

# 中高層建築物の建築行為に対する斜線制限および高さ規制による影響

## －住居系用途地域の場合－

### STUDY ON IMPACT BY SETBACK REGULATION AND HEIGHT CONTROL TO THE BUILDING ACTIVITIES OF MID-TO-HIGH-RISE BUILDING

－ Case study of residential land-use zoning district －

川上光彦\*, 大西宏樹\*\*, 藤田和也\*\*\*

*Mitsuhiko KAWAKAMI, Hiroki OHNISHI and Kazuya FUJITA*

This paper studies on influences by setback regulation and height control to building activities through simulating using building form models which satisfy relating regulations in a case of residential zoning area. As result of the study it is clarified that the combination of building form and site figure which could satisfy most easily the setback regulations is oblong in the depth direction and their layout possible range becomes smaller according to the bigger designated floor area ratio (FAR) because its building coverage ratio also becomes bigger. Height control 12m in area of 200% FAR and 15m in area of 300% FAR are easily satisfied and these height control would be effective to realize better landscape using with the setback regulation.

**Keywords :** setback regulation, layout possibility range, height control, floor area ratio

斜線制限, 配置可能範囲, 高さ規制, 容積率

#### 1. はじめに

建築物は敷地形状に対応し、形態規制による斜線制限等によって定められた空間内に建てられる。斜線制限は、道路や隣地の通風や採光を確保する役割を担っているが、一方で、建物上部が斜線制限規制による斜め形状になり、景観阻害要因としての問題も指摘されている。また、わが国の地域地区制による建築物の用途や形態の規制は、比較的混合的度合いを許容していることから、低層住宅地内に非住居系の建物や中高層建築物が建築されることがあり、それらに対する住環境上の悪化などをめぐり相隣紛争が発生している。こうしたことから、近年では住環境保全のため、多くの自治体で高度地区や地区計画による高さ規制などの上乗せの規制が行われるようになってきている。しかし、高さ規制を行うことによる建築物の形態や利用できる容積率、敷地内における建築物の配置可能な範囲の減少等の影響は必ずしも明らかにされておらず、また、そうした各種の規制の評価もなされていない。本研究では、こうした問題意識にもとづいて、形態規制のうち、斜線制限及び高さ規制による、住居系用途地域における中高層建築物の建築行為に与える影響について明らかにし、今後の形態規制のあり方を考察することを目的とする。

既往研究として、中西ら<sup>1)</sup>は建築物内部におけるコア部分の配置および建築物の配置の自由さによって変化する有効容積率と斜線制限、日影規制との関連性について調べ、隣接する敷地間の建築物の配置と壁面の日照時間との関連性を明らかにし、相隣関係を考慮し

た形態規制のあり方について考察している。南ら<sup>2)</sup>は中高層集合住宅を対象に、駐車場位置や住棟配置の関係を分析し、集合住宅タイプによる差異と問題点を明らかにしている。しかし、どちらも建築物の配置の自由さと高さ規制や容積率との関係についてまでは言及されていない。坂本ら<sup>3)</sup>はシカゴ市のゾーニング条例の成立過程や高層建築物に関する形態規制制定の根拠、高さ規制の影響と制定後の都市の変化を明らかにしている。川上ら<sup>4)</sup>は斜線制限を反映した建築利用可能空間を用いて斜線制限緩和や高さ規制による建築物の形態への影響について明らかにしている。しかし、どちらも形態規制による建築物の配置等への影響についてまでは言及されていない。大澤ら<sup>5)</sup>は絶対高さ制限による高度地区を実施している都市を対象に、高さ制限の正当性、合理性を考察し、実施する上での課題を明らかにしている。高橋ら<sup>6)</sup>は斜線制限を含む絶対高さ制限のある高度地区について、高さ制限値の設定手法等の内容や指定に係る手続きの具体の経緯を明らかにしている。しかし、どちらも高さ規制値によって利用できる容積率についてまでは分析されていない。

本研究では、まず、斜線制限を満たす直方体形状の建築物モデルを想定し、形態規制に対応した、敷地内における建築物モデルの配置可能範囲について定め、それを指標として、形態規制の建築行為への影響について分析する。具体的には、建築物モデルを用いたシミュレーション分析を行い、敷地形状や建物形状、敷地面積、前面道路幅員、容積率といった敷地条件と配置可能範囲との関係を明ら

\* 金沢大学 名誉教授・工博

\*\* ㈱日本海コンサルタント 修士(工学)

\*\*\* 岐阜県庁 修士(工学)

Prof. Emeritus, Univ. of Kanazawa, Dr. Eng.

Staff, Nihonkai Consultant Corporation, M. Eng.

Staff, Gifu Prefecture, M. Eng.

かにする。さらに、建物に対する高さ規制を設けた場合、高さ規制値と建築物の利用可能容積率との関係についても明らかにしていく。以上により、中高層建築物の建築行為に対する斜線制限および高さ規制による影響を明らかにすることを目的とする。

## 2. 研究の方法

### (1) 建築物のモデル化及び仮定条件

本研究では、図1に示すように、建築物と敷地形状を比較的単純化してモデル化し、敷地条件を変化させて配置可能範囲や利用できる容積率についてシミュレーションを行う。シミュレーション分析に用いる建築物モデルについては、指定容積率まで最大限に利用した直方体形状とし、建物高さが10mを超える中高層建築物を対象とした。これは、中高層建築物の建築には、指定容積率まで最大限に利用する傾向があることを想定し、指定容積率の妥当性について分析するためである。シミュレーションにおける建築物モデルを作成する際には、まず指定容積率を設定して、その値を建物階数で割った値が建ぺい率として決定している。例えば、指定容積率が200%で5階建ての建物を想定した場合、建ぺい率は40%とする。その他、建築物のモデル化にあたって、以下の条件を設定した。

- ・敷地は正南し、南側に前面道路
- ・敷地形状は矩形（正方形または長方形）
- ・建築物の壁面は敷地境界線と平行、階高3m
- ・建築面積の変化は、指定建ぺい率以下とする。

階高を3mとしたのは中西ら<sup>1)</sup>の中で用いられている建築物条件を参考として設定している。なお、本研究では日影規制を考慮していない。これは景観条例、地区計画、高度地区などの上乗せ規制により、多様で複雑化する制度下のなかで起こる相隣紛争に対応する第一段階として、今回は斜線制限と高さ規制のみ考慮した場合の建築行為への影響を明らかにするためである。

