

# 中高層建築物の形態シミュレーションとそれをういた都市計画的コントロール

正会員 ○藤田 和也\*  
同 川上 光彦\*\*

日影規制 天空遮蔽率 高度地区  
高さ規制

## 1.はじめに

近年では住環境保全ため、条例等による規制・誘導も多くの自治体で行われている。しかしこうした取り組みが行われている現在でも、法制度に適合しているとは言え、住宅地において中高層建築物が低層の住宅地に建設され、日照環境の悪化や圧迫感の問題から、近隣住民等から建設反対運動も多発している。

本研究は、こうした現状において、住宅地における現行の形態規制に対する問題意識から、中高層建築物が周辺環境に与える影響を、日影・圧迫感を指標として建築物モデルを用いたシミュレーション分析により明らかにすることで、現行規制の評価を行い、また紛争を未然に防ぐための都市計画的対応を探ることを目的としている。

## 2.中高層建築物による日影の影響

### (1)建物モデルの作成

現在抱える相隣紛争問題に対し汎用性に富んだ計画的対応を探ることを目的に、今回建築物モデルを用いてシミュレーション分析を行うこととする。まず、建物・敷地形状は間口：奥行き比を 1：2、1：1、2：1 と設定した。以後、間口：奥行き比が 1：1 の敷地を敷地形状 1：1、間口：奥行き比が 1：1 の建物を建物形状 1：1 と呼ぶこととする。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建築物の階数と建蔽率を設定し、その時指定容積率まで建築して利用することを想定した建築物とする。また今回建築物のモデル化にあたって、以下の 4 点の敷地・建物条件を設定した。

- ・敷地は南側に道路、その他の方位については隣地

- ・敷地形状は矩形
- ・建築物の壁面は敷地境界線と平行
- ・建築面積の変化に関しては指定建蔽率を満たす範囲で行う。また建築物モデルの作成にあたって、日影規制と斜線制限を満たすことを前提とする。また設定条件として階高、階数、建築面積等は、金沢市の近年における中高層建築物の相隣紛争事例を参考とした。指定容積率・指定建蔽率に関しては、代表的な金沢市の住居系用途地域の規制値より設定した (表 1)。こうした条件をもとに、シミュレーション分析に用いる建築物モデルの作成を行う。また、日影の分析には冬至における 8 時から 16 時まで日影のかかり続ける範囲として総日影面積を定義し、これを用いた。

表 1 建築物モデルの設定条件

指定容積率	200%
指定建ぺい率	60%
階高	3.0m
敷地面積	500㎡
道路斜線	勾配 1:1.25
隣地斜線	立ち上がり 20m、勾配 1:1.25
日影規制	10mライン:2.5時間日影、5mライン:4時間日影

### (2) 日影による敷地外環境への影響に関する分析

建物高さが大きくなるに従って総日影面積は増加していることがわかる (表 2)。敷地形状 2：1 においては容積率を使い切った建物の立地は不可能であることがわかった。また、敷地形状 1：1 では 8 階建ての建物形状 2：1、また敷地形状 1：2 では 8 階建ての建物形状 1：2 が敷地外に及ぼす総日影

表 2 敷地・建物形状別建物階数と日影面積の関係

階数	階高(m)	建蔽率(%)	上段:最北配置						下段:最南配置		
			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
4	12	50	(×)	2271	1987	×	/	(×)	2553	2386	/
				2247	1907				2448	2223	
5	15	40	(×)	3071	2681	×	/	(×)	3351	3178	/
				3026	2583				3229	3017	
6	18	33	(×)	×	3399	×	×	(×)	4151	3942	/
					3357				4083	3797	
7	21	29	×	×	4248	×	×	×	4775	4327	/
					4241				4671	4208	
8	24	25	×	×	5128	×	×	×	5529	×	/
					5104				(隣地斜線) 5447	(隣地斜線)	
9	27	22	×	×	×	×	×	×	(隣地斜線)	(隣地斜線)	/
									(隣地斜線)	(隣地斜線)	
10	30	20	×	×	×	×	×	×	(隣地斜線)	(隣地斜線)	/
									(隣地斜線)	(隣地斜線)	

/:敷地内に建築物を建築することが不可能な状態 (×):日影規制を満たさない状態 ×:形態規制を満たさない状態

Study of the effect caused by building form regulation in urban planning using simulation of convex layer building

FUJITA Kazuya  
KAWAKAMI Mitsuhiko

面積の最大値をとることがわかった。このように建物が高層化するほど、総日影面積が大きくなっていることがわかる。また、⑨（建物2:1敷地1:2）の6階においては日影規制を満たしていないのに対して、⑨（建物2:1敷地1:2）の7階では日影規制を満たしている。建物階数の増加に伴って総日影面積が増加していることを考慮すると、本来規制を受けるべき高層階において規制が有効に働いていないという現状が明らかになった。また、斜線規制・日影規制では建物高さを均一に規制できておらず、こういったことが相隣争の要因となりうると考えられる。

ここで、金沢市において平成17年4月より住居系の用途地域において指定された高度地区の高さ規制の値を用いて分析を行う。高度地区の指定による高さ規制の規制値としては、住居系用途地域において15m、18m、20mがある。これらの高さ規制値を用いて高さ規制を行うことによって建物階数をほぼ均一に規制することができ、総日影面積の最大値を減少させることができる。このようなことから高さ規制は総日影面積の減少に効果的であると考えられる。

