

局地的気象監視システム(ウィンドプロファイラ観測網)の運用開始

気象庁は、平成13年度からウィンドプロファイラによる新しい高層風観測網「局地的気象監視システム」の運用を開始します。

経緯

気象災害から国民の生命・財産を守るため、豪雨・豪雪などに関する防災気象情報の精度をより一層向上させることが社会的に求められており、気象審議会21号答申においても、気象庁が行うべき重要目標のひとつとされています。

防災気象情報の精度向上には、気象庁が現在有する観測手段及び予報手段を充実させることが必要です。このうち観測手段の充実としては、特に高層気象観測網を空間的にも時間的にも充実させることが課題でした。このため気象庁は、電波によって上空の風を観測する「ウィンドプロファイラ」を全国に展開し、「局地的気象監視システム」として本年4月から運用を開始することとします。

ウィンドプロファイラについて(図1)

ウィンドプロファイラは新しい気象観測機器の名称であり、「ウィンド(風)のプロファイル(横顔・輪郭・側面図)を描くもの」という意味の英語の合成語です。電波を地上から上空に発射し、大気の乱流によって散乱された電波を再び受信することによって、上空の大気の流れ、つまり高層の風を自動的に測定します。気象庁では10年ほど前にウィンドプロファイラについての基礎研究を開始し、観測データの利用技術や数値予報への効果を調べる業務実験を重ねて気象業務への有効性を実証し、それにもとづき1.3GHz(波長22cm)の電波を使用するウィンドプロファイラを実用化することにしました。今回導入するウィンドプロファイラは、高度200mから約5kmまでの風を、100m~600mの高度分解能で、10分ごとに観測します。

局地的気象監視システムの整備(図2)

気象庁では従来から全国の18地点においてラジオゾンデを使用した高層気象観測を実施しています。局地的気象監視システムにおけるウィンドプロファイラは、このラジオゾンデ観測網を補完(補強)するように全国25地点に配置されます。これによって、わが国上空の高層風を観測する体制が空間的にはほぼ3倍に強化されます。さらに、ウィンドプロファイラは10分ごとの観測が可能ですから、時間的な面でも高層風の観測体制が大きく充実することになります。

観測成果の例（図3）

福井地方気象台に設置されたウィンドプロファイラが上空の風を観測した例です。本年3月7日の午前4時頃に、寒冷前線が福井市の上空を通過しました。この図では、午前3時から5時までの2時間の高度200mから4kmまでの風を、横軸は10分間隔、縦軸高度は100m間隔で表示しています。矢印の向きと長さがそれぞれ風向と風速を示しています。

高度2kmより上空では全体に西寄りの風が吹いています。一方、高度300mから800mまでの層に注目しますと、3時から4時10分までは南西風が支配的ですが、その直後に風向が北西ないし西に急変しました。これによってこの時刻に寒冷前線が通過したことがわかります。これまではわからなかった上空の風向・風速の連続的な変化の様子が、ウィンドプロファイラ観測によって把握できた例です。

観測成果の利用

全国25カ所のウィンドプロファイラは本庁からの遠隔制御によって自動観測を行い、本庁の中央監視局（観測センター）がこの観測データを1時間ごとに集信します。中央監視局ではこれらのデータに品質チェックを施し、NAPS（数値解析予報システム）に送信します。NAPSでは、この観測データをメソ数値予報モデルの初期値として利用し、豪雨や豪雪をもたらすメソスケール大気現象の予測精度向上を図ります。

また、気象官署においてはこのデータを活用して、上空の風向・風速の連続的な変化を把握し、適時的確な注意報・警報及び予報を発表します。

今後の予定

本システムは3月末に完成し、調整運用を行った後、4月中旬には24時間運用を開始します。

メソ数値予報モデルにはモデルへの取込み試験等を経て、6月からウィンドプロファイラデータを初期値に利用することになります。また今出水期（平成13年6月頃）から、集中豪雨等の顕著事象を対象として、高度な初期値作成手法である四次元変分法の導入試験を開始し、平成13年度中には同手法を用いてウィンドプロファイラデータの本格的利用を図り、メソ数値予報モデルのより一層の精度向上を目指します。

また、ウィンドプロファイラのデータについては、データの品質と利用に関する評価試験を実施し、その後部外への配信も行う予定です。



図1 設置されたウィンドプロファイラ
 (左：水戸地方気象台、右：高田測候所)



