

AAS022-10

会場:104

時間:5月25日 11:00-11:15

## LESを用いた都市キャノピー層乱流の空間分布構造に関する検討 Numerical investigation of instantaneous flow structure within a cubical canopy

稲垣 厚至<sup>1\*</sup>, 神田学<sup>1</sup>

Atsushi Inagaki<sup>1\*</sup>, Manabu Kanda<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東京工業大学大学院理工学研究科

<sup>1</sup>Tokyo Institute of Technology

本研究ではLESを用いた数値解析により、大気混合層及び都市接地境界層の発達下での都市キャノピー層の乱流特性について検討を行った。

計算領域は水平 2560m × 2560m、鉛直 1709.6m であり、大気混合層の熱対流を再現するための大きさを確保している。地表面には都市建物群を模擬した、1辺 40m の均一な立方体群が建蔽率 0.25 となるように整列配置されている。計算格子間隔は各方向 2.5m であり、高度 1200m より上空では z 方向のみ 1.08 倍でストレッチングさせている。地表面及び、建物屋根面から一定の熱量をフラックスとして与え、大気混合層を発達維持させている。初期風速の鉛直分布を一定値 (10m/s) で与え、接地境界層の発達を駆動している。初期温位勾配を地表面から高度 800m まで 0.008 K/m とし、それより上空では 0.074 K/m と設定した。

本計算によって再現された大気混合層の乱流特性として、速度分散に関して既往の平原での観測結果との相似性が見られた。これは混合層の乱流特性が建物凹凸の影響に対して鈍いことを示しており、実都市での観測結果と合致するものである。接地境界層の乱流特性に関しては、空間フィルターを用いることで大気混合層起因の低周波成分を線形分離して検討したところ、乱流統計量が既往の MOS によく従い、またその空間分布構造は低・高速のストリーク構造によって代表されることを確認した。なお、空間フィルター処理の前後で接地境界層の運動量輸送量がほぼ変化しないことを確認している。

このような一般的な挙動を示す混合層及び接地境界層下での、都市キャノピー層の乱流特性について検討した。キャノピー層内の乱流変動の空間分布形状に関しては、個々の建物よりも十分大きな構造を形成していることが分かった。これは接地境界層で発達している筋状乱流構造の直接影響を受けているためであり、特にキャノピー内から上空への熱・運動量の輸送については上空の低速ストリークの通過によって引き起こされている傾向が見られた。一方上空からキャノピー内への運動量・熱輸送に関しては建物形状に強く規定されており、流れ方向に沿ったストリートに沿って生じている傾向が見られた。

キーワード: 都市キャノピー, 接地境界層, 大気混合層, 乱流組織構造

Keywords: urban canopy, surface layer, convective mixed layer, turbulent organized structure