3. 中高層建築物による圧迫感の影響

圧迫感の指標としては天空遮蔽率を用いた。これは一つの建物の圧迫感を定量的に測定するためである。また、武井<sup>註)</sup>の既往研究を参考として測定距離を敷地境界線から20mとした。

天空遮蔽率については建物階数の増加とともに増加していることがわかる（表3）。また、日影規制の影響で敷地北側に

空地を設けやすいため、北方向から見た時の天空遮蔽率は全体的に小さな値となった。また、測定点を敷地境界線上に配置したときは、建物階数と天空遮蔽率の増加が対応していないことがわかった（表4）。これらのことから、前述の金沢市における高さ規制は建物からある程度距離があるところでは有効だが、建物から距離が近いところでは必ずしも有効ではないということが考えられる。

4. おわりに

建築物の形態シミュレーションにより、日影面積・圧迫感を指標として中高層建築物の影響を分析してきた。その中で、建物階数が増加するにつれて日影面積・圧迫感ともに増加していることがわかった。しかし、現行の形態規制では建物の高さを均一に規制することはできず、そのことが相隣争の要因となっていると考えられる。また、現在全国で導入されている高度地区の指定による高さ規制によって建物高さをほぼ均一に制限し、日影面積・圧迫感の増加を抑制することができることがわかった。しかし、建物との距離が近い場合の圧迫感については建物階数と圧迫感の増加が対応しておらず、高さ規制による規制も困難であることがわかった。

注) 武井正昭、大原昌樹（1977）：圧迫感の計測に関する研究・4（許容値の設定並びに日影との対照）、日本建築学会論文報告集 pp.98-105

表3 測定方位別建物階数と天空遮蔽率の関係

階数	階高(m)	遮蔽率(%)	単位: %																							
			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		
4	12	50	(x)	1.22	0.99	1.20	1.09	1.08	1.39	x	/	(x)	2.00	0.96	1.06	1.71	1.02	0.50								
				1.36	0.88	1.21	1.04	0.70	2.37				1.53	0.52	2.24	1.30	0.39	1.45								
5	15	40	(x)	1.61	1.22	1.48	1.33	1.29	2.08	x	/	(x)	2.42	1.14	1.49	2.00	1.25	0.65								
				1.59	1.01	1.82	1.23	0.79	3.16				1.89	0.65	3.03	1.65	0.48	1.93								
6	18	33	(x)	x			1.32	1.51	2.84	x	x	(x)	2.63	1.15	2.17	2.60	1.25	0.89								
				x			1.47	1.23	3.14				2.29	0.85	3.24	2.04	0.60	2.05								
7	21	29	x	x			1.75	1.84	2.99	x	x	x	(x)			2.91	1.23	1.32	2.25	1.44	2.05					
				x			1.71	1.58	3.57				x			2.45	0.75	2.12	1.97	0.88	3.79					
8	24	25	x	x			1.88	2.05	3.29	x	x	x	x(隣地斜線)			3.07	1.17	1.53	x(隣地斜線)							
				x			1.86	1.90	3.58				x(隣地斜線)			2.76	0.88	2.11	x(隣地斜線)							
9	27	22	x	x			x			x	x	x	x(隣地斜線)			x(隣地斜線)			x(隣地斜線)							
10	30	20	x	x			x			x	x	x	x(隣地斜線)			x(隣地斜線)			x(隣地斜線)							

注) 敷地内に建築物を建築することが不可能な状態 (x): 日影規制を満たさない状態 / 形態規制を満たさない状態

表4 測定方位別建物階数と天空遮蔽率の関係（測定点を敷地境界線上に設定）

階数	階高(m)	遮蔽率(%)	単位: %																							
			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		
4	12	50	(x)	13.66	14.64	21.02	17.16	11.12	16.92	x	/	(x)	19.09	10.13	12.01	18.25	17.72	5.19								
				13.51	12.21	22.46	15.81	5.35	23.34				15.08	3.67	32.96	17.47	3.35	21.87								
5	15	40	(x)	14.01	12.72	16.53	15.56	9.92	20.06	x	/	(x)	23.56	9.16	13.66	17.44	6.87	12.11								
				13.59	9.79	25.53	13.28	5.94	26.44				20.18	3.86	25.84	15.97	3.28	24.21								
6	18	33	(x)	x			12.84	5.56	21.70	x	x	(x)	22.24	7.17	17.36	16.58	11.30	6.79								
				x			12.94	7.11	28.82				19.05	4.53	28.01	15.43	3.69	23.96								
7	21	29	x	x			13.65	10.24	19.31	x			(x)			15.81	8.66	8.54	14.85	13.49	6.70					
				x			13.04	8.34	24.52				x			15.40	4.23	19.95	16.39	3.74	25.64					
8	24	25	x	x			12.83	10.10	18.45	x			x(隣地斜線)			15.25	6.77	10.12	x(隣地斜線)							
				x			12.61	9.15	20.69				x(隣地斜線)			14.94	4.56	16.50	x(隣地斜線)							
9	27	22	x	x			x			x			x(隣地斜線)			x(隣地斜線)			x(隣地斜線)							
10	30	20	x	x			x			x			x(隣地斜線)			x(隣地斜線)			x(隣地斜線)							

注) 敷地内に建築物を建築することが不可能な状態 (x): 日影規制を満たさない状態 / 形態規制を満たさない状態

\* 金沢大学大学院自然科学研究科 博士前期課程

Graduate Student, Kanazawa Univ.

\*\* 金沢大学工学部 教授・工博

Professor, Kanazawa Univ.