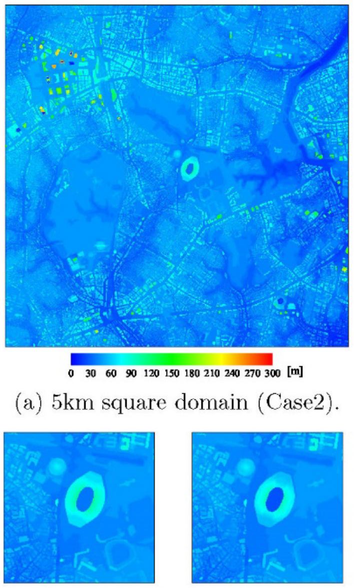
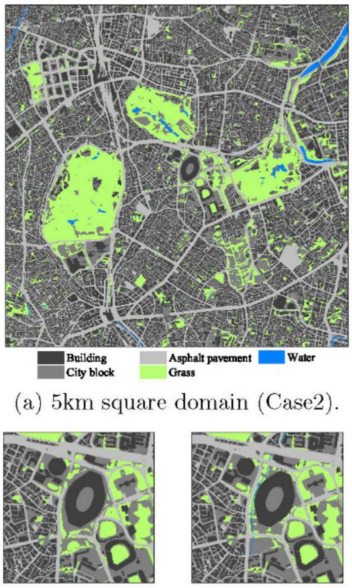



(a) 5km square domain (Case2).

(b) Case2　(c) Case3

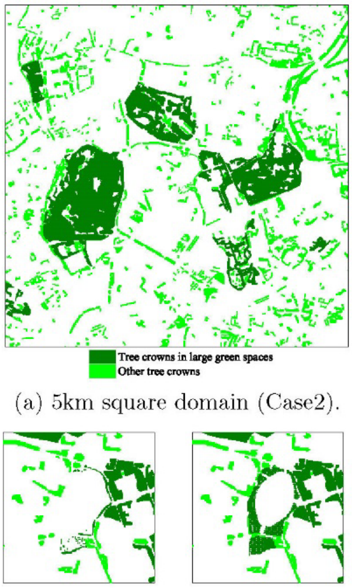
Fig. 1: Ground and building height.




(a) 5km square domain (Case2).

(b) Case2　(c) Case3

Fig. 2: Landuse distributions.




(a) 5km square domain (Case2).

(b) Case2　(c) Case3

Fig. 3: Tree crown distributions.

新国立競技場敷地外の建物高さおよび土地利用データについては，足永・鍵屋 (2010)[19]の方法に従って 2005 年時点の 5m メッシュデータを整備した．図 1 および図 2 にそれぞれ計算領域内の地形・建物高さおよび土地利用属性の分布を示す．競技場敷地の周囲の樹木分布については，現況の樹木分布データを使用した．図 3 に計算領域内の樹冠の分布を示す．なお，樹高については十分なデータが揃っていないため，樹木を大規模緑地の樹木とそれ以外の樹木に大別し，葉面積密度を設定した．具体的には，大規模緑地の樹木では，樹高を 15m，樹冠底面高さを 5m とし，葉面積密度を $0.57\mathrm{m}^2/\mathrm{m}^3$（葉面積指数：5.7）に設定した[4, 5]．一方，それ以外の樹木では，樹高を 10m，樹冠底面高さを 5m とし，葉面積密度を $1.0\mathrm{m}^2/\mathrm{m}^3$ に設定した．また，人工排熱として個々の建物の空調排熱，地域冷暖房施設排熱，および自動車排熱を考慮し，顕熱および潜熱を入力した．ただし，新国立競技場に導入予定の地域冷暖房システムについては詳細が明らかにされていないため，その排熱はないものとした．

### 3.2　気象条件

気象条件には，“典型的なヒートアイランド現象の状況”[20]が見られた 2007 年 8 月 11 日のデータを用いた．この日，日本付近は太平洋高気圧に覆われており，東京では一日を通して晴天で，最高気温が 36.4 ℃に達した．日射量が最大となる 12:00 を開始時刻に設定し，30 分間のシミュレーションを実施した．初期値および境界値には気象庁のメソ数値予報モデル（MSM）再解析データを用いた．流入風の風向は東北東であり，風速は地上 10m の高さで 2m/s 程度である．

## 4.　結果および考察

### 4.1　広域の気温分布

図 4 に，Case2 の地上 2.5m における気温の 12:20 から 12:30 までの 10 分間の時間平均値の分布を示す．なお，5km 四方の計算領域全体を図示した．図より，明治神宮内苑・外苑や新宿御苑，赤坂御用地などの大規模な緑地において気温が低い傾向があることがわかる．一方，建物の密集した地域において気温が高い傾向がある．また，図は示していないが，相対湿度についても，大規模緑地で高く，建物の密集地域で低い傾向があり，地表面付近の気温と湿度の水平分布が緑地の分布と対応することが確認された．なお，神田ら (1997)[5]が 1995 年 8 月 10 日（最高気温 35.2 ℃）に明治神宮内苑で行った観測では，明治神宮内苑の中心部の気温が神宮内苑の周囲に比べておよそ 4 ℃低い傾向が確認されている．図 4 では，明治神宮内苑の中心部の気温が周囲より 3∼4 ℃程度低い．この気温差は，神田らの観測結果と整合している．

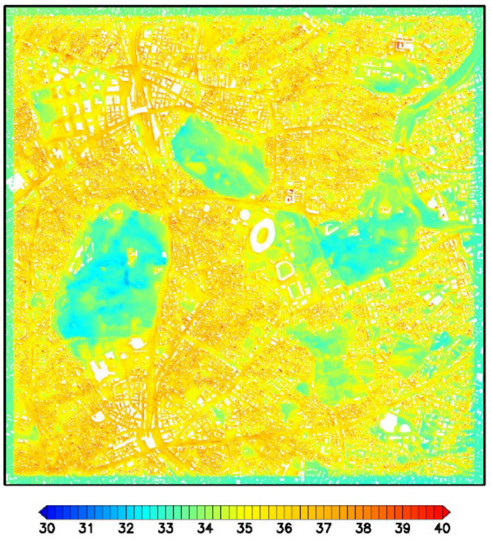



Fig. 4: Horizontal distribution of air temperature (°C) at 2.5m height averaged during 12:20-12:30 (Case2).

図 5 に Case2 の 12:30 における温位の等値面の 3 次元可視化図を示す．建物形状（灰色）と樹木（緑色）の分布を可視化し，305.9K，307.5K，および 309.0K の温位の等値面を，それぞれ水色，黄および赤で表示した．図の右側から比較的気温の低い空気が流入し，風下へ流れるにしたがって都市による加熱を受けている様子が確認できる．赤坂御用地や新宿御苑，明治神宮内苑などの大規模緑地には比較的冷たい空気塊があり，都市による加熱の影響が小さい．また，新国立競技場には，赤坂御用


Copyright © 2014 by JSFM