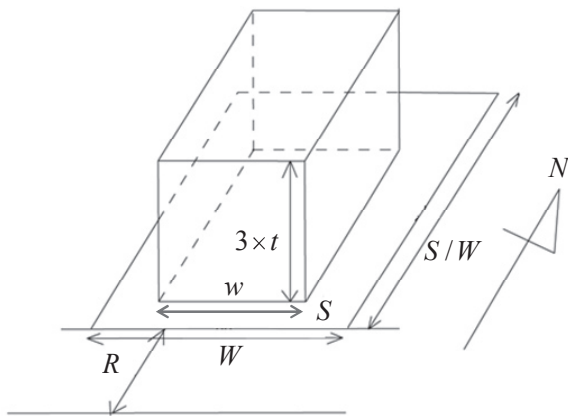


図1 建築物モデルの概念図

次に、モデル化に用いるパラメータは以下のように設定し、各パラメータの説明図を図1、図2に示す。

- S : 敷地面積 [m<sup>2</sup>]      W : 敷地間口 [m]  
R : 道路幅員 [m]      t : 階数  
w : 建物間口 [m]      r : 道路斜線勾配  
n : 隣地斜線勾配      m : 北側斜線勾配

- V : 容積率 [%]      L : 道路斜線適用限界距離 [m]  
H : 隣地斜線立ち上がり高さ [m]  
H<sub>n</sub> : 北側斜線立ち上がり高さ [m]  
f : 1階南側壁面の前面道路からの後退距離 [m]  
s : 1階東側・西側壁面の隣地境界線からの後退距離 [m]  
b : 1階北側壁面の隣地境界線からの後退距離 [m]

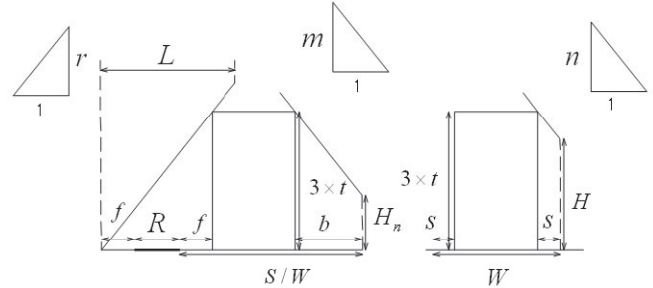


図2 パラメータ説明図（東立面図、南立面図）

### (2) 壁面後退距離

(1) で設定したパラメータを用いて各壁面後退距離の数式化を行う。壁面後退距離は斜線制限によって決定するため、t階の南側壁面について道路斜線制限が掛かる部分は式(2.1)が成り立つ。

$$(R + 2f)r = 3 \times t \quad (2.1)$$

ここで、3×t(m)はt階の建物高さである。式(2.1)をfについて解くことにより、道路斜線制限による南側壁面の前面道路からの後退距離（以後、南側壁面後退距離と表記）は式(2.2)で表される。

$$f = \frac{\frac{3 \times t}{r} - R}{2} \quad (2.2)$$

東側または西側壁面について、隣地斜線制限が掛かる部分は式(2.3)が成り立つ。式(2.3)をsについて解くことにより、隣地斜線制限による東側・西側壁面の隣地境界線からの後退距離（以後、東側・西側壁面後退距離と表記）は式(2.4)で表される。

$$H + ns = 3 \times t \quad (2.3)$$

$$s = \frac{(3 \times t) - H}{n} \quad (2.4)$$

北側壁面について、北側斜線制限が掛かる部分は式(2.5)が成り立つ。式(2.5)をbについて解くことにより、北側斜線制限による北側壁面の隣地境界線からの後退距離（以後、北側壁面後退距離と表記）は式(2.6)で表される。

$$H_n + mb = 3 \times t \quad (2.5)$$

$$b = \frac{(3 \times t) - H_n}{m} \quad (2.6)$$

### (3) 配置可能範囲の定義・数式化

ここでは、(1)のパラメータと(2)で算出した壁面後退距離を用いて配置可能範囲の数式化を行う。なお、本研究における配置可能範囲とは、斜線制限下において建築物が敷地内で東西・南北方向に配置または移動することのできる範囲としている。具体的には次項の図3の斜線部分が配置可能範囲を示している。この配置可能範

図を用いることにより、指定容積率まで最大限に利用した直方体建築物が形態規制によって建築することのできる範囲がわかり、形態規制と建築行為の関連性を分析することができる。なお、分析は、配置可能範囲の各方位別の割合を用いて行う。

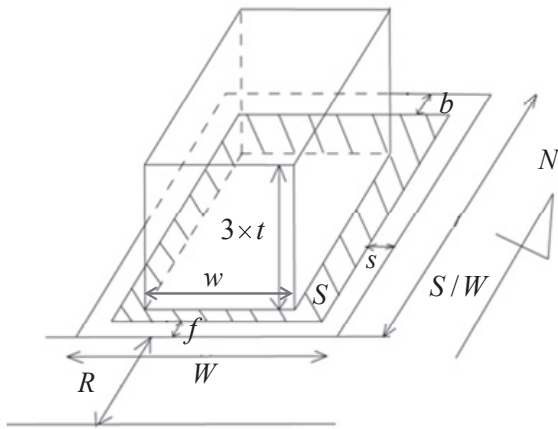


図3 配置可能範囲割合説明図

まず、東西方向の配置可能範囲の割合は（敷地間口－建物間口－2×東側・西側壁面後退距離）×100÷（敷地間口－建物間口）の形で式(2.7)のように表わされる。ここでいう東側・西側壁面後退距離とは、最東または最西に建築物を配置した時の壁面後退距離を表す。そうすることで、敷地間口と建物間口の差は建築物の最大移動範囲であり、それを100%とした場合の建築物が最東・最西に配置または移動できる割合を算出することができる。次に、南北方向の配置可能範囲の割合は（敷地奥行－建物奥行－南側壁面後退距離－北側壁面後退距離）×100÷（敷地奥行－建物奥行）の形で式(2.8)のように表わされる。ここでいう南側・北側壁面後退距離とは、最南または最北に建築物を配置した時の壁面後退距離を表す。そうすることで、敷地奥行と建物奥行の差は建築物の最大移動範囲であり、それを100%とした場合の建築物が最南・最北に配置または移動できる割合を算出することができる。また、東西方向・南北方向の配置可能範囲割合がどちらかでも負の値になる場合、つまり各壁面後退距離の合計値が敷地間口と建物間口の差、または敷地奥行と建物奥行の差を越えた場合、その敷地条件では指定容積率まで最大限に利用した直方体建築物を建築することが不可能な状態を示すことになる。

$$\text{東西方向 (\%)} : \frac{(W-w-2s)}{W-w} \times 100 \quad (2.7)$$

$$\text{南北方向 (\%)} : \frac{\left\{ \frac{S}{W} - \frac{(V \times S)}{(t \times 100) \times w} - f - b \right\}}{\frac{S}{W} - \frac{(V \times S)}{(t \times 100) \times w}} \times 100 \quad (2.8)$$

