

外濠周辺地域の景観ガイドライン形成に向けての基礎的研究

法政大学大学院 学生会員 ○儀同 聡
法政大学大学院 正会員 宮下 清栄

1. 研究背景・目的

近年、地球温暖化が深刻になり、東京の年平均気温は過去 100 年で約 3℃上昇している。それに伴い、CO₂削減目標を取り入れた建築物が増加し、飯田橋富士見二丁目地区計画においては、全国で初めて CO₂削減目標が盛り込まれた。このように、今後も環境配慮型都市への動きが促進していくと予想されるが、その反面、CO₂削減対策を行った場合に適用される建築規制の緩和が、高層建築物の乱立を招くという懸念もある。しかしその一方で、銀座ルールや美の条例、景観法など、景観面からまちづくりを見直す動きもでてきており、高層建築物に対する抑制も行われている。そこで本研究では、富士見二丁目地区を含む外濠周辺を対象とし、高層化による環境配慮型のまちづくりを環境面及び景観面から評価し、それらの相互関係を分析することで、外濠ならではの景観ガイドライン形成に向けて検討することを目的とした。

2. 研究方法

対象地域は、東京都千代田区と新宿区の境にある外濠の周辺一帯とし、外濠通り並びに外濠公園通りからそれぞれ 2 ブロックまでの街区を対象とした。千代田区、新宿区の規制を考慮して 8 つの代替案を作成し、その後各案に対して環境と景観の両面で評価を行った。8 つの代替案(表 1)は、千代田区及び新宿区の都市計画における規制を考慮して作成し、シミュレーションソフト UC-win/Road の VR (Virtual Reality) によってそれらの検討を行った。案 1 から案 4 までは都市計画の規制範囲内で作成した案であり、案 5 以降は新宿区が施行した高度規制緩和策を用いて作成した規制範囲外の案である。なお、本研究で作成した 3D モデルは、今後開発が行われる可能性のある高層建築物を含んだ、計約 1000 棟である。

表 1 代替案の概要

	高さ	敷地面積	建蔽率(%)
案1	10m	現状	80
案2	20m	現状	46
案3	20m	1000m ² 以上に統合	46
案4	40m	1000m ² 以上に統合	25
案5	60m	1000m ² 以上に統合	25
案6	80m	3000m ² 以上に統合	32
案7	100m	5000m ² 以上に統合	26
案8	120m	5000m ² 以上に統合	22

3. 環境面、景観面における評価・分析

環境評価は、「都市緑地法に基づく緑化可能面積の割合の変化」、「建築群の変化が日照に及ぼす影響」、「建築群の変化が風環境に及ぼす影響」、「これらを含む総合的な建築群の環境性能の格付け」という 4 つの項目で評価を行った。また、景観評価は「建築群の変化が視界を阻害する程度」、「建築群の変化が心理的に及ぼす影響」という 2 つの項目で評価を行った。評価後は、各評価結果が建物の高さ、形状、配置、敷地面積、棟数、地形のどの要素と関連しているのかを分析した。

①日照時間による評価：計測地点は計 7 地点とし、VR の機能を利用して各地点に影が発生する時間を計測した(図 1)。なお、計測時間は冬至の午前 8 時から午後 16 時までとした。各計測地点の日照時間は表 2 のとおりであり、建物の高さが 20m~40m (案 3~4) に変化したところで約 50 分も日影となる時間が延びる結果になった。

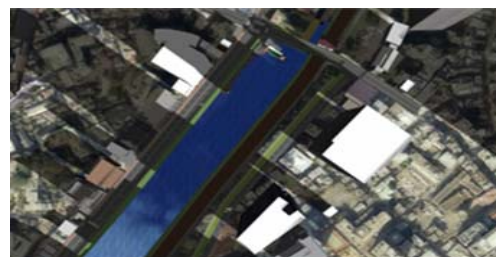


図 1 日照の計測画像

②緑化地域制度における評価：各代替案に、一定規模以上の敷地に緑化を義務付ける「緑化地域制度」を導入したと仮定して評価を行った。緑化率の最低限度の値は「敷地面積の 25%」または「1-(建蔽率+10%)」のより小さい値である。今回は各案に対し、1000 m²以上の敷地に緑化地域制度を導入した場合の緑化率を比

キーワード VR、外濠、環境配慮型都市、ガイドライン

連絡先 〒184-8584 東京都小金井市梶野町 3-7-2 法政大学大学院工学研究科 E-mail:miyasita@hosei.ac.jp

較・評価した。結果は表2のように、細かい敷地を統合して高度規制緩和策を利用することで、敷地全体に対する緑化可能な面積の割合が増加するという結果になった。

③風環境における評価:熱・流体解析ソフト「CFD2000」を利用し、各案における風の流れの可視化を行った。

図2、図3は20m、80mの建築群が建ち並んだ場合の風の強さを表したものであり、赤色に近づくにつれて風速が増すことを示している。解析の結果、隣棟間隔が狭いと一定の範囲に強い風が発生し、建物が高くなるにつれて風速は増した。また、隣棟間隔が同じであっても、建築面積がより大きいほうが風速の値は大きくなった。

