

気候緩和と都市空間構造に関する数値解析

名古屋産業大学 正会員 岡村 聖
豊橋技術科学大学 正会員 北田 敏廣

1. はじめに

地球温暖化問題は、地球温暖化防止に関するモントリオール議定書（87年）を契機に明らかになり、10年後の京都議定書（97年）では先進国に対し温室効果ガスの排出削減数値目標が設定された。日本は2008年から2012年まで5年間の温室効果ガスの排出量を1990年に比べて6%削減することに決まった。温室効果ガス（なかでも量が多い二酸化炭素）の排出は都市起源のものが圧倒的であり、都市をSustainableなものにするためには、都市を過度なエネルギーを使用しない構造にする必要がある。その方法の一つとして、土地利用の制御に基づく熱環境の緩和があげられる。都市空間の植生・水面の保全および創出、建物材質の熱特性考慮などに基づく局所的な表面熱特性の改善と、建物高度の分布計画、河川等水路・水田の配置などの広域土地利用により自然の流れを導入する方法が考えられる。後者は、「風の道」という言葉で呼ばれるが、地域の地形および気候特性を考慮して都市大気のベンチレーションを良くすることに対応する。

本研究は、太平洋側沿岸部の大都市域の典型例と

して名古屋を中心とした濃尾平野を対象に、当該地域の気候特性を活かした建物の空間分布、道路、植生、水田、水面等の分布を調べることを目的とする。

2. 数値モデル

モデルは、Kitada and Okamura (2000)¹⁾を本研究用に改変したものである。モデルには、サブグリッドスケールの土地利用として、住宅、ビル、道路、草地、高木、低木、水田、河川、海面、計9種類の地表面被覆率が考慮されている。また、植生や建物のLAI、植物の土壌水分の利用可能性、建物の壁体への蓄熱効果、太陽高度の変化、キャノピー層内の短波、長波放射応答、等が考慮されている。

3. シミュレーション

計算領域を図1に示す。右図は計算領域全体、左図は名古屋市をカバーする注目領域で、注目領域内のグリッドサイズは約500mである。シミュレーションは、夏季の日本中央部が高気圧に覆われた晴天日を想定して行った。

各土地利用の被覆率及び人口廃熱は、緑被地現況調査データ(名古屋市、玉野総合コンサルタント)から、GISソフトウェアを用いて集計した。

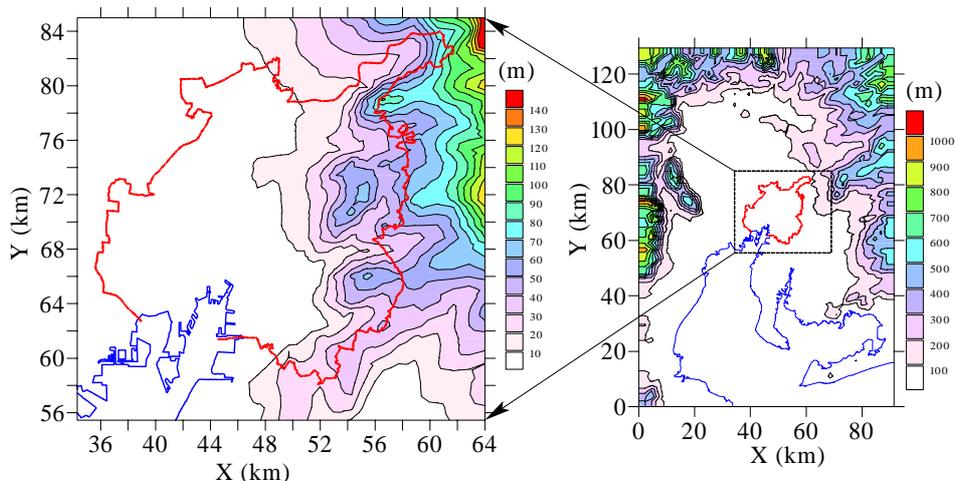


図1：計算領域（右図は計算領域全体、左図は名古屋市をカバーする注目領域）

キーワード 数値モデル、都市キャノピー、植生キャノピー、土地利用、気候緩和

連絡先 〒488-8711 愛知県尾張旭市新居町3 2 5 5 - 5 名古屋産業大学 TEL 0561-55-5101

図2は、名古屋の建蔽率を示す。建物については、グリッド毎の容積率と建蔽率から、容積率÷建ぺい率=建物階数、より各グリッド平均の建物階数を求め、3階以上をビル、その他は住宅とした。建物LAIの計算は、ビル、住宅の一棟あたりの敷地面積をそれぞれ、600m²、200 m²、1階当たりの仮定高さを3mとして行った。