### 3. 中高層建築物の斜線制限による敷地・建物形状と配置可能範囲

#### (1) 敷地形状と建物形状の組合せ

中高層建築物の敷地内における配置可能範囲についてシミュレーション分析を行う。ここでは、図4に示すように、敷地形状と建物

形状を比較的単純化し、それぞれの組合せごとに、建物の階数を変化させた場合、配置可能範囲とどのように関係しているのかを明らかにする。また、敷地・建物形状によって指定容積率まで最大限に利用した直方体建築物がどの高さまで建築可能であるのかについても明らかにしていく。分析に際して、敷地形状としては、面積が同一で平面形状がそれぞれ間口1:奥行2、間口1:奥行1、間口2:奥行1（以後、敷地1:2、敷地1:1、敷地2:1と表記）とし、建物形状として、同様に面積が同一で平面形状がそれぞれ間口1:奥行2、間口1:奥行1、間口2:奥行1（以後、建物1:2、建物1:1、建物2:1と表記）とし、両者の組合せ9通りについて比較、分析を行った。シミュレーション条件として、指定の容積率と建ぺい率、道路斜線、隣地斜線、北側斜線等については、建築基準法の住居系用途地域において用いられる規制値より設定し、前面道路については、容積率低減の規制対象とならない12mとしている。敷地面積については、南ラが調査対象とした建築物事例の中でも比較的多く取り上げられ、議論がなされている2000㎡を用いることとした。こうして設定したシミュレーション条件を表1に示す。

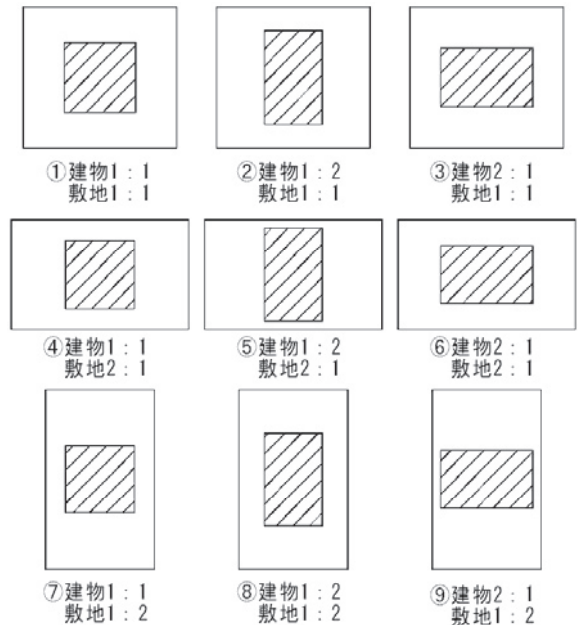


図4 敷地・建物形状の組合せ

表1 シミュレーション条件

敷地条件又は規制	数値	敷地条件又は規制	数値
V: 指定容積率(%)	200	S: 敷地面積(㎡)	2000
指定建ぺい率(%)	60	R: 前面道路幅員(m)	12
階高(m)	3	L: 道路斜線適用限界距離(m)	20
r: 道路斜線勾配	1.25	H: 隣地斜線立ち上がり高さ(m)	20
n: 隣地斜線勾配	1.25	H <sub>n</sub> : 北側斜線立ち上がり高さ(m)	10
m: 北側斜線勾配	1.25		

#### (2) 敷地・建物形状による配置可能範囲の変化

次項の表2に敷地・建物形状別に階数（建物高さ）と配置可能範囲について、東西・南北方向それぞれの関係を示している。表中斜線は敷地と建物のボリュームから敷地内に建築することが不可能な状態、×としているのは斜線制限を満たさず、東西・南北方向どち

表2 敷地・建物形状別の配置可能範囲割合(%)

階数	建物高さ (m)	①建物1:1 敷地1:1		②建物1:2 敷地1:1		③建物2:1 敷地1:1		④建物1:1 敷地2:1		⑤建物1:2 敷地2:1		⑥建物2:1 敷地2:1		⑦建物1:1 敷地1:2		⑧建物1:2 敷地1:2		⑨建物2:1 敷地1:2	
		南北	東西	南北	東西	南北	東西	南北	東西	南北	東西	南北	東西	南北	東西	南北	東西	南北	東西
		4	12	96.9	100.0									95.7	100.0			97.8	100.0
5	15	75.7	100.0	15.3	100.0	83.8	100.0	×(南北)				65.6	100.0	88.6	100.0	82.8	100.0		
6	18	59.8	100.0	7.4	100.0	71.3	100.0	×(南北)				43.1	100.0	79.7	100.0	71.6	100.0		
7	21	46.2	96.2	×(南北)		59.7	92.7	×(南北)				23.9	97.3	71.5	89.6	62.0	94.6		
8	24	33.8	85.7	×(南北)		48.8	75.6	×(南北)				6.4	89.9	63.8	65.5	53.2	79.8		
9	27	25.5	76.3	×(南北)		41.0	62.4	×(南北)				×(南北)		58.3	46.9	47.4	66.5	×(東西)	
10	30	19.1	67.6	×(南北)		34.6	51.3	×(南北)				×(南北)		53.8	31.2	42.8	54.2	×(東西)	
11	33	12.7	59.5	×(南北)		28.3	41.4	×(南北)				×(南北)		49.3	17.2	38.3	42.7	×(東西)	
12	36	6.3	51.6	×(南北)		22.0	32.3	×(南北)				×(南北)		44.9	4.2	33.7	31.6	×(東西)	
13	39	×(南北)		×(南北)		15.8	23.7	×(南北)				×(南北)		×(東西)		29.2	20.9	×(東西)	
14	42	×(南北)		×(南北)		9.7	15.5	×(南北)				×(南北)		×(東西)		24.8	10.5	×(東西)	
15	45	×(南北)		×(南北)		3.5	7.5	×(南北)				×(南北)		×(東西)		20.3	0.4	×(東西)	
16	48	×(南北)		×(南北)		×(東西南北)		×(南北)				×(南北)		×(東西)		×(東西)		×(東西)	

