

建築利用可能空間に対応した建築物モデルとそれを用いた都市計画的コントロール 正会員 ○石富達郎*1

同 川上光彦*2

同 小林史彦*3

1. はじめに

土地の高度利用を目的として 1987 年の建築基準法一部改正により斜線制限の緩和がなされた。また近年では景観保全のため、高さ規制や壁面線の指定等の地区計画などによる規制が広くなされている。

本研究では、敷地境界線や斜線制限によってできる建築利用可能空間内部に建てられる建築物を想定した「建築物モデル」をモデル化し、斜線制限の緩和や諸形態規制、敷地条件等と建築物との関係を理論的に明かにすることを目的とする。

2. 建築物モデルのモデル化

建築物モデルは建築利用可能空間内に建てられる最大の階数及び床面積とする。各階床面は 4 方向の敷地境界線からの壁面後退距離によって決定し、それに階高を与えてできる直方体を積み重ねたモデルである (図-1)。モデル化には以下のパラメータを用いる。

- S: 敷地面積 [m²] W: 敷地間口 [m]
- R: 道路幅員 [m] A_i: t 階床面積 [m²]
- f_i: t 階前壁面の前面道路からの後退距離 [m]
- s_i: t 階側壁面の隣地境界線からの後退距離 [m]
- b_i: t 階後壁面の隣地境界線からの後退距離 [m]
- r: 道路斜線勾配 n: 隣地斜線勾配
- h_i: t 階の階高 [m] T: 壁厚 [m]
- 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]

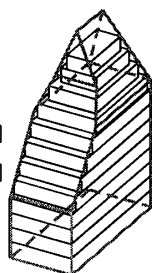


図-1 建築物モデル概念

モデルを簡略化するため現実的な建築物を想定しながら限定条件を以下のように定める。

- ・前面道路は一本のみの長方形敷地とする。
- ・壁面は敷地境界線と平行である。
- ・各階床面積の最低値を 30 m²とする。

延床面積の数式モデル化について、各階の壁面後退距離は斜線制限によって決定し、床面積は (敷地間口-2×側壁面の後退距離-2×壁厚/2) × (敷地奥行-前壁面後退距離-後壁面後退距離-2×壁厚/2) の形で以下のように表される。

$$\text{各階床面積: } A_i = (W - 2s_i - T) \left\{ \frac{S}{W} - (f_i + b_i + T) \right\} \quad (2.1)$$

したがって、k 階建の場合の延床面積は各階床面積の総和として、

$$\text{延床面積: } A = \sum_{i=1}^k A_i \quad (2.2)$$

で表される。

3. 現行規制下での建築物モデルの分析

建築の規模や形態に関連する様々な要因について建築物モデルを用いて関連性を明かにする。また 1987 年の法改正によって設けられた道路斜線適用限界距離の影響についてみる。以下の分析では商業地域を対象とした事例的な設定条件を与えて分析する。斜線勾配値は容積率 400% を超え 600% 以下の場合の値とし、北側斜線、日影規制は考えないものとする。

表1 設定条件

敷地面積 (m ²)	500	前面壁面後退距離 (m)	0
前面道路幅員 (m)	10	側面壁面後退距離 (m)	0
道路斜線勾配	1.5	背面壁面後退距離 (m)	0
隣地斜線勾配	2.5	壁厚 (m)	0.2
1階階高 (m)	4	隣地斜線立ち上がり高さ (m)	31
2階以上階高 (m)	3.5	道路斜線適用限界距離 (m)	25

(1) 敷地間口変化

図-2 に敷地間口変化に伴う規制緩和前後での建築利用可能空間体積及び延床面積を示した。

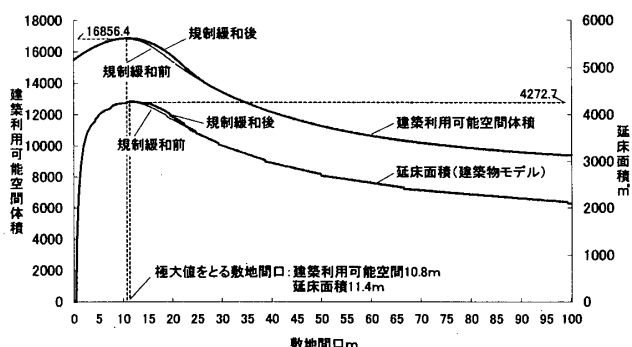


図-2 建築利用可能空間体積と延床面積

建築利用可能空間体積と建築物モデルの延べ床面積はほぼ同様な変動をすることがわかる。延床面積について、規制緩和前後で床面積の差がみられるのは敷地間口が 7.6~25.0m の範囲で、ほぼ縦長敷地、道路斜線先行の場合となる。

建築物の延床面積が極大値となる敷地間口については式 (2.1) を敷地間口 W について偏微分して W で解くことにより、

$$W = \sqrt{\frac{(2s_i + T)S}{f_i + b_i + T}} \quad (3.1)$$

となる。これより敷地間口は壁面後退距離を一定とする
と敷地面積の1/2乗に比例する。したがって敷地面積が
変化しても延床面積の極大値をとる敷地プロポーション
は変化しない。

(2) 前面壁面後退距離

前面の敷地境界線から壁面後退させて建築した場合に
ついて、図-3 は規制緩和による増加床面積が最大とな
った敷地間口 11.4mにおける前面後退変化 (0~10m)
に伴う規制緩和前後の延床面積の差を表したものである。

