

小金井 1.3GHz 帯ウィンドプロファイラによる混合層高度の推定

川村 誠治 [1]; 大野 裕一 [2]; 村山 泰啓 [1]
[1] NICT; [2] 情報通信研究機構

Estimation of the convective boundary layer height with the Koganei 1.3GHz wind profiler radar

Seiji Kawamura[1]; Yuichi Ohno[2]; Yasuhiro Murayama[1]
[1] NICT; [2] NICT

National Institute of Information and Communications Technology (NICT) started a new project in April 2006, in which we observe the climate above mega-city like Tokyo in detail with remote sensing techniques such as radars and lidars. The data for the urban climate studies are now basically obtained by ground-based anemometers, thermometer, and so on. Applying the remote sensing techniques to the urban boundary layer observations make it possible to investigate the artificial environment in mega-city more precisely. Many problems such as the heat island, the localized torrential downpour, and the transportation of the air pollution are expected to be clarified in this project.

We have a wind profiler radar whose frequency is 1.3575GHz at NICT Koganei headquarter. This radar was developed in 1993, and more than 10 years long data set had been archived. In this study we will estimate the convective boundary layer (CBL) height with this wind profiler radar. In general, a height profile of received signal power has its maximum value at the boundary between the convective boundary layer and the free atmosphere because the gradient of the refractive index takes its maximum at this height. When there are a few maxima in the height profiles, we can estimate the CBL height referring to the heat flux which is estimated with the vertical component of Doppler velocity width. We will report results of CBL height estimation. We have a ceilo meter in the same site of NICT. CBL heights will be also estimated with this ceilo meter data, and both results will be compared.

情報通信研究機構 (NICT) では、2006 年 4 月より都市環境計測を行う新しい研究プロジェクトを開始している。東京に代表される大都市では、ヒートアイランド・都市型集中豪雨・大気汚染物質とその輸送など、様々な環境問題が顕在化している。これらの現象の解明・予測を目的に、本プロジェクトでは現在、都市域に配備し定期的に風の精密観測を行うことができるウィンドプロファイラやコヒーレント・ドップラー・ライダーの開発を進めている。これまで地表面での観測が主であった都市環境の観測にリモートセンシング技術を適用することで、大都市の抱えるさまざまな環境問題についての新しい知見が得られ、その解明が進むと期待される。

NICT 本部 (小金井) には、1993 年に開発された周波数 1.3575GHz のウィンドプロファイラがあり、1993 年 2 月から 2003 年 5 月までと 2006 年 4 月から 2006 年 11 月まで、延べ 10 年を越えるデータが蓄積されている。本研究では、現在開発中の新しいウィンドプロファイラの定常観測開始に先立ち、ウィンドプロファイラによる都市大気境界層研究の可能性を考えることを目的に、この従来型ウィンドプロファイラの観測データを用いて混合層高度の推定を行う。一般に、混合層と自由大気境界では屈折率勾配が大きく変化するため、ウィンドプロファイラの受信信号強度 (レンジ補正後) は極大を取る。受信信号強度の高度プロファイルが複数の極大を取る場合には、鉛直風速のドップラー速度幅から推定される熱フラックスを参考に混合層高度を推定する手法が提案されている [Heo et al., 2003]。この手法により混合層高度の推定を行い、その結果を報告する。また、同じ NICT 敷地内で定常観測を続けているシーロメータのデータからも混合層高度の推定を行い、両者の結果を比較する予定である。