

characteristics of cloud-to-ground lightning at the Kennedy Space Center, Florida : A study of lightning initiation signatures as indicated by the WSR-88 D. Wea. Forecasting, 14, 640-649.

Steiner, M., R. A. Houze Jr. and S. E. Yuter, 1995 : Climatological characterization of three-dimensional storm structure from operational radar and rain gauge data. J. Appl. Meteor., 34, 1978-2007.

4. 強風ノウキャスト手法の開発と検証

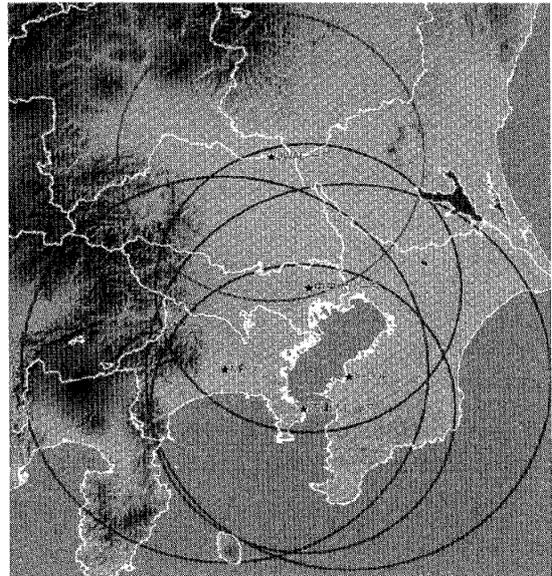
守屋 岳, 増田有俊, 鈴木 靖,  
竹下 航 (日本気象協会)  
真木雅之, 前坂 剛, 岩波 越, 三隅良平,  
清水慎吾, 加藤 敦, 鈴木真一 (防災科研)

近年の竜巻などによる強風災害の多発を受けて, 強風の監視予測技術の開発が求められている. 今後の強風監視予測技術を向上させるために, あらたにXバンドレーダ・ネットワークを活用した強風ノウキャスト技術を開発した.

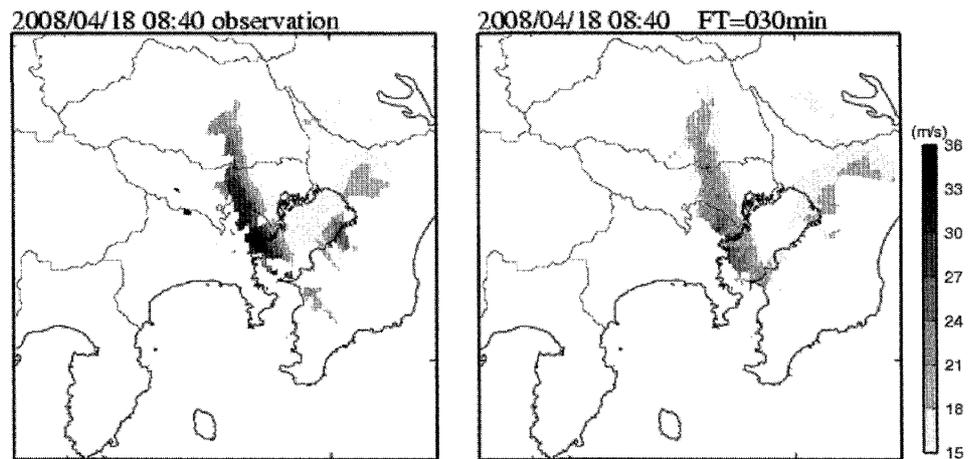
防災科学技術研究所が中心となり, 日本気象協会, 中央大学, 防衛大学のXバンド研究用レーダネットワーク(X-NET, 第5図参照)を運用している. このX-NETでは, 複数台のドップラーレーダから算出された3次元の風分布や強雨強度分布など, 時間的・空間的に詳細なデータを得ることができる.

このX-NETにより得られた高度1000 mにおける5分毎の風速分布を用いて強風域の移動ベクトルを算出し, 1時間先までの外挿予測を行うシステムを構築した.

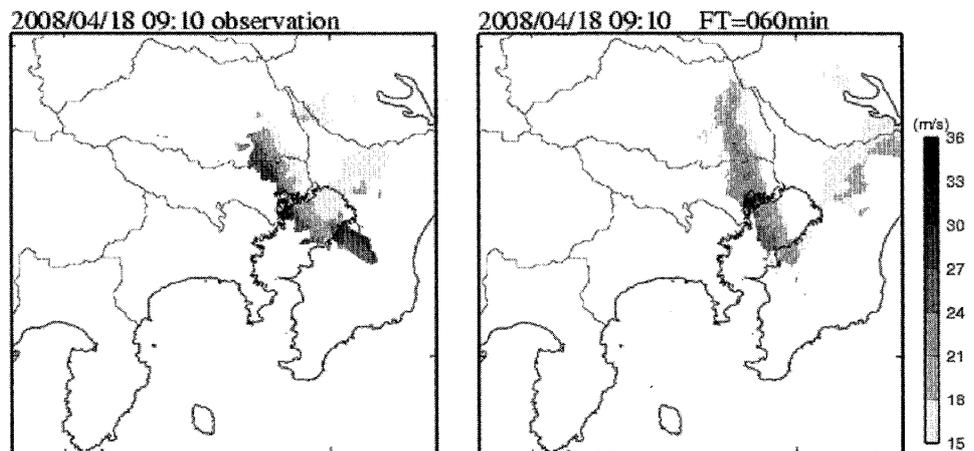
2008年4月18日に東京周辺で低気圧ならびに寒冷前



第5図 X-NET配置図(円はレーダの観測範囲を示す).