 …敷地内に直方体建物を建築することが不可能な状態
 
 …斜線制限を満たさない状態

らかで配置可能範囲割合が負の値となり、敷地内に建築することが不可能な状態であることを表す。表2より、まず、敷地1:1においては③建物2:1敷地1:1の場合、配置可能範囲が負の値となるパターンが最も少なく、建築可能高さは5階(15m)～15階(45m)であることがわかる。また、①から③それぞれの最大建築可能高さとその時の配置可能範囲をみると、①建物1:1敷地1:1は12階(36m)まで建築可能であり、その時の配置可能範囲が南北方向では6%、東西方向では52%、②建物1:2敷地1:1は6階(18m)まで建築可能であり、その時の配置可能範囲が南北方向では7%、東西方向では100%、③建物2:1敷地1:1は15階(45m)まで建築可能であり、その時の配置可能範囲が南北方向では4%、東西方向では8%となっている。これより、南北方向の配置可能範囲と比べて東西方向の配置可能範囲の方が大きい値を示していることがわかる。これは、本研究における仮定条件として敷地は正南しているため南北方向では道路斜線、北側斜線が掛かっており、街路環境への配慮のため前面側の道路斜線においては隣地斜線で用いられる立ち上がり高さを設けていないことが影響している。このことから、敷地が正方形形状の場合、南北方向の配置がかなり制限されることがわかる。

次に、敷地2:1においては⑥建物2:1敷地2:1の場合以外、敷地と建物のボリュームから敷地内に建築することが不可能、あるいは南北方向の配置可能範囲が負の値となり、建築不可能な状態であることがわかる。また、⑥建物2:1敷地2:1の最大建築可能高さとその時の配置可能範囲をみると、8階(24m)まで建築可能であり、その時の配置可能範囲が南北方向では6%、東西方向では90%となっている。このことから、敷地が横長形状の場合、建物も横長形状でしか建築することができず、南北方向の配置が強く制限されることがわかる。さらに、敷地1:2においては⑧建物1:2敷地1:2の場合、配置可能範囲が負の値となるパターンが最も少なく、建築可能高さは15階(45m)であることがわかる。また、⑦から⑨それぞれの最大建築可能高さとその時の配置可能範囲をみると、⑦建物1:1敷地1:2は12階(36m)まで建築可能であり、その時の配置可能範囲が南北方向では45%、東西方向では4%、⑧建物1:2敷地1:2は15階(45m)まで建築可能であり、その時の配置可能範囲が南北方向では20%、東西方向では0%、⑨建物2:1敷地1:2は敷地と建物のボリュームから敷地内に建築することが不可能、あるいは東西方向の配置可能範囲が負の値となり、建築不可能な状態となっ

ている。これより、敷地1:1、敷地2:1の場合と異なり、南北方向の配置可能範囲の方が東西方向よりも大きい値を示していることがわかる。これは、敷地1:2の場合の敷地奥行長さが他の形状と比べて大きくなり、南北方向のセットバック距離の確保が容易になったためである。このことから、敷地が縦長形状の場合、東西方向の配置が制限されることがわかる。

以上より、建築可能パターンが最も多く、かつ建築可能高さが最も大きい値をとる敷地・建物形状の組合せは⑧敷地1:2建物1:2と敷地、建物ともに縦長形状であることがわかった。次章以降では、⑧敷地1:2建物1:2の場合において敷地条件、形態規制による配置可能範囲との関係や利用可能容積率について分析していく。

4. 中高層建築物の斜線制限による敷地条件と配置可能範囲

(1) シミュレーションの概要

ここでは、敷地形状と建物形状をそれぞれ間口奥行比が1:2の縦長形状の場合についてシミュレーション分析を行う。分析に際して、敷地面積や前面道路幅員、指定容積率と配置可能範囲について建物高さごとの変化を分析し、敷地条件や斜線制限が配置可能範囲とどのように関係しているのかを明らかにする。また、敷地条件や斜線制限によって指定容積率まで最大限に利用した直方体建築物がどの高さまで建築可能であるのかについても明らかにしていく。

(2) 敷地面積による配置可能範囲の変化

次項の図5、図6は敷地面積500㎡、1000㎡、2000㎡、3000㎡それぞれについて階数(建物高さ)と東西・南北方向の配置可能範囲の関係を示している。なお、敷地面積以外のシミュレーション条件については、前述の表1で示した値を用いている。

まず、図5の南北方向の配置可能範囲についてみると、階数(建物高さ)の増加に応じて配置可能範囲は減少している。また、敷地面積別には、階数が同じ場合、敷地面積が大きいほど配置可能範囲も大きくなっていることがわかる。具体的な数値について、8階建ての場合の配置可能範囲をそれぞれみる。敷地面積500㎡では6%、敷地面積1000㎡では34%、敷地面積1500㎡では46%、敷地面積2000㎡では53%、敷地面積2500㎡では58%、敷地面積3000㎡では62%となっている。これは、図7に示す階数(建物高さ)と各壁面後退距離の関係からわかるように、階数が同じ場合、



