

## 仙台空港における蔵王おろしのドップラーライダー観測の初期結果

# 岩井 宏徳 [1]; 石井 昌憲 [2]; 水谷 耕平 [3]; 板部 敏和 [3]; 山田 泉 [4]; 松島 大 [5]; 沢田 雅洋 [6]; 余 偉明 [7]; 山崎 剛 [8]; 岩崎 俊樹 [9]

[1] 情通機構; [2] 情通研; [3] 通総研; [4] 電子航法研究所; [5] 千葉工大・工・建都; [6] 東北大院・理; [7] 東北大・理; [8] 東北大大学院理学研究科; [9] 東北大・理

### Preliminary result of Doppler lidar observations of the downslope wind (Zao-oroshi) at Sendai Airport

# Hironori Iwai[1]; SHOKEN ISHII[2]; Kohei Mizutani[3]; Toshikazu Itabe[3]; Izumi Yamada[4]; Dai Matsushima[5]; Masahiro Sawada[6]; Weiming Sha[7]; Takeshi Yamazaki[8]; Toshiki Iwasaki[9]

[1] NICT; [2] NICT; [3] CRL; [4] Electronic Navigation Research Institute; [5] Dept. Arch. Civil. Eng., Chiba Inst. Tech.; [6] Geophysics, Tohoku Univ.; [7] Graduate Science of Science, Tohoku Univ.; [8] Tohoku Univ.; [9] Geophysics, Tohoku Univ.

The Zao-oroshi is the strong westerly or northwesterly downslope wind in the lee of under typical cold season pressure distribution conditions. At Sendai Airport located ~40 km east from the Zao mountain range, a strong wind and wind turbulence frequently occur [1]. It is important to improve our understanding of the three-dimensional (3D) structure of the Zao-oroshi for aviation weather forecast. However, since only data from ground-based weather stations, spatial information about the Zao-oroshi has been limited. Single- and dual-Doppler lidar is capable of measuring the 3D structure of the Zao-oroshi up to several kilometers with a high temporal and spatial resolution.

Single- and dual-Doppler lidar measurements were conducted using the National Institute of Information and Communications Technology (NICT)'s lidar and Electronic Navigation Research Institute (ENRI)'s lidar from 13 to 17 February, 2008. The NICT lidar was stationed ~4 km west from the Pacific coast. The ENRI lidar was stationed on the rooftop of ENRI's Iwanuma branch building ~2.5 km west from the Pacific coast.

Periodic volume scans and Range Height Indicator (RHI) scans were performed with the two lidars. The 3D wind velocity fields at about 5-minute intervals were retrieved from the SPPI (Sector-PPI) dataset of NICT lidar and the CAPPI (Constant-Altitude PPI) dataset of ENRI lidar, consisting of five elevations. The set of 6 vertical profiles of vector horizontal wind up to about 2 km over Sendai Airport were retrieved from intersecting RHI scans from the two lidars. The NICT lidar performed velocity-azimuth display (VAD) scans, RHI scans parallel to the prevailing wind direction, and PPI scans at elevation angle 1 degree in the nighttime.

In presentation, we will present the 3D structure of the Zao-oroshi observed by the single- and dual-Doppler lidar.

[1] Forecast Division, Forecast Department, JMA, Tokyo Aviation Weather Service Center and New Tokyo Aviation Weather Service Center, Forecast Methods of Wind Patterns Affecting the Take-off and Landing of Airplanes (Report 2), Journal of Meteorological Research, 41, 6, 215-240, 1989.

蔵王おろしは冬型の気圧配置となり季節風が強まるときなどに蔵王山系の東側で発生する強い西よりまたは北西よりのおろし風である。蔵王山系の風下側となる仙台空港周辺では蔵王おろしの影響を受けて、強風や乱気流が発生しやすい[1]。航空気象にとって仙台空港周辺における蔵王おろしの3次元構造の理解を深めることが重要であるが、現状は地上気象測器による観測データのみに限られている。ドップラーライダーは地表面近くから上空数 km までの蔵王おろしの3次元構造を高時間・空間分解能で観測することが可能である。

2008年2月13日から17日に仙台空港において情報通信研究機構(NICT)と電子航法研究所(ENRI)の2台のドップラーライダーにより蔵王おろしの観測を行った。NICTライダーは太平洋沿岸から西に約4kmの地点に設置した。ENRIライダーは海岸線から西に約2.5kmの位置にある岩沼分室の屋上に設置されている。2台のライダーとも、2006年8月および2007年6月に行った観測実験と同じ設置位置である。

日中、2台のライダーでボリュームスキャンまたはRHI(range height indicator)スキャンを繰り返す観測を行った。NICTライダーでは5種類の仰角のSPPI(Sector-PPI)スキャン、ENRIライダーでは5種類の仰角のCAPPI(Constant-Altitude PPI)スキャンを行い、約5分間隔での3次元風速場が得られた。また、2台のライダーにより鉛直断面が交差するRHIスキャンを行い、空港周辺の6地点における水平風ベクトルの鉛直プロファイルが得られた。一方、夜間にはNICTライダー単独で、VADスキャン、主風向方向のRHIスキャン、仰角1度のPPIスキャンによる観測を行った。

講演では、シングルまたはデュアルドップラーライダーにより観測された蔵王おろしの3次元構造について報告する。

[1] 気象庁予報部予報課・東京航空地方気象台・新東京航空地方気象台, 航空機の離着陸に大きな影響を与える風, 研究時報, 41, 6, 215-240, 1989.