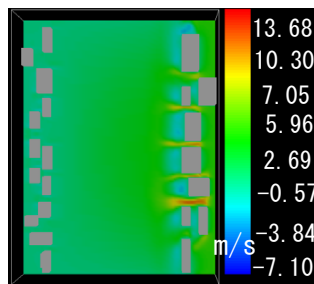


図2 20mの建築群の風速

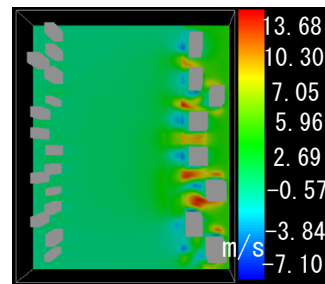


図3 80mの建築群の風速

④建築物総合環境性能評価システム CASBEE-まちづくりによる評価:建築物総合環境性能評価システム(以下CASBEE)とは、建築物を環境性能で評価して格付けを行う手法である。省エネなどの環境配慮に加え、快適性や景観への配慮など、建築物の品質を総合的に評価することが可能である。なお、今回は建築群で評価が可能なCASBEE-まちづくりを用いた。防犯や生物環境といった本研究の中で扱わなかった項目においては標準値を用い、建築の規制変化が及ぼす要素のみで高層、中層、低層建築群についての評価を行った。評価の値が大きくなるほど環境に対して高評価となり、今回の評価結果では、高層建築群になるにつれて環境性能が向上するという結果が得られた。

⑤天空率による評価:一般的な天空率とは異なり、本研究ではVR内の機能の「画角」を用いて、各案の画像から空に対する建物が占める面積の割合を求めた。画角の角度は最高値85°を使用し、画像は全て図4のように計測地点から真上を見上げた時の視点とした。結果は表2のように、天空率は建物が高くなるにつれて下がり、80m~100m(案6~案7)で最も大きく減少した。



図4 天空率の測定画像

⑥D/Hによる評価:外濠通り、外濠公園通り、外濠の水空間の両端の計4点を計測地点とし、各地点から対岸の建物の屋上までの仰角をD/Hより計測した。D/Hから求めた仰角は、一般的に18°~27°で快適に感じ、角度が上がるにつれて閉鎖性を感じる。計測の結果、40mの中層建築物(案4)は、快適とされる範囲内の値となった。これは、外濠空間Dの値が非常に大きいためであると考えられる。60m~80m(案5~6)で評価が良かったのは外濠通り側での評価であり、外濠独特の高低差の影響のためと考えられる。

4. 結論

本研究では、環境に配慮したまちづくりは、景観評価の面であまり良い評価を得られないという結果になった。各案の評価から環境面・景観面共に良い評価を得られたものは案3~4であり、約40m~60mを境として景観面の評価は得られなくなった。一方、10mという極端な規制では、環境面の評価と同時に土地の有効利用という点で評価は得られない。表3は、各評価項目と規制要因との関連性をまとめたものであり、ほとんどの評価項目は建物の高さに関連していることが判明した。また、外濠空間の高低差は景観面の評価に対して大きな影響を与える要因となっており、ガイドライン形成の際には重要な要素になると考えられる。

表2 評価結果

	風速(m/s)		日照時間 (min)	緑化地域 制度(%)	CASBEE	天空率 (%)	D/H (°)
	最大値	最小値					
案1	11.4	-4.46	429.0	14.8	1.1	98.0	6.4
案2	11.4	-4.46	401.0	14.8	1.1	96.6	10.6
案3	11.4	-4.46	414.0	19.7	1.1	95.8	10.6
案4	12.4	-4.27	366.0	19.7	1.2	93.4	18.5
案5	12.3	-7.10	329.0	19.7	1.2	86.6	25.7
案6	13.6	-5.46	311.0	21.2	1.3	82.4	32.4
案7	11.1	-4.48	300.0	22.0	1.3	76.5	37.8
案8	9.08	-6.76	304.0	22.0	1.3	73.3	42.7

※色の付いている部分は値が最も変動。赤色は高評価を示す。

表3 各評価と規制要因の関連性

	風	日照	緑化地域 制度	CASBEE	天空率	D/H
建物高さ	○	○		○	○	○
形状(建蔽率)	○	○		○		
配置(棟数間隔)	○	○		○	○	
敷地面積			○	○		
棟数	○	○	○	○		
外濠空間の高低差		○			○	○