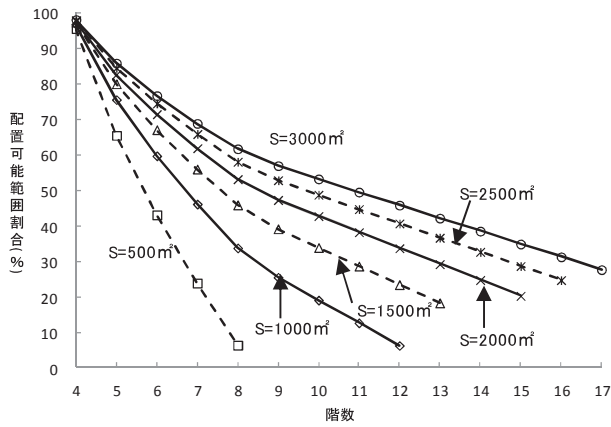


図5 敷地面積別の階数と配置可能範囲割合（南北方向）

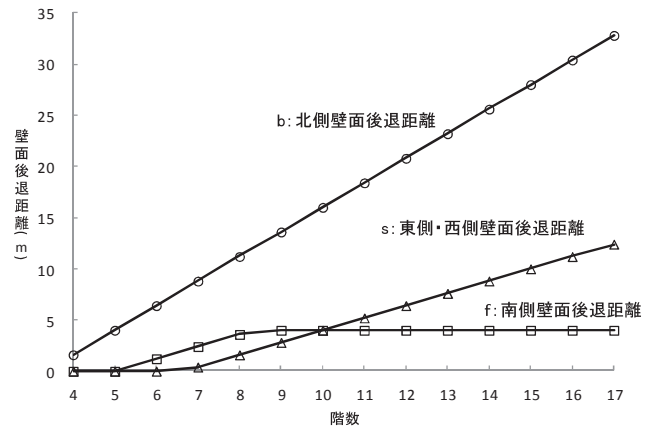


図7 階数による各壁面後退距離

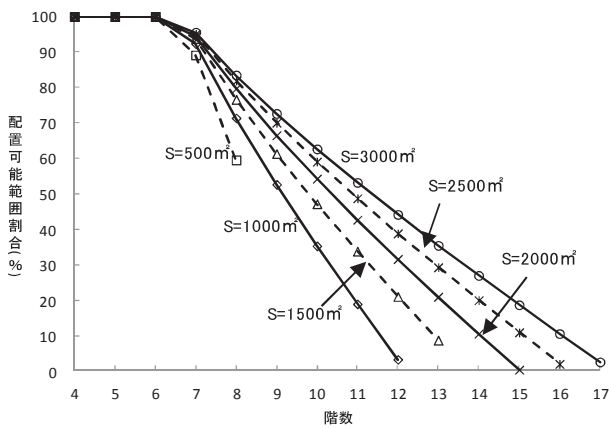


図6 敷地面積別の階数と配置可能範囲割合（東西方向）

敷地面積が大きいほど各方位でセットバック距離をより確保しやすくなり、同時に建築物の配置可能な幅も増加するためであると考えられる。次に、図6の東西方向の配置可能範囲についてみると、南北方向の配置可能範囲と同様、階数が同じ場合では敷地面積が大きいほど配置可能範囲も大きくなっていることがわかる。具体的な数値について、8階建ての場合の配置可能範囲をそれぞれみる。敷地面積500m<sup>2</sup>では60%、敷地面積1000m<sup>2</sup>では71%、敷地面積

1500m<sup>2</sup>では77%、敷地面積2000m<sup>2</sup>では80%、敷地面積2500m<sup>2</sup>では82%、敷地面積3000m<sup>2</sup>では84%となっている。また、東西方向の配置可能範囲においては、6階建てまでは100%と一定となっているが、7階建て以降からは階数（建物高さ）の増加に応じて配置可能範囲が減少している。これは、本シミュレーション条件では隣地斜線立ち上がり高さを20mと設定しているため、敷地条件に関係なく6階（18m）までは隣地斜線制限が掛らず、7階（21m）以降から掛かりはじめるためである。

次に、南北方向と東西方向の配置可能範囲について比較する。表3は階数による配置可能範囲を敷地面積別に示しており、表中で×としているのは斜線制限を満たさず、東西・南北方向どちらかで配置可能範囲割合が負の値となり、敷地内に建築することが不可能な状態であることを表す。表3をみると、敷地面積500m<sup>2</sup>では、8階（24m）まで建築可能であり、配置可能範囲が南北方向では6%、東西方向では60%となっており、南北方向の配置可能範囲が直方体建物を建築不可能にする要因であることがわかる。敷地面積1000m<sup>2</sup>では、12階（36m）まで建築可能であり、配置可能範囲が南北方向では6%、東西方向では3%となっている。このことから、敷地面積1000m<sup>2</sup>の場合、全方位における配置可能範囲が直方体建物を建築不可能にする要因であることがわかった。一方、敷地面積1500m<sup>2</sup>では、13階（39m）まで建築可能であり、配置可能範囲が南北方

表3 敷地面積別の配置可能範囲割合(%)

階数	建物高さ (m)	500m <sup>2</sup>		1000m <sup>2</sup>		1500m <sup>2</sup>		2000m <sup>2</sup>		2500m <sup>2</sup>		3000m <sup>2</sup>	
		南北	東西	南北	東西	南北	東西	南北	東西	南北	東西	南北	東西
4	12	95.7	100.0	96.9	100.0	97.5	100.0	97.8	100.0	98.1	100.0	98.2	100.0
5	15	65.6	100.0	75.7	100.0	80.1	100.0	82.8	100.0	84.6	100.0	86.0	100.0
6	18	43.1	100.0	59.8	100.0	67.2	100.0	71.6	100.0	74.6	100.0	76.8	100.0
7	21	23.9	89.1	46.2	92.3	56.1	93.7	62.0	94.6	66.0	95.1	68.9	95.6
8	24	6.4	59.5	33.8	71.4	46.0	76.6	53.2	79.8	58.1	81.9	61.8	83.5
9	27	×	(南北)	25.5	52.6	39.2	61.3	47.4	66.5	52.9	70.0	57.0	72.6
10	30	×	(南北)	19.1	35.3	33.9	47.2	42.8	54.2	48.8	59.1	53.3	62.6
11	33	×	(南北)	12.7	18.9	28.7	33.8	38.3	42.7	44.8	48.7	49.6	53.2
12	36	×	(南北)	6.3	3.3	23.5	21.0	33.7	31.6	40.7	38.8	45.9	44.1
13	39	×	(南北)	×	(東西南北)	18.3	8.7	29.2	20.9	36.7	29.3	42.2	35.4
14	42	×	(南北)	×	(東西南北)	×	(東西)	24.8	10.5	32.7	20.0	38.6	26.9
15	45	×	(南北)	×	(東西南北)	×	(東西)	20.3	0.4	28.7	10.9	34.9	18.7
16	48	×	(南北)	×	(東西南北)	×	(東西)	×	(東西)	24.7	2.0	31.3	10.5
17	51	×	(南北)	×	(東西南北)	×	(東西)	×	(東西)	×	(東西)	27.7	2.5
18	54	×	(南北)	×	(東西南北)	×	(東西)	×	(東西)	×	(東西)	×	(東西)

×・・・斜線制限を満たさない状態

向では18%、東西方向では9%となっている。このことから、敷地面積500㎡の場合と異なり、東西方向の配置可能範囲が直方体建物を建築不可能にする要因であることがわかる。同様に、敷地面積2000㎡以上の場合も、東西方向の配置可能範囲が直方体建物を建築不可能にする要因であり、2000㎡では15階(45m)、2500㎡では16階(48m)、3000㎡では17階(51m)まで建築可能であることがわかった。このことから、中高層建築物を建築する際、縦長形状の敷地と建物の場合、敷地規模が1000㎡以下において建築する際は南北方向の配置が制限されるのに対し、敷地規模が1000㎡を超える敷地に建築する際は東西方向の配置が制限されることわかれる。