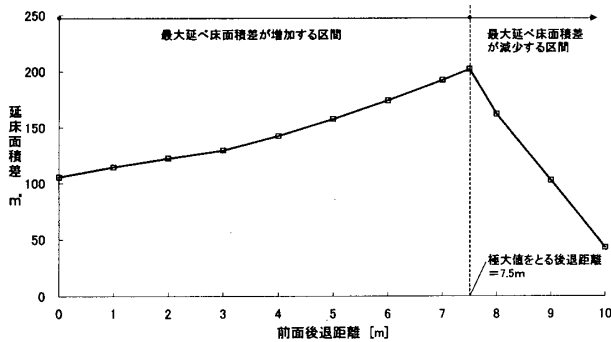


図-3 前面壁面後退距離と規制緩和前後での延床面積差

これより、ある前面壁面後退距離までは壁面後退により
規制緩和の影響が大きくなることがわかる。

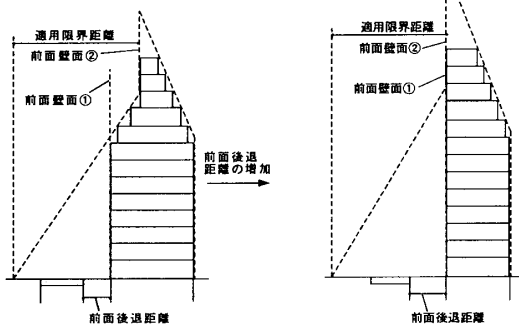


図-4 前面壁面後退と建築物モデルの変化

図-4において壁面①と②が一致するとき規制緩和の
影響が最も強くなり、このとき次の式が成り立つ。

$$f_1 = \frac{L-R}{2} \quad (3.2)$$

これより、規制緩和後の増加床面積の最大値をとる前面
壁面後退距離は敷地のプロポーションや面積に関係なく、
道路幅員に比例して小さくなる。

(3) 道路斜線適用限界距離

1987年の法改正により設けられた道路斜線適用限界
距離について、商業地域では25mという値が設けられて
いるが、その値の変化と延床面積の関係を分析する。

図-5 は道路斜線適用限界距離別 (10m~30m) に敷
地間口変化と延床面積の関係を求めたものである。

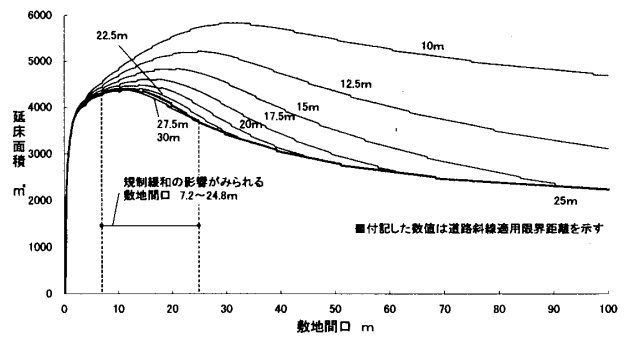


図-5 道路斜線適用限界距離別の敷地間口と延床面積

この場合、現行の適用限界距離 25m という値は規制緩
和の影響を得られる限界の値に近く、規制緩和によつて
増加する床面積も比較的小さいが、道路斜線適用限界距
離を現行より小さくすると延床面積がより大きくなる。
これは道路斜線適用限界距離の移動によって建築物上層
部分で建築利用可能空間が大きくなるためである。

(4) 前面道路幅員

道路幅員による規制緩和の影響の違いを調べるため
道路幅員 10、15、20m についてそれぞれ規制緩和前後の
延床面積を求めた (図-6)。

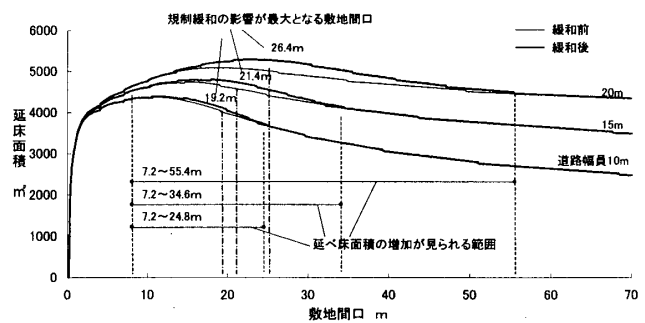


図-6 道路幅員別の規制緩和前後での延べ床面積

これより、前面道路が広い場合にはより多くの敷地で
規制緩和の影響がみられ、その影響の度合も大きくなる
ことがわかる。

前面道路幅員が大きくなると道路斜線の上昇と、道路
斜線適用限界位置の移動が起こり、建築物の中層階から
上層階にかけて建築利用可能空間が広がることより延床
面積や規制緩和前後での増加床面積が大きくなる。

5. 結論

本研究は、建築基準法における現行形態規制 (斜線制
限) を反映した建築利用可能空間内部に存在する建築物
を想定した「建築物モデル」をモデル化し、形態規制と
建築物の形態、階数、床面積について理論的に関連付け
ることを試みた。

* 1 金沢大学大学院博士前期課程
* 2 金沢大学工学部土木建設工学科 教授 工博
* 3 金沢大学工学部土木建設工学科 助手 工修

Graduate School, Kanazawa Univ
Prof., Dept. of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kanazawa Univ., Dr.Eng
Research Assoc., Dept. of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kanazawa Univ., Mr.Eng