

青森における特徴的大気現象の精密測定と物質循環

橋口 浩之 [1]; 津田 敏隆 [2]; 古本 淳一 [3]; 矢吹 正教 [1]; 東 邦昭 [1]; 児玉 安正 [4]; 川端 一史 [5]
[1] 京大・生存圏研; [2] 京大・生存研; [3] 京大・生存研; [4] 弘前大・理工; [5] (財) 環境研

Detailed measurement of local atmospheric phenomena and mass exchange and transportation in Aomori

Hiroyuki Hashiguchi[1]; Toshitaka Tsuda[2]; Jun-ichi Furumoto[3]; Masanori Yabuki[1]; Kuniaki Higashi[1]; Yasumasa Kodama[4]; Hitoshi Kawabata[5]

[1] RISH, Kyoto Univ.; [2] RISH, Kyoto Univ.; [3] RISH, Kyoto University; [4] Hirosaki Univ.; [5] IES

In Aomori Prefecture, large scale phenomena such as monsoon in winter and 'Yamase' in summer are occurred. A local circulation is modulated by geographical features in such background condition. However, 'Yamase', monsoon, and three dimensional structure of a local circulation according to them are not yet clarified because there are no operational radiosonde station and wind profiler radar (WPR) observation site around Aomori Prefecture. We started the continuous observations at Rokkasho in Aomori Prefecture by 'Mobile site type research on sustainability science' of the Institute of Sustainability Science, Kyoto University in last year. It has aimed to clarify three dimensional structure of the atmosphere by using a remote sensing technique and a numerical model, in order to clarify how the material exhausted from the nuclear power related facility is transported in addition to the damage from cold weather in summer and the heavy snow in winter.

The WPR was transported to Institute for Environmental Science in Rokkasho, Aomori Prefecture from the Shigaraki MU Observatory on October 14, 2010, and the continuous observations were started on October 26. The observations were interrupted from December 16 to March 28 and the antenna was covered to protect from the weight of snow because Rokkasho is a heavy snowfall area. It continuously provides three components of wind velocity profiles. For example, drastic wind change according to the developing low-pressure was observed on December 3. The highest surface temperature of 16.2 deg was recorded in Aomori at 1200 JST though the normal temperature in December is about 2.5 deg. Strong southerly winds more than 14 m/s were observed with the WPR in 0600-1200 JST, so it is considered that unseasonable high temperature in Aomori is due to the inflow of this strong southerly wind.

Intensive observations with RASS, a lidar, a sodar, and radiosondes in addition to the WPR observations are being carried out from July 15 to August 8.

Acknowledgments: WPR observations in Aomori Prefecture are conducted based on the research agreement between the Institute of Environmental Science and the Institute of Sustainability Science of Kyoto University concluded on September 14, 2010.

青森県では夏季にはやませ、冬季には季節風といったスケールの大きな大気現象が発生する。このような環境場において特徴的地形によって局地循環や物質輸送が存在すると言われている。船舶による臨時観測や数値シミュレーションによって夏季のやませはオホーツク海高気圧が卓越する場合に発生し、下層雲もしくは霧を伴う背の低い混合層の構造が特徴的で上端には強い安定層が現れる傾向があることや、白神山地周辺では冬季季節風に伴って多量の降雪がもたらされ、陸奥湾では海洋と山地が近接していることから海陸風循環と山谷風循環が合成された局地循環が存在することが示唆されている。しかしながら、これまで青森県周辺には定期的なラジオゾンデ観測点やウィンドプロファイラー観測点は存在せず、やませや季節風、これらに伴う局地循環の3次元構造は明らかにされていない。そこで、京都大学生存基盤科学研究ユニットの「生存基盤科学におけるサイト型機動研究」により、昨年からは青森県六ヶ所村での連続観測を開始した。本研究では冬季の局地的な豪雪や夏季の冷害に加えて、原子力関連施設から排出される物質がどのように輸送されるのかなどを明らかにするために、リモートセンシング技術や精度の高い数値予報モデルを用いて大気の3次元構造を明らかにすることを目的としている。

2010年10月14日に信楽MU観測所から青森県六ヶ所村の環境科学技術研究所にウィンドプロファイラーを移設し、10月26日から連続観測を開始した。豪雪地帯であるため、12月16日から3月28日まで観測を中断し、アンテナが積雪の重みで壊れないように対策を実施した。これまで順調に観測できており、例えば12月3日には発達した低気圧に伴う風速変化が観測されている。この日は関東地方で竜巻が観測されるなど各地で極端な大気現象による被害が発生した日で、日本海に992 hPaの発達中の低気圧が存在し青森県付近を通過した。12月の青森の平均気温は2.5であるが気象庁の観測によるとこの日は青森では1200JSTに16.2の最高気温を記録した。特に3日の0600~1200JSTにかけてウィンドプロファイラーで14 m/sを上回る強い南風が観測されており、青森における季節はずれの高温はこの強い南風の流入に伴うものであると考えられる。

7月15日から8月8日まで、ウィンドプロファイラー観測に加えて、RASS・ライダー・ソーダー・ラジオゾンデを用いた集中観測を実施中である。

謝辞: 青森県におけるウィンドプロファイラー観測は、2010年9月14日に環境科学技術研究所と京都大学生存基盤科学研究ユニットの間で締結された協力研究協定に基づいて実施されています。