### (3) 前面道路幅員による配置可能範囲の変化

図8は前面道路幅員6m、12m、18mそれぞれについて階数(建物高さ)と南北方向の配置可能範囲の関係を示している。前面道路幅員以外のシミュレーション条件については、前述の表1で示した値を用いて行っている。また、本節では前面道路幅員のみ変化させており、東西方向の配置可能範囲は前面道路幅員により変化しないため、南北方向の配置可能範囲のみ分析していく。

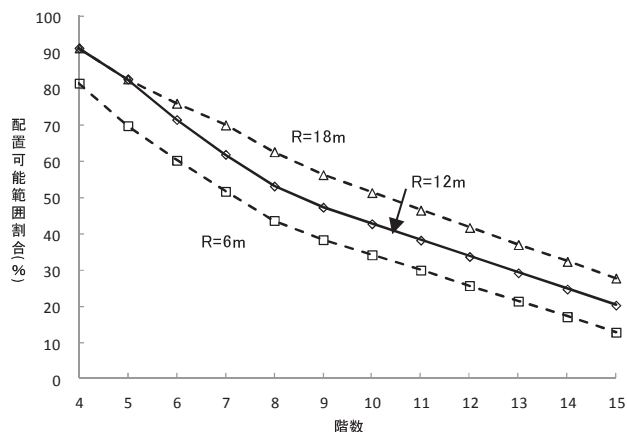


図8 前面道路幅員別の階数と配置可能範囲割合(南北方向)

図8をみると、前面道路幅員が大きくなるほど南北方向の配置可能範囲も大きくなっていることがわかる。また、9階建て以上で階数が同じ場合、前面道路幅員による配置可能範囲の変化量が同じであることがわかった。具体的な数値について、9階建ての場合の配置可能範囲をみると、前面道路幅員6mでは38%、12mでは47%、18mでは56%となり、6mと12mのときの変化量は9ポイント、12mと18mのときの変化量は9ポイントとなっている。これは、図9に示す前面道路幅員別の階数と南側壁面後退距離の関係からわかるように、階数が同じ場合、前面道路幅員が大きいほど敷地前面側においてセットバック距離を確保しやすくなり、建築物の南北方向における配置可能な幅も増加するためであると考えられる。また、9階建て以上において、前面道路幅員による配置可能範囲の変化量が同じになるのは、図9より南側壁面後退距離が道路斜線適用限界距離の影響により一定の値になるためである。さらに、図8において、前面道路幅員12mと18mの4階、5階建ての配置可能範囲が同じ値となっている。これは、図9より前面道路幅員12mと18mの4階、5階建ての南側壁面後退距離が同じ値をとるためである。

次に、前面道路幅員別に建築可能な階数(建物高さ)をみてみると、前面道路によらず15階(45m)と変化しないことがわかった。これは、前節で述べたように敷地面積が1000㎡以上の場合、東西方向の配置可能範囲が直方体建築物を建築不可能にする要因であるため、今回の敷地面積2000㎡では前面道路による直方体建築物の建築可能高さは変化しなかったのだと考えられる。

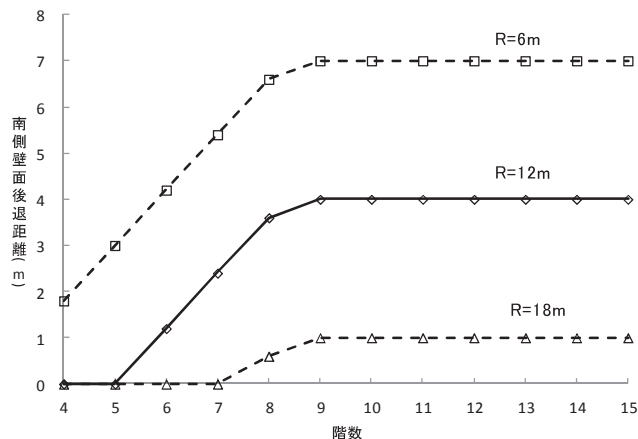


図9 前面道路幅員別の階数による南側壁面後退距離

### (4) 容積率による配置可能範囲の変化

次項の図10、図11は容積率200%、300%、400%それぞれについて階数(建物高さ)と東西・南北方向の配置可能範囲の関係を示している。なお、容積率以外のシミュレーション条件については、前述の表1で示した値を用いて行っている。

図10、図11をみると、階数が同じ場合、容積率が大きくなるほど東西・南北方向の配置可能範囲は小さくなっていることがわかる。具体的な数値について、10階建ての場合の配置可能範囲をみると、容積率200%では南北方向が43%、東西方向が54%、容積率300%では南北方向が23%、東西方向が44%、容積率400%では南北方向が5%、東西方向が31%となっている。これは、本シミュレーションで用いる建築物モデルは指定容積率まで最大限に利用した直方体形状を想定しており、階数が同じ場合、容積率が大きくなるほど建築物モデルの建ぺい率も大きくなるため、配置可能範囲も小さくなったためである。このことから、容積率が大きくなるほど、指定容積率まで最大限利用した直方体建築物の配置がより制限されることわかれる。

次に、容積率別に直方体建築物の建築可能な階数とその時の配置可能範囲についてみていく。容積率200%では15階(45m)まで建築可能であり、配置可能範囲が南北方向では20%、東西方向では0%となっており、東西方向の配置可能範囲が直方体建物を建築不可能にする要因であることがわかる。同様に、容積率300%では13階(39m)まで建築可能であり、配置可能範囲が南北方向では10%、東西方向では8%となっている。これについて、図中では表わされていないが、14階(42m)の配置可能範囲が南北方向では6%、東西方向では4%となるため、東西方向の配置可能範囲が直方体建物を建築不可能にする要因であることがわかる。しかし、容積率400%では10階(30m)まで建築可能であり、配置可能範囲が南北方向では5%、東西方向では31%となっており、南北方向の配置可能範

囲が直方体建物を建築不可能にする要因であることがわかる。このことから、容積率が大きくなるほど直方体建築物の建築可能高さが小さくなっていることがわかる。これは、前述と同様、容積率が大きくなるほど建築物モデルの建ぺい率が大きくなり、それによって斜線制限内に収まらなくなるためであると考えられる。また、容積率 400% の場合のみ南北方向の配置可能範囲が直方体建物を建築不可能にする要因であることがわかった。これについて、本シミュレーションでは住居系用途地域の規制値を用いていることから、道路斜線適用限界距離が容積率 200% では 20m、容積率 300% では 25m、容積率 400% では 30m と変化する<sup>註1)</sup>。そのため、容積率の大きい建築物ほど道路斜線適用限界距離による緩和の影響を受け難く、道路斜線制限を受ける距離が大きくなるためである。

