

新潟県上越地方日本海沿岸～長野県北部における 移動性高気圧下の気圧、気温、風向・風速分布の移動観測の試み

*中川清隆・渥美裕史(上越教育大・自然)・榊原保志(信州大・教育)

I. はじめに

自動車搭載パソコンで気圧計、超音波風速計 SAT および汎地球測位システム GPS を制御しながら、気圧、気温、および風向・風速を移動観測するシステムを用いて、2004 年 10 月 28 日～30 日の間、移動性高気圧下における新潟県上越地方日本海沿岸～長野県北部の移動観測を 11 往復試みた。

II. 移動観測システムおよび移動観測の概要

第 1 図に観測システムを搭載した観測車全景を示す。ルーフキャリアに設置した下面に多数の穴をあけた発泡スチロール箱中のビニールパイプから空気を取り込み車内に設置した VAISALA 社製クラス A 気圧計 PTB220 により気圧を測定する。車軸に平行に固定された単管パイプ先端部に N 方向と車の進行方向を一致させて垂直に取り付けた YOUNG 社製 SAT Model-81000 により対車風向風速を測定する。観測車の移動方向速度を同車に設置した EMPEX 社製 GPS 受信機 map2lex により求め、対車風向風速を加えて真風向風速を求める。同時に音速から気温も求める。

当該地域が移動性高気圧後面に位置した 2004 年 10 月 28 日～30 日に、新潟県上越市直江津海岸～長野市長野地方気象台の間を 11 往復する移動観測を実施した。観測ルートは北緯範囲 $36.65763^{\circ} \sim 37.18908^{\circ}$ (約 60km 幅) に対して東経範囲は $138.2822^{\circ} \sim 138.1943^{\circ}$ (約 7.8km 幅) に過ぎないので、南北断面が観測される。緯度幅 0.005° 間隔(約 555m 幅)の平均を求め、それにより南北方向のプロファイル図を作成した。

III. 観測例 (10 月 29 日 11:40～13:17)

10 月 29 日 11:40～13:17 に実施した長野地方気象台→直江津港の移動観測の結果を第 2～3 図に示す。観測ルートに沿った地形断面を網掛表示してある。左端は直江津港で標高約 4m、右端は長野市街地北部で標高約 400m、最高標高は北緯 36.815° 付近で 700m を上回る。現地気圧 (第 2 図実線) は高度依存性が大きくて標高と逆相関を示し、変動範囲は 82hPa に及ぶ。気温 (第 2 図○) も高度依存性を持ち標高と逆相関を示し、変動範囲は 6.4°C に及ぶが、日本海海岸から約 6km 以内には海岸に近づくほど低温になる傾向が存在する。自由大気中には $0.35^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 程度の正の温度勾配が存在するため、温度 (第 2 図●) は、明瞭な高度依存性を有することが期待されるが、実際には北緯 36.895° 付近 (標高約 500m) に最大のピークを持ち、長野市街地にも比較的明瞭なピークを持つ分布を示す。水平風速 (第 3 図○) は全域で $1\text{m/s} \sim 3\text{m/s}$ の範囲の値を示し、沿岸部に比べて山間部が特に弱風であるような傾向は認められない。南風成分 (第 3 図棒グラフ) は、最高温度を示す標高 500m 付近で符号が変化しており、山麓部では北風、山間部では南風となっている。



図1 観測車全景

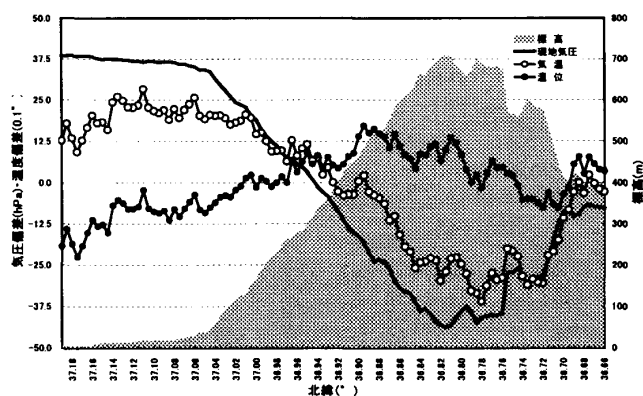


図2 10 月 29 日 11:40～13:17 の現地気圧・気温・温度の分布

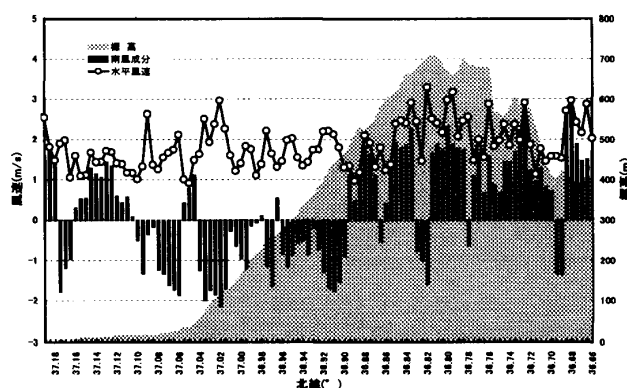


図3 10 月 29 日 11:40～13:17 の水平風速・南風成分の分布

IV. おわりに

現在、他のランの解析作業中であり、学会発表当日には、11 往復の全ランの結果を合わせて発表する予定である。本研究の移動観測法・観測結果の処理法および観測された現象そのものの解釈についてご議論いただき、ご教示いただければ幸いです。