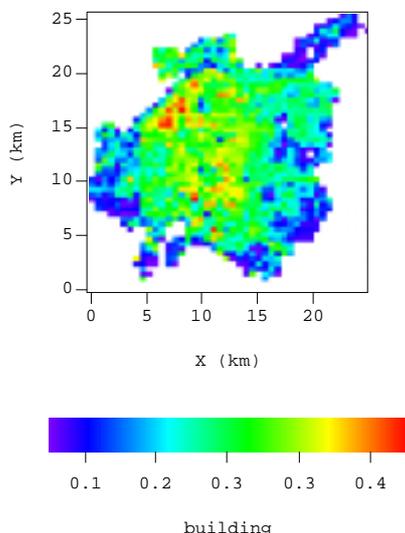


図2：名古屋の建蔽率

図3は、名古屋の植生被覆率を示す。植生の高度分布については、高木の仮定高さを10m、総葉量は常緑広葉樹一本当たりの値438m²、枝張6.9mとし、低木をそれぞれ、3m、3m²、1.2mとしLAIの計算を行った。

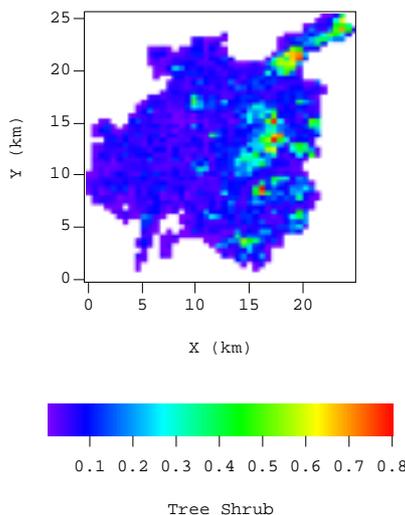


図3：名古屋の植生被覆率

4. 結果

図4は計算された14時地上10mにおける風速、温位分布を示す。また図5は、図4のX=52m地点における風速、温位の南北断面図（地上30mまでの拡大図）を示す。日本中央部が高気圧に覆われ晴天のと

き、名古屋を含む濃尾平野では南南西～南西系の風が支配的である²⁾という観測風の傾向と、定性的には一致している。詳細については発表時に述べる。

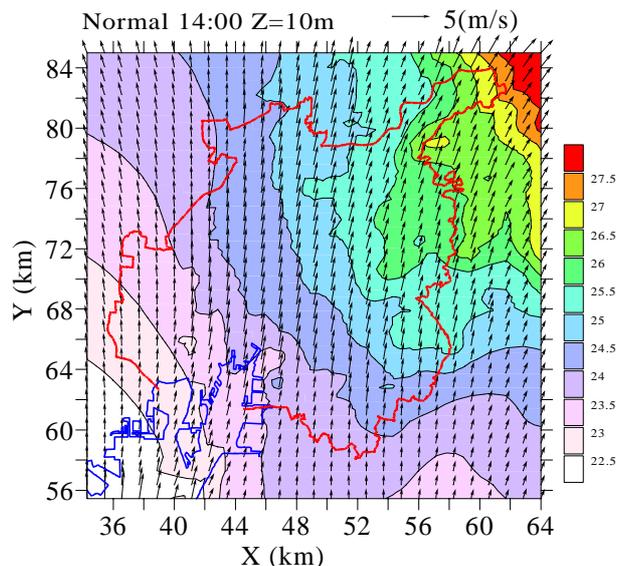


図4：計算された14時地上10mにおける風速、温位分布

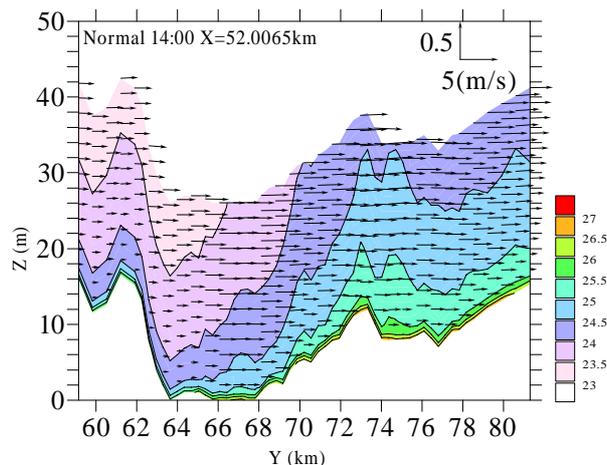


図5：図4のX=52m地点における風速、温位の南北断面図（地上30mまでの拡大図）

参考文献

- 1) Kitada T. and K. Okamura (2000): Urban canopy modeling and its application to design of a coastal Japanese city, Nagoya for better thermal environment in summer time, Preprint Volume, Third Japanese-German Symposium on Urban Climatology, 9-13 October 2000, Essen, Germany, 76-77.
- 2) 森博明、小川弘、北田敏廣, 1994: 濃尾平野における海陸風の特徴と広域海風の出現条件. 天気, 41, 379-385.