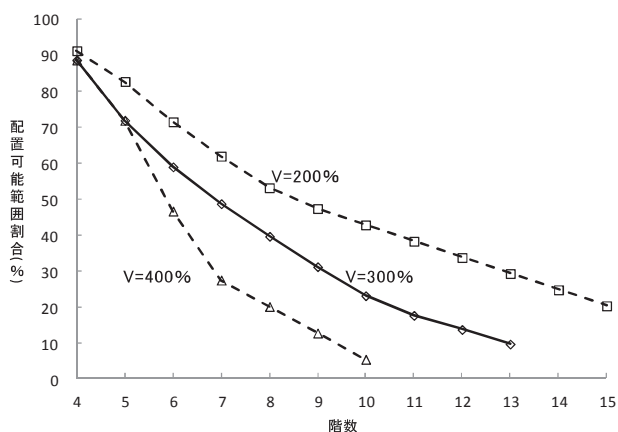


図 10 容積率別の階数と配置可能範囲割合（南北方向）

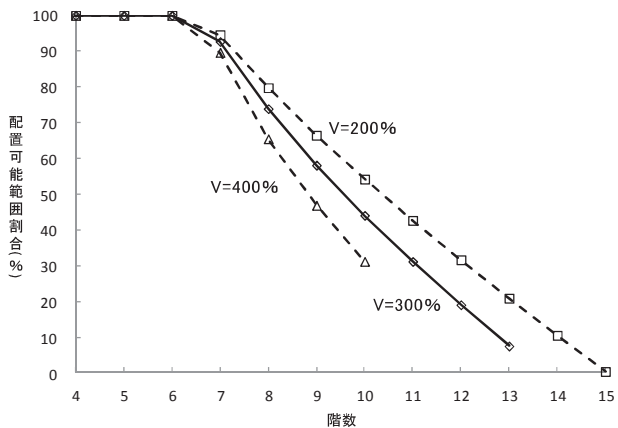


図 11 容積率別の階数と配置可能範囲割合（東西方向）

### 5. 中高層建築物の高さ規制による利用可能容積率とその影響

現行の斜線制限に高さ規制を上乘せして掛けた場合に、高さ規制値によって建築物の利用可能容積率等への影響について敷地面積別に明らかにする。分析に際して、3 章で述べたように、敷地形状と建物形状をそれぞれ間口奥行比が 1:2 の縦長形状の場合についてシミュレーション分析を行うこととする。

図 12 は敷地面積 500 m<sup>2</sup>、1000 m<sup>2</sup>、2000 m<sup>2</sup>、3000 m<sup>2</sup>それぞれにおける高さ規制値と利用可能容積率の関係を示している。なお、敷地面積以外のシミュレーション条件については、前述の表 1 で示し

た値を用いて行っている。図 12 より、高さ規制値が大きくなるほど利用可能容積率が大きくなり、高さ規制値が同じ場合だと、敷地面積が大きいくほど利用可能容積率も大きくなることがわかった。具体的な数値について、高さ規制値が 27m の場合の利用可能容積率をみている。敷地面積 500 m<sup>2</sup>では 455%、敷地面積 1000 m<sup>2</sup>では 494%、敷地面積 1500 m<sup>2</sup>では 513%、敷地面積 2000 m<sup>2</sup>では 524%、敷地面積 2500 m<sup>2</sup>では 530%、敷地面積 3000 m<sup>2</sup>では 534%となっている。これは敷地面積が大きくなることによって斜線制限の影響が小さくなり、その結果、利用可能容積率が大きくなったのだと考えられる。

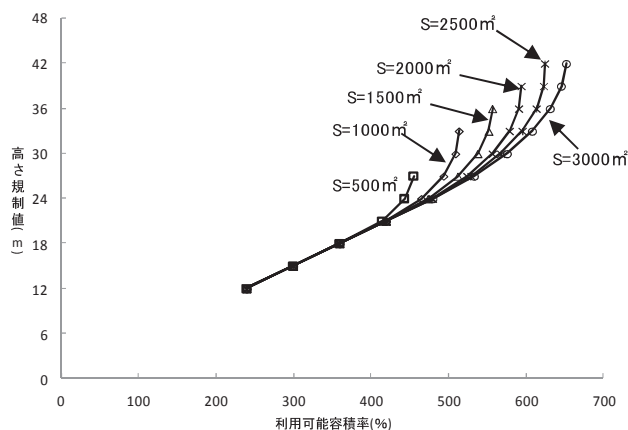


図 12 敷地面積別にみた高さ規制値と利用可能容積率

次に、前章のシミュレーションで用いた、容積率 200%、300%、400%それぞれを満たすための最も厳しい高さ規制値をみていく。まず、容積率 200% の場合、いずれの敷地面積においても、最も厳しい高さ規制値は 12m となっていることから、12m は指定容積率 200% を消化可能な高さ規制値である。容積率 300% の場合では、いずれの敷地面積においても、最も厳しい高さ規制値は 15m となっていることから、15m は指定容積率 300% を消化可能な高さ規制値である。容積率 400% の場合では、いずれの敷地面積においても、最も厳しい高さ規制値は 21m となっていることから、21m は指定容積率 400% を消化可能な高さ規制値である。

さらに、高さ規制値について、容積率と配置可能範囲の観点から評価してみる。高さ規制値に関しては、高橋ら<sup>註2)</sup>の調査結果から指定の多かった 15m、20m を用いることとした<sup>註2)</sup>。次項の図 13 は表 4 の設定条件のもとに建築物モデルを用いて、容積率 200%、300% それぞれについて階数と配置可能範囲の関係を示している。図 13 より、15m の高さ規制を掛けた場合、5 階まで建築可能であり、その時の指定容積率 200% における配置可能範囲が南北方向は 83%、東西方向が 100%、指定容積率 300% における配置可能範囲が南北方向は 72%、東西方向が 100% と高い割合をとっていることから、15m という高さ規制値は容積率 300% までは配置可能範囲の割合からみても十分に実行可能であると考えられる。次に、20m の場合、6 階まで建築可能であり、その時の指定容積率 200% における配置可能範囲が南北方向は 72%、東西方向が 100%、指定容積率 300% における配置可能範囲が南北方向は 59%、東西方向が 100% とこちらも高い割合をとっていることから、前述と同様、20m という高さ規制値は容積率 300% までは配置可能範囲の割合からみても十分に

