

研究開発課題概要書

1. 課題名(期間)

都市域における快適性と安全性向上に資する風系構造の解明(平成13年度~15年度)

2. 主担当者(所属グループ)

足永靖信(環境研究グループ)

3. 背景及び目的・必要性

都市域における複雑な風環境を把握することは、建築・都市に関わる様々な問題の解決に繋がる。具体的には、適切な換気・通風計画、風荷重設計の合理化、市街地火災の延焼予測などがあげられる。ところが、都市域の風系を高精度・高密度に予測する手法は確立されていないのが現状である。本研究は、都市域における複雑な風系構造を解明し建築都市の設計に役立てるため、地表面粗度の計測技術、風環境の高精度計測技術、高精度数値流体シミュレーション技術の確立を目指している。

4. 研究開発の概要・範囲

本研究は、環境・防火・構造の3分野で共同利用が可能な高精度かつ高密度な都市風シミュレータを開発し、都市域における複雑な風系構造を解明するとともに各分野の風関連技術として取り纏めることを目的とする。

5. 達成すべき目標

- 1) 細密な地表面粗度データを用いた高精度な都市風シミュレータを開発する。
- 2) 低層建築物の風荷重設計の合理化を探る。
- 3) 換気、通風計画へ利用する。
- 4) 市街地火災延焼シミュレーションモデルの精度を向上させる。

6. 研究開発の成果

(1) 高周波多点同時風計測技術の開発と適用

3次元の風、気温、フラックスを高周波数多点同時で収録可能とする新しいシステムを開発し、建研敷地内で風観測を実施した。この他ドップラーソーダ観測、気象研究所鉄塔データの検討を行った。

(2) 実市街地の高精度、高密度な風環境予測

レーザースキャニング技術を街区に適用し、建物、樹木、微細地形を精密に再現し、それをCFD(計算流体力学)の境界条件に活用する手法を開発した。なお、解析対象地域は東京の神田、碑文谷とした。

(3) 市街地延焼のメカニズムの解明

火災風洞実験とCFDにより市街地延焼の数値シミュレーションを実施した。火源数と風速をパラメータとした基礎的実験を実施するとともに、単純街区、実市街地を対象としたケーススタディ計画を検討した。