



都市における 風環境シミュレーション —風環境の改善:神戸市の都市づくり計画—

研究・開発機関 : 神戸芸術工科大学 環境デザイン学科
 利用施設 : 神戸芸術工科大学 研究室内PC
 計算規模 : 解析領域 直方体 (X:2596.848 Y:3088.003 Z:72.000) [m]
 利用ソフトウェア : 熱流体解析ソフトウェア STREAM

※本研究は神戸市からの助成金により実施したものです

Before

●密集市街地においては、将来的に緑化可能な空間は限られています。このため、小規模な緑地を効果的に配置・再編する計画・デザイン論が必要不可欠です。しかし、風環境の観点から市街地内の小規模緑地の影響を定量化し、都市計画論に応用した研究はあまりありませんでした。

After

○市街地内の小規模な緑地の影響度を風環境の観点から定量化し、周辺土地利用および建物配置から緑地の配置・再編を検討することは意義があると考えられています。
 ○萌芽期にある市街地内小規模緑地における風環境に着目し、それを都市計画手法に役立つ応用的な技術として位置付けを得ることができました。

背景と目的

全国的に市街地におけるヒートアイランド現象が問題となっています。特に三大都市圏における密集市街地では、将来的に緑化可能な空間が限られていることから、風環境に配慮した適切な建物・緑地配置の計画・デザインが求められています。

本研究では、市街地におけるヒートアイランド現象を抑制する建物・緑地配置の策定を行うことを念頭に置き、三大都市圏の一つに位置する神戸市内兵庫運河エリアを風環境の観点からその影響度を定量的に解析することを目的とします。具体的には、①マクロスケールから都市モデル(三次元都市構造モデル)と風環境との関係性を解明し、②ミクロスケールから建物・緑地モデル(建物・緑地配置モデル)と熱環境の関係性を解明することにより、最適化された環境配慮型都市の構築を目指しました。



図1. 研究対象地:兵庫運河エリア



図2. 河川沿いの環境形成帯のイメージ
出典:神戸市スマート都市づくり計画

利用成果

今回は風環境の分析に焦点をあてて紹介します。対象敷地検討(神戸市へのヒアリング)、現地調査等を経て実際に存在する対象敷地を確定し、既存都市モデル(図3、A)を作成しました。複数の提案する都市モデル(図3、B-D)を作成し、それぞれの風環境解析(図4、B-D)を実行し、モデル間の比較検討による評価分析を実施しました。(※図3、B-Eにおいて、青色は中層マンション、緑色は緑林地の分布を表す。)

さらに、いくつかの実施可能な都市モデルを提案し、風環境指標による既存都市モデルとの比較評価を行い、最も適切と思われる都市モデル(E)の決定を行いました。その結果、下記の3つの状況が分かりました。

- 兵庫運河があることで、風の道が形成されている。
- 工場・倉庫等敷地を中層化することでビル風が発生し、兵庫運河の風の道が促進される。
- 工場・倉庫等敷地を樹林化することで、防風効果が上がり、兵庫運河他の風の道が促進される。

風環境シミュレーター(STREAM)を用いて、現況および複数シナリオのもとでの都市のモデルにおける風環境を予測し、都市モデルと風環境の相関関係を、マクロスケールから分析することを試みました。今後は、これらの分析を積み重ね、その結果を参考にすることによって、「都市景観」や「用途地域」等の観点に加えて、「都市環境性能」の視点も考慮した、新しい都市のコントロール手法を確立することを目指しています。

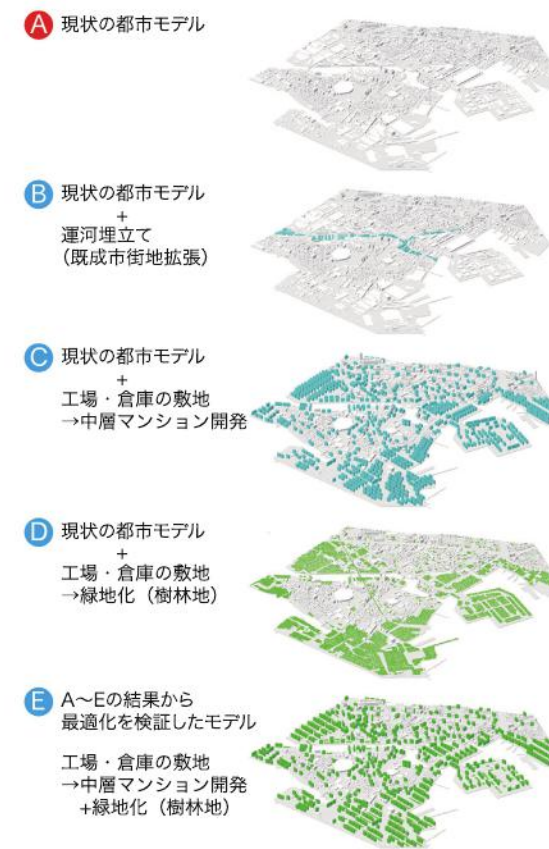


図3. 既存都市モデルといくつかの仮想都市モデル

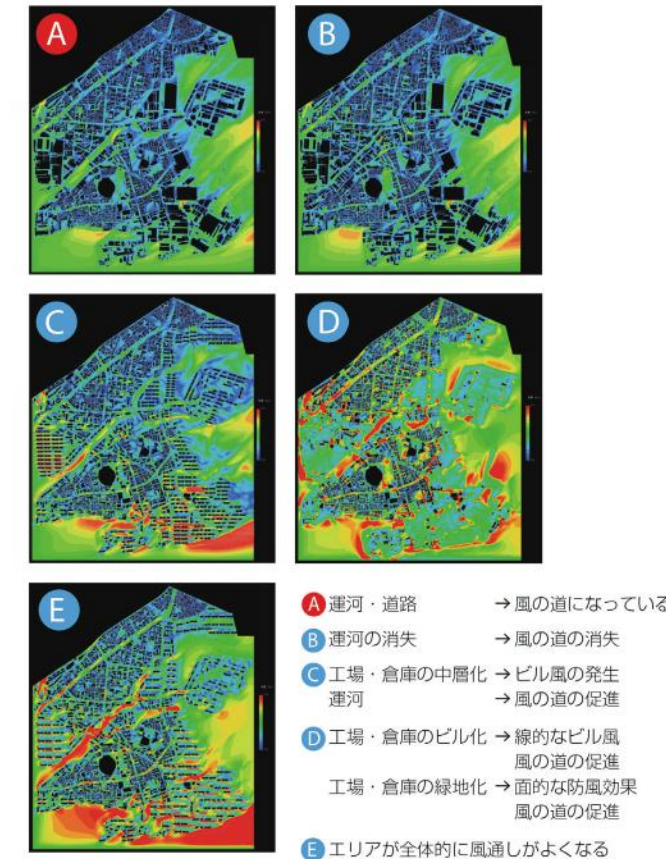


図4. 各モデルにおける風速分布計算結果
(青色から赤色にかけて風速が速い)