

沿岸部の高層・過密化が風環境に及ぼす影響

環境研究グループ 上席研究員 足永 靖信

はじめに

近年、都市域ではヒートアイランド現象が深刻化し社会問題になっている。国土交通省等7府省は、昨年3月にヒートアイランド対策大綱を取り纏め、ヒートアイランド対策として、人工排熱の低減、地表面被覆の改善、都市形態の改善、ライフスタイルの改善を明記している。この内、都市形態の改善については、「都市において緑地の保全を図りつつ、緑地や水面からの風の通り道を確保する等の観点から水と緑のネットワークの形成を推進する。」と目標が掲げられている。規制改革の推進に関する第1次答申（総合規制改革会議、平成13年12月11日）では、「ヒートアイランド対策を考える上で、都市の形態も重要となると考えられる。例えば、都市内の一定地域においては高層化を図りつつ一方では中層・低層地域を別途確保することにより海や周辺地域からの風が都市内を通るようにする「風の道」を確保することや、高層化によりビルディングの建築面積を小さくする代わりに緑地帯を増やすこと、中心地域の高層化により都市の平面的な広がりを小さくして移動・物流に係るエネルギーコストや配電ロスを節約し排熱を減少させることなどにより、ヒートアイランドの緩和が図られることも考えられる。」と明記されている。以上から、ヒートアイランド対策として都市の形態の改善や建物配置の工夫は重要な視点であると言える。

従来のビル風対策では建物壁からの吹き下ろしや回り込み風等の建物周辺で生じる局所の強風が問題となる。一方、広域スケールでは、建築物が密集する都市域の弱風化現象が問題視される。後者は近年都心で見られる高層建築群の開発を契機として注目されるようになったが、研究としてはあまり進んでいないのが現状である。

本研究は、東京の都市再生緊急整備地域を対象にして沿岸部の高層・過密化が風環境に及ぼす影響を検討したものである。千分の1の縮尺で再開発前後の市街地の模型を作成して風洞実験を実施した。そして、海風が市街地に流入する様子を可視化すると共に、高層建物群の周辺の風速場を計測して、市街地のオープンスペースと風環境の関係を考察した。



図1 解析対象（現状の写真）

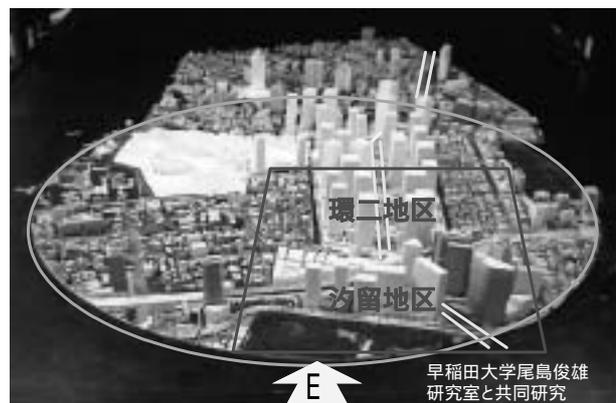


図2 風洞模型（再開発後）



図3 可視化事例（現状）

研究概要

(1) 解析対象

解析対象は図1に示す「環状2号線新橋周辺・赤坂・六本木地域」である。都市再生緊急整備地域の一つに指定されており、「みなとの街を考える会」でモデル地区の検討が進められている。環状2号線の建設に伴い、それに沿って新橋・虎ノ門地区に40階建て(高さ200m)の高層ビル26棟の建設を行う。当該地区の指定容積率を600%から1,000%として、道路率を23%から25%、公園率を6%から15%に増やす。

汐留地区、新橋・虎ノ門地区を含む千分の1の縮尺で市街地模型を作成した。図2に風洞模型の写真を示す。海風を想定して東からの流入風とし、分布は7分の1乗則とした。

煙可視化の事例を図3に示す。水平断面では、汐留地区の高層建物群を回り込む風と汐留地区内を抜けて吹く風(環状2号線に該当)の間で建物群の後方が弱風化していることが確認出来る。更に、熱線風速計を用いて高層建物群の風速を調べると、後方約1.2kmの領域では風速が周辺よりも低くなっていることが分かった。

(2) 再開発前後の風環境の評価

再開発計画が想定されている新橋地区(750m四方)を対象として再開発前後の風環境を調べた。風洞実験により、高さ75mにおいて50m間隔で面的に風速を計測した。風速の計測には2次元LDVを用いた。現状における風速分布を図4に示す。見付け面積が大きい汐留地区の後方域では弱風化傾向が見られるが、可視化実験と同様、汐留地区内を抜けて吹く風(環状2号線に該当)の存在も確認出来る。