実行可能であると考えられる。また、図 12 より、これらの高さ規制値は敷地面積の大小に関わらず利用可能容積率がほぼ同じ値をとっていることから、斜線制限で問題となる不整形で複雑な街並み形成を抑制できる可能性があると考えられる。

表 4 シミュレーション条件

敷地条件又は規制	数値	敷地条件又は規制	数値
V: 指定容積率(%)	200 300	S: 敷地面積(m <sup>2</sup> )	2000
指定建ぺい率(%)	60	R: 前面道路幅員(m)	12
階高(m)	3	L: 道路斜線適用限界距離(m)	20
r: 道路斜線勾配	1.25	H: 隣地斜線立ち上がり高さ(m)	20
n: 隣地斜線勾配	1.25	H <sub>n</sub> : 北側斜線立ち上がり高さ(m)	10
m: 北側斜線勾配	1.25	高さ規制値(m)	15,20

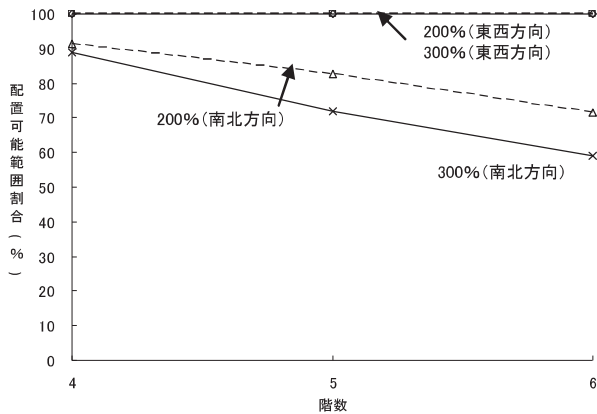


図 13 容積率別にみた階数と配置可能範囲割合

## 6. まとめ

本論文では、中高層建築物の建築物モデルを用いて、住居系地域内の敷地における配置可能範囲について定義し、シミュレーションにより形態規制のうち斜線制限および高さ規制による建築行為への影響を明らかにしている。その内容は以下のようにまとめられる。

まず、配置可能範囲の割合を指標として、敷地条件等との関係や建築可能高さについて明らかにした。その結果、配置可能範囲は建物高さが大きくなるほど減少していくことがわかった。敷地・建物形状別の分析では、敷地が正方形または横長形状の場合、南北方向の配置が制限されるが、縦長敷地形状の場合、東西方向の配置が制限されることがわかった。また、配置可能範囲から斜線制限を満たす建築パターンが最も多い敷地・建物形状の組合せは敷地、建物ともに縦長形状であることがわかった。敷地面積別の分析では、敷地面積が大きくなるほど斜線制限による建築物の配置の制限が緩和され、建築可能高さも高くなることがわかった。また、中高層建築物を建築する際、縦長形状の敷地と建物の場合、敷地規模が 1000 m<sup>2</sup> 以下において建築する際は南北方向の配置が制限されるのに対し、敷地規模が 1000 m<sup>2</sup> を超える敷地に建築する際は東西方向の配置が制限されることがわかった。前面道路幅員別の分析では、道路幅員が広がるほど南北方向の配置可能範囲が大きくなるが、建築可能

高さについては今回のシミュレーション条件では変化が見られなかった。容積率別の分析では、容積率が大きくなるほどそれを最大限利用しようと建築物の建ぺい率が大きくなるため、配置可能範囲、建築可能高さともに小さくなることがわかった。

次に、高さ規制値による利用可能容積率等への影響について敷地面積別に分析を行った。その結果、高さ規制値が大きい、または敷地面積が大きいかほど利用可能容積率が大きくなることがわかった。また、12m という高さ規制値は指定容積率 200%、15m という高さ規制値は指定容積率 300%、21m という高さ規制値は指定容積率 400% を消化できる最も厳しい高さ規制値であることがわかった。さらに、15m、20m という高さ規制値は、容積率 300% までは配置可能範囲の割合からみても十分に実行可能な規制値であると考えられる。

このように、現行の斜線制限のみ考慮した場合、斜線制限を満たす範囲で建物高さや容積率を最大限利用した建築物が多く建築されると考えられる。しかし、そうした場合、建ぺい率拡大による配置可能範囲の減少や建物高さの増加による日照問題、景観阻害等の諸問題から、斜線制限だけでは中高層建築物の建築行為を適切にコントロールすることが困難であると考えられる。そのため、容積率をある程度消化でき、配置可能範囲の割合からみても十分に実行可能な 12m、15m、20m といった高さ規制を斜線制限と併用して運用することで、斜線制限のみで生じる諸問題を抑制した建築規制を行うことができる可能性があると考えられる。ただし、ここでは日影規制を考慮しておらず、建築物モデルの接道条件や敷地形状、敷地条件も限定的な検討のみに留まっている。そのため、日影規制を考慮した分析や他のパターンについての適用は、今後の課題としていきたい。

## 注

- 注1) 建築基準法別表第 3 にはこのように規定されている。
- 注2) 参考文献 6) の図-6「詳細調査対象都市における高さ制限値別にみた指定率」による。

## 参考文献

- 1) 中西正彦, 阪本一郎, 斎藤千尋: 建築物の空間構成・相隣関係からみた形態規制の評価-中高層化を前提とした住居系地域の規制手法の検討-, 日本都市計画学会都市計画論文集, pp. 247-252, 1994. 10
- 2) 南允坤, 杉山茂一, 徳尾野徹: 駐車位置と住棟配置からみた市街地立地集合住宅の特性, 日本建築学会計画系論文集, No. 623, pp. 23-30, 2008. 1
- 3) 坂本圭司, 西村幸夫: シカゴ市ゾーニング条例における高層建築物の形態規制成立に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, No. 589, pp. 137-144, 2005. 3
- 4) 川上光彦, 大西宏樹: 形態規制による建築利用可能空間と建築物のモデル化とそれを用いた形態規制評価-住居系用途地域における斜線制限緩和と建物高さ規制の場合-, 日本建築学会計画系論文集, No. 687, pp. 1041-1048, 2013. 5
- 5) 大澤昭彦, 中井検裕, 中西正彦: 高度地区指定による絶対高さ制限の正当性に関する研究, 日本都市計画学会都市計画論文集, pp. 427-432, 2005. 10
- 6) 高橋智之, 岡崎篤行: 絶対高さ制限を含む最高限高度地区の内容と指定経緯-全国における広域的指定都市を対象として-, 日本都市計画学会都市計画論文集, pp. 109-114, 2007. 10

(2013年1月10日原稿受理, 2013年6月17日採用決定)