第6図 強風予測結果(時刻08:40, 左:監視, 右:予測).



第7図 強風予測結果(時刻09:10, 左:監視, 右:予測).

線の通過に伴い、強風被害が多発した。この事例について強風予測結果と被害状況を比較した。当日08時10分を初期値として、30分後の08時40分に横浜港で強風に伴う貨物船事故が発生した(第6図参照)。強風予測では横浜港付近に強風域を予測している。続いて60分後の09時10分には羽田で4月としては記録となる23 m/sの強風を観測した(第7図参照)。強風予測では羽田付近を中心とした強風域を予測している。この予測と羽田の AMeDAS との時間変化を比較すると(第8図参照)、風速の変化傾向が一致している。

レーダ・ネットワークを用いることにより、強風監視ならびに強風予測の可能性が認められた。今後、検証ならびに検討を重ね、強風ナウキャスト予測として実用化にむけて行きたい。

5. 局所アンサンブル変換カルマンフィルター(LETKF)やメソ解析をもちいた日本域豪雨実験

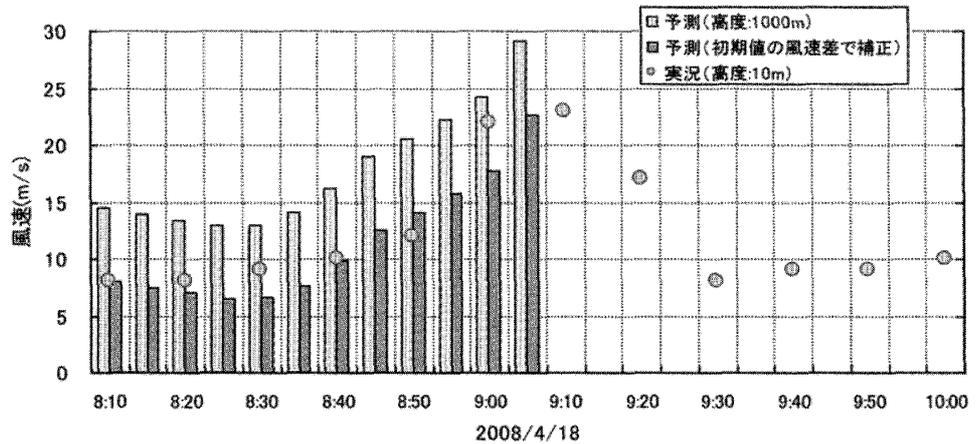
瀬古 弘, 小司禎教, 斉藤和雄(気象研究所)

神戸の都賀川で急激な増水によって、5人もの尊い人命が奪われた2008年7月28日の雷雨の事例について、メソ4次元変分法や局所アンサンブル変換カルマンフィルターを用いて、GPS可降水量を同化し、大雨の再現を試みた。メソ4次元変分法を用いた同化実験では、国土地理院のデータのほかに、中国と韓国のGPSデータを同化した。GPS可降水量を通常の観測データと一緒に同化すると、中国地方の北側の水蒸気量がより増加し、その気塊が西風で供給されることによって、近畿地方北部の大雨を再現することが

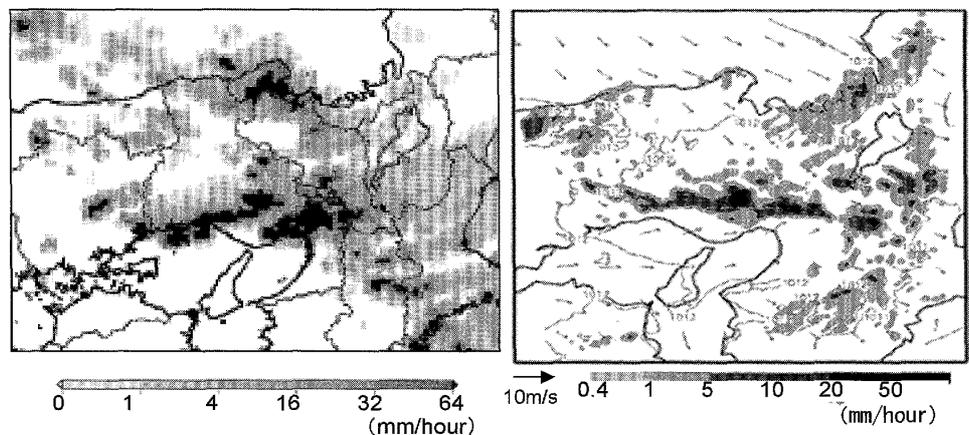
できた(Shoji *et al.* 2009)。

局所アンサンブル変換カルマンフィルター(Miyoshi and Aranami 2006)を用いた実験では、国土地理院のGPSデータを同化すると、アンサンブル平均の降水域がより広がった。得られた解析値を用いて、格子間隔を5 km, 1.6 kmと順に細かくしたダウンスケール実験を行うと、再現された時刻は早いものの、幾つかのメンバーで、神戸付近を東西にのびる線状降水帯を再現することができた(第9図)。また、アンサンブル予測で得られた降水量の複数の予報値と供給される気塊の相当温位や地上風などを対応させること

羽田における実況値と強風ナウキャスト予測値の比較  
予測初期時刻: 8:10、予測期間: 5分毎1時間先まで



第8図 羽田地点での強風予測 (円が AMeDAS, 薄色が上空風予測, 濃色が地上風予測)。



第9図 (左) 2008年7月28日14時の気象庁現業レーダで観測された降雨強度と、(右) 1.6 kmのダウンスケール実験で再現されたメンバー001について、初期時刻10時から予報した1.5時間後の10分間降水量を時間降水量に換算したもの。