再開発後の風速分布が図5である。この場合も、汐留地区内を抜けて吹く風(環状2号線に該当)を確認出来る。また、現状時と比べると風向が均一化していることが分かる。これは、卓越風に対してオープンスペースが連続的に確保されているため、市街地風がそれに沿って流れるためと考えられる。

図6は再開発前後の風速の差分を分布として表したものである。白色は風速が増加したことを示し、黒は風速の減少、灰色は風速が変わらないことを表す。全体的に風速が増加していることが分かる。地区の容積率が増えても建物群の配置の工夫により弱風化をある程度抑制出来ると考えられる。

おわりに

高層建築群が地区の風環境に及ぼす影響を検討した。広域の風環境に関する知見は未だ少なく、ヒートアイランド対策として建物群の配置方法を検討する必要がある。

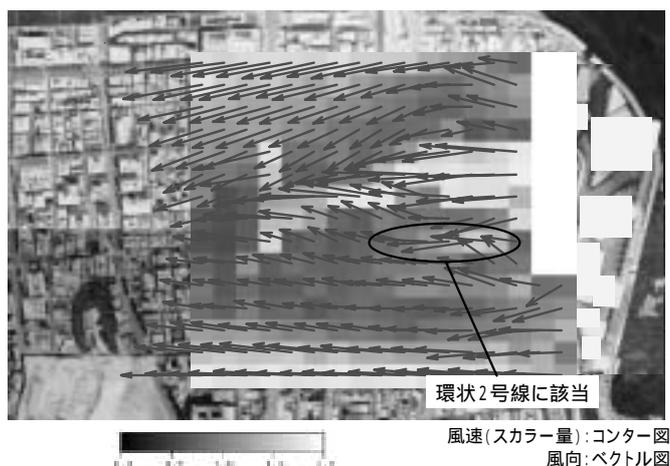


図4 風速分布(現状、高さ75m)

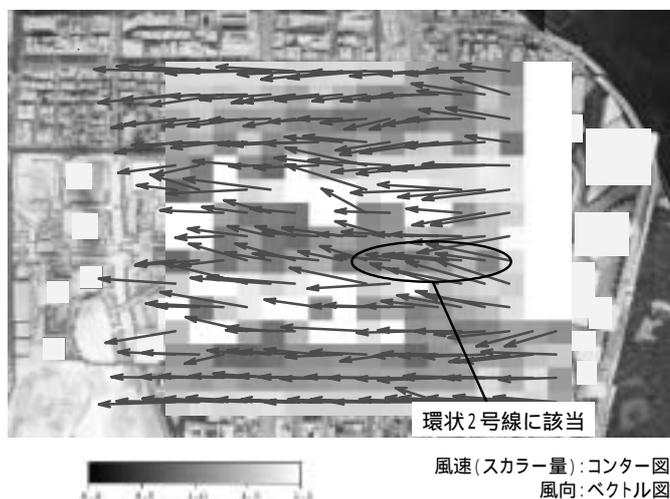


図5 風速分布(再開発後、高さ75m)

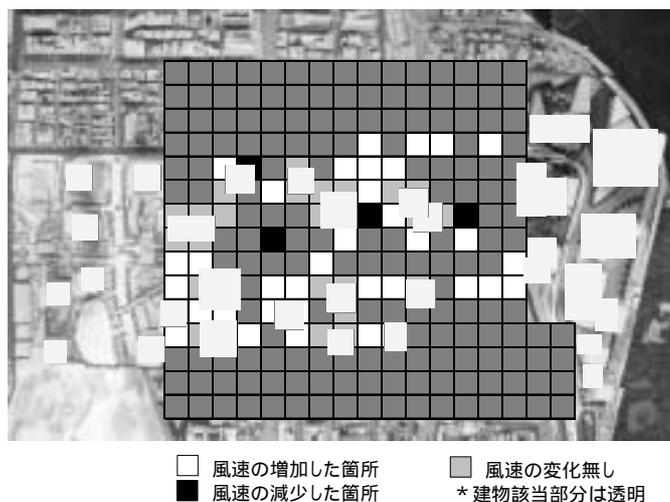


図6 風速の変化(再開発後と現状の差分、高さ75m)