図2 ウィンドプロファイラとラジオゾンデによる高層気象観測網

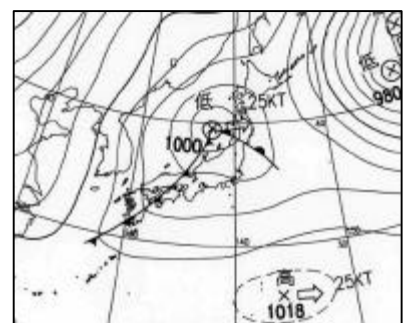
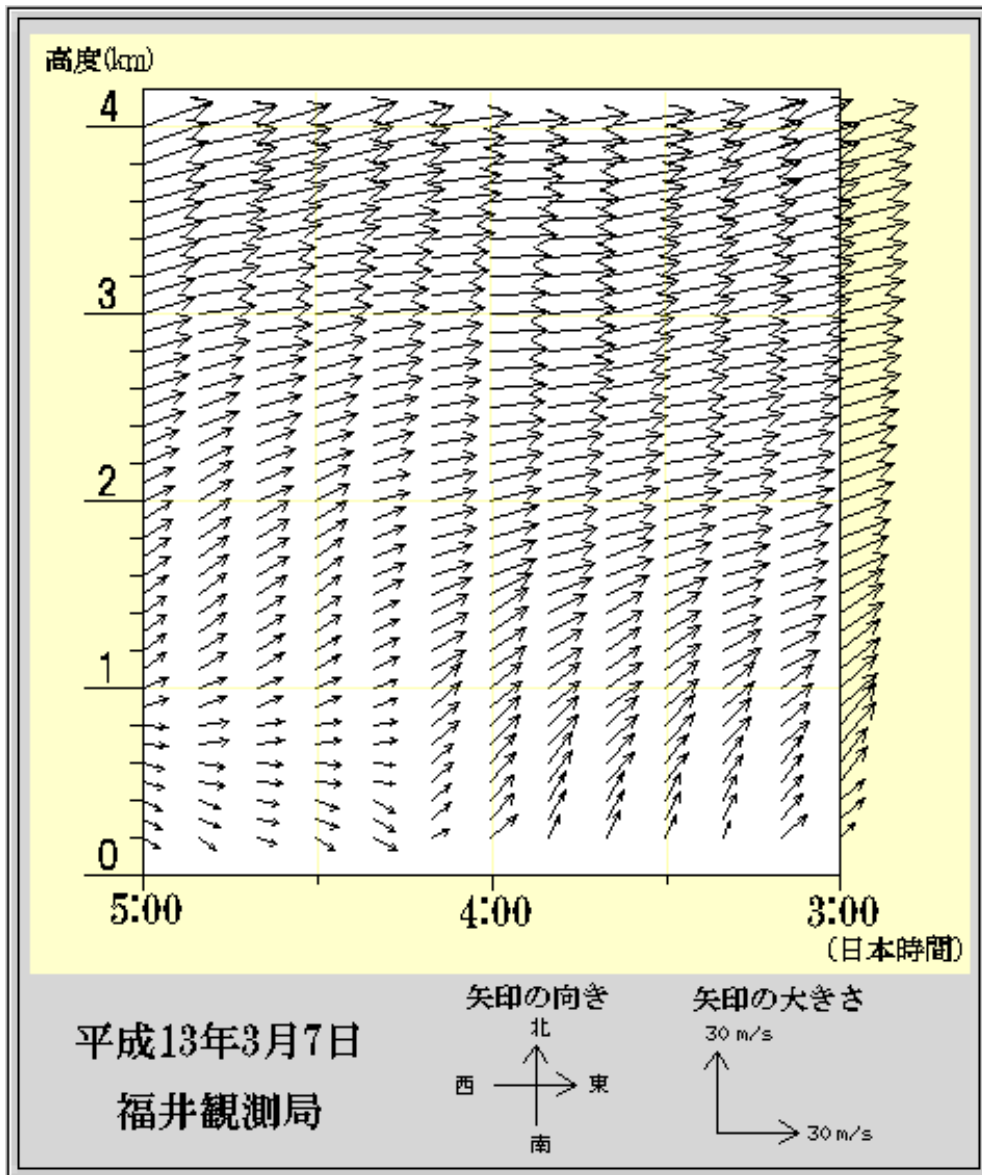


図3 ウィンドプロファイラが観測した寒冷前線通過前後の上空の風の変化(福井地方気象台)。平成13年3月7日の午前3時から5時までの10分間隔(横軸)、高度100m間隔(縦軸)の風向・風速を矢印で示す。同日午前3時の地上天気図(右図)には、寒冷前線の存在が示されている。