

豪雨の「種」を捉えるための京阪神観測および都市気象モデルの開発 Campaign Observation at Keihanshin Area for Detecting Convection Genesis

山口 弘誠^{1*}; 中北 英一¹
YAMAGUCHI, Kosei^{1*}; NAKAKITA, Eiichi¹

¹ 京都大学防災研究所

¹ Disaster Prevention Research Institute

豪雨災害が頻発しており、温暖化・都市化の影響との関係も議論されている。比較的規模の大きな豪雨はメソ数値気象モデルでおおよその予測が可能となってきたが、それより規模の小さな集中豪雨は未だ再現すら難しい。加えて、ゲリラ豪雨災害においては、ほんの5分、10分でも早い避難情報が極めて重要である。このような状況下、雲物理過程のさらなる解明、降雨予測精度・降雨量推定精度の向上、ゲリラ豪雨等の早期探知・予知、急激な出水・浸水の予測、ならびに新たな避難情報発信手法の確立が古くて新しい課題となっている。本研究では、降水粒子の形態に関する観測パラメータを得ることができる最新型偏波レーダー、ならびに上空に存在する降水粒子をカメラで撮影するビデオゾンデを同期させた基礎観測実験をベースに、近年では積乱雲の発生・発達を捉えるための観測へと進化させ、これらの観測を通して、雲物理・大気モデルを改良し、降雨量推定・予測の向上を図りながら、併せて水管理への様々な利用手法の基礎開発を行うことを目的とする。

2012年7月京都・亀岡豪雨、2012年8月宇治豪雨などは、大阪湾から流入してくる水蒸気が神戸や大阪付近で雲となり、その後淀川に沿って積乱雲が発達しながら移動し、大阪北部や京都で豪雨をもたらしたメカニズム（淀川ラインと呼ばれる）を持つ。これら一連の積乱雲の発生・発達を捉えるために、近畿で整備されている国土交通省のCバンドおよびXバンドの偏波レーダー網に加えて、2011年に、独自に設置したXバンド偏波レーダーによって大阪湾口を対象とした配備とRHI観測、ミリ波レーダーによる雲観測、GPS受信機をパイフェリーに設置して大阪湾から流入してくる海上での水蒸気観測、をそれぞれ設置した。2012年には初めて都市域でのビデオゾンデ観測に成功した。豪雨の3次元レーダーエコー分布に、豪雨の発生・発達を捉える観測網を重ねた京阪神観測のイメージ図を示す。

上記のフィールド基礎観測に加えて、局地的豪雨に対する予測の新たなステップとして、積乱雲の生起に関わる都市境界層での現象に着目が集まっている。本研究では、都市で発生する熱プルームや、さらにスケールの小さなわずかな上昇流を豪雨の「種」と呼び、その現象解明のためにLES (Large Eddy Simulation) を用いた都市気象モデルの開発への着手を始めている。豪雨の種を捉えるためには、種からタマゴへの成長過程、都市の粗度効果、熱的効果の陽的な表現が必要であるとして、LESを用いた準圧縮非静力学の都市気象モデルを独自に構築している。現状は、力学および熱に関する基礎部分を構築済みであり、構築したモデルの検証として、バックステップ流れ、建物の後流、プルーム、ラフネスブロック上の流れ、のそれぞれについて数値実験を行い、既往研究と比較しながら、それぞれの流れ場の特徴である渦構造・剥離・再付着などを再現できることを確認している。今後は、都市を想定した実験を行い、豪雨の「種」の解明を目指す。

キーワード: レーダー, ライダー, ビデオゾンデ, 都市気象

Keywords: Radar, Lidar, Videosonde, Urban Meteorology

