

都市近郊における大気境界層の観測—接地層における乱流の性状—
 Observations of the Atmospheric Boundary Layer in the Suburbs of the City
 —Characteristics of Turbulence in the Surface Layer—

○堀口光章・辰己賢一

○Mitsuaki Horiguchi, Kenichi Tatsumi

Observations of the turbulence in the atmospheric surface layer have been made using sonic anemometer-thermometers on a meteorological tower (55-m tall) of the Observation and Analysis System for Local Unusual Weather in the Ujigawa Open Laboratory. This place is located in the suburbs of Kyoto and surrounded by low buildings and roads. In the winter season 2012–2013, turbulence data were measured at two levels (40 and 25 m) on the tower. For a preliminary examination, turbulence characteristics under neutral conditions are presented.

1. はじめに

科学研究費挑戦的萌芽研究「上空の強風層の降下による地上での災害の発生とその予測に関する研究」の一環として、防災研究所宇治川オープンラボラトリーにおいて2012年から2013年の冬季に接地層乱流の観測を行った。この観測場所は建物や道路などに囲まれており、乱流に対する地表の粗度物体の影響を調べることも目的としている。

2. 観測の概要

観測は気象観測鉄塔の2高度（40mと25m）に設置された超音波風速温度計により行われ、サンプリング周波数10Hzで風速3成分と温度の変動が測定された。また、接地層での安定度の指標 z/L （ z は測定高度、 L はObukhovの長さ）は、地表の粗度物体による影響が比較的小さい高さ40mにおける測定から評価した。

3. 観測結果

観測データは、30分間ごとに乱流統計量を求め、解析に使用する。ここでは中立に近い状況での観測として、 z/L の絶対値が0.2以下の状態が継続した2012年12月26日6時30分から10時における例を示す。図1は、始めの30分間における平均流方向風速成分 u の時間変化である。なお、高さ40mにおける（水平面内）平均流方向に各高度での風速成分 u を取っている。比較的大きなスケールについては上下の地点で良く対応した風速変化をしていることが分かる。

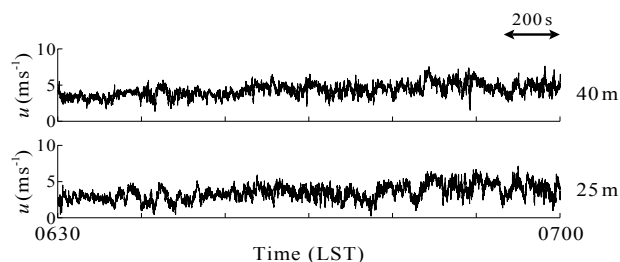


図1 2012年12月26日6時30分から7時における各高度の平均流方向風速成分 u の時間変化（矢印は200秒の時間スケールを示す）

Mexican Hat 関数を用いた連続ウェーブレット変換によりそのウェーブレット分散スペクトルを調べると、大きな時間スケール（100秒以上）の風速変動も重なっていることが示される（図2）。

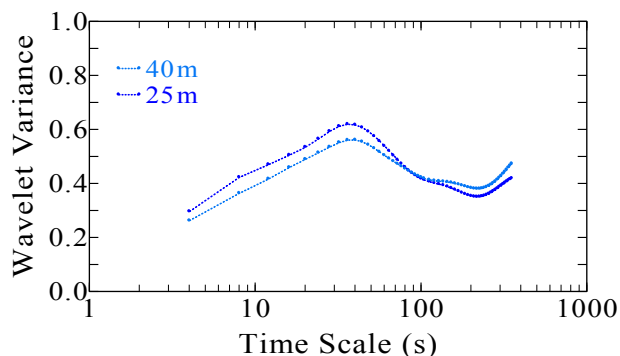


図2 平均流方向風速成分 u についてのウェーブレット分散スペクトル（2012年12月26日6:30～10:00）

〔謝辞〕

本研究はJSPS 科研費24651208の助成を受けたものである。ここに記して謝意を表す。