わせると、容積率が $100\sim 200\%$ 、かつ緑地幅が 3 m 以上の場合において、一人当たりの必要公園面積が $1\text{ m}^2/\text{人}$ を満たす緑地ネットワークが成立する。

これ以外の高容積率では、より細かな緑地ネットワークが必要となる。この場合、街区よりも建築敷地の周りに緑地が配されると解釈する方が、緑地ネットワークの成立を考える上では現実的である。

いずれにしても容積率によって緑地ネットワークの網間隔(網密度)が可変的となることが示された。

なお、ここでもパラメーターによっては得られる結果が異なることを指摘しておく。

6. まとめ

本研究では我が国の公園面積基準を3つに分類し、それぞれの根拠を類推して問題点を把握した。さらに制定当時に議論されなかった市街地密度を考慮した公園面積基準を求めるモデル式を構築した。また緑地ネットワークについても市街地密度とのモデル式を構築した。これらを通じて以下の知見と課題を得た。

- 1) 公園面積基準の規定方法のうち、1人当たりの公園面積を規定する方法は、実務では支持されてこず、地区面積に対する比率による方法が主であった。この比率については実証的研究を基にしていたことが推定できたが、我が国で多く用いられている3%の根拠は不明であった。また公園面積と圏域とをセットで規定する方法については、その導出過程で示された数値の根拠に曖昧な点が多く、また理論的枠組みについても利用者を年齢別に限定していたり、公

園利用の形態や公園緑地に求める性質が現在の公園利用とは著しく異なるなどしていた。

- 2) 容積率を説明変数として公園面積の算出を試みた結果、対地区公園面積比は可変値となることが明らかとなった。また緑地ネットワークにおいても現実の町並みを考えると整合がとれるのは限られたケースであった。
- 3) 本研究で提案したモデル式はパラメーターによって結果が異なる。特に1人当たりの公園面積や利用率等を恣意的に扱えば如何様な結果にもなりうる。これについて現時点で筆者は、パラメーターの持つ意味、例えば1人当たりの公園面積などは関係者の合意を得ていくための目標値として柔軟に扱えばよいと考える。そのためには現在の公園利用の形態、1人当たりの必要公園面積、公園利用率等についての実証的な研究の整理が待たれる。

なお今後の研究課題として、以下の点の整理が必要であることも示しておきたい。

- 1) 従来の公園面積基準は計画的住宅整備を暗に仮定しており、既成市街地や商業地等での公園整備については未整理であるとしてよいだろう。そうすると、例えば既成市街地の公園整備の目標値を考える上では、既存公園を中心とする圏域内の人口のコントロールの方がむしろ中心的課題となるかもしれない。このように実態に即した公園の整備手法や評価指標といった点も含めた総括的な整理が必要と考える。
- 2) 本研究で提示した緑地ネットワーク密度を求めるモデルは、人口密度とのバランスに基づくものである。緑地ネットワークの量的評価にはヒートアイランド、生物相への影響など多くの観点からの検証が必要であることに論を待たない。

【参考文献】

- 1) 横山光雄、福富久夫：公園計画基準に関する研究、都市計画、No. 2、pp49-58、1952
- 2) 北村徳太郎：都市の公園計画一応の理論、都市公論第15巻12号、pp7-50、昭和7年、1932
- 3) 舟引敏明、越沢明、石川幹子：緑地計画年表、都市計画、No. 176、pp156、1992
- 4) 高梨雅明：公園緑地計画技術標準の現状と課題、都市計画、No. 176、pp43-pp47、1992
- 5) 北村徳太郎：新しい土地区画整理と其の空地及び修景問題、都市公論第16巻6号、1933
- 6) 丸山宏：近代日本公園史の研究、思文閣出版、1994.12
- 7) 前掲 1)
- 8) 前掲 2)
- 9) 前掲 1)
- 10) クラレンス・A. ペリー、倉田和四生訳：近隣住区論、鹿島出版会、1975.11
- 11) 前掲 6)
- 12) 轟 修、森 康男：容積率を用いた土地利用比率の導出方法

- とその適用に関する基礎的研究、土木計画学研究・論文集、No.14、pp195-200、1997.9
- 13) 日本都市計画学会編、都市計画マニュアル第3巻 開発事業 7、pp48、1985、ぎょうせい
- 14) 前掲 12)
- 15) 腰塚武志：都市施設の密度と利用者からの距離との関係について、日本都市計画学会学術研究論文集、No.20、pp85-90、1985.11

我が国の公園面積標準と市街地密度に関する基礎的な考察

轟 修

公園緑地の設置基準の面積について、その理論的な根拠について知られている点は少ない。そこで本研究では我が国の公園面積に着目して既往文献を整理し、公園面積の設置基準の根拠を推定し、問題点を把握した。

この結果、その導出過程の中で数的な根拠に曖昧な点が見られた。続けて制定当時に議論されなかった市街地密度を考慮して公園面積を算出するモデル式を構築した。その結果、市街地密度に対応する形で対地区公園面積率は可変値となった。また同時に1人当たりの必要公園面積、公園利用率等のパラメーターについての検証が重要であることが分かった。

また緑地ネットワークにおける市街地密度とネットワーク量との関係についてもモデル式を構築した。

A Basic Study on Planning Standards of Park and Landuse Density

By TODOROKI ,Osamu

This article is focused on the relationship between park size and the density of site. To begin with, the theoretical processes and evidence about planing standards of park size regulation are reviewed and analyzed through existing literature. It were based on the conventional issue. A model ,to determine the park size when Floor-Area-Ratio(FAR) in the site was given, is presented. This model indicates that park size per one person consist with the regulation rate for site when FAR are low level. Finally, a method for evaluating green network size is also presented.
