

# 気象観測実験

## “積雪に伴う湿度の変化”

北海道大学理学部地球科学科地球物理学専攻3年

藤本 剛志 (学生No. 22000091)

# はじめに

本実験では、Electric Weather Station(以下Wsとする)という観測機器を用いて得られた気象データを自分のテーマに基づいて解析することを目的としている。ただし、解析プログラミングソフトMatlabを用いるという条件が課された。

# 仮説

・  
・  
・

積雪が存在している時は、  
積雪の蒸発により空気中の  
水分が増加するため、湿度  
は上昇すると考えられる。

# 実験の原理

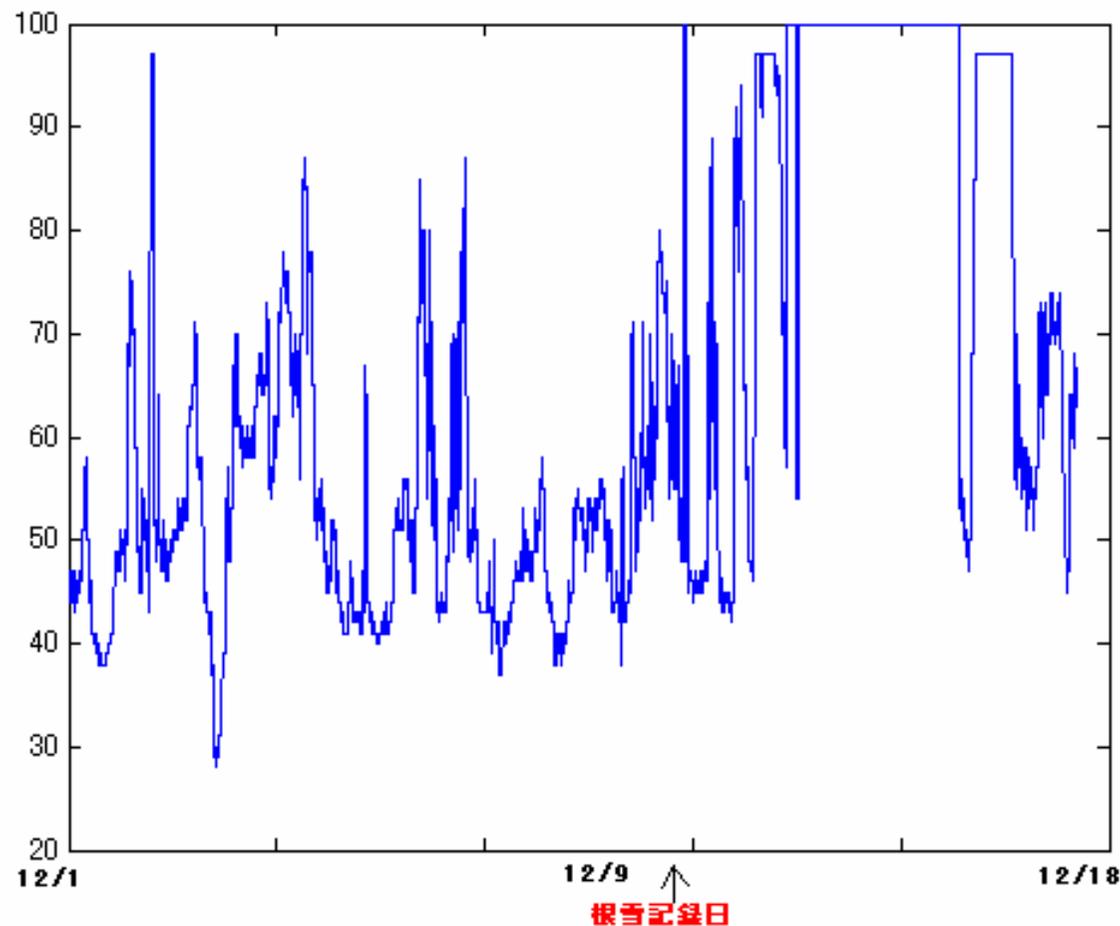
- ・ 根雪前後の湿度を比べて、積雪による湿度変化を明らかにする。
- ・ さらに、厳密に検証するために、積雪のある日でかつ晴れた日と積雪の無い日でかつ晴れた日の湿度を比べてみる。  
(これは降雨降雪により湿度は上昇してしまうので、根雪前後の湿度を比べるだけでは正確ではないと判断したため行う。)

# データ

理学部地球物理棟屋上にてW s で得られたデータを使用するわけだが、このデータは付属のソフトW s w i n 3 2 を用いてP C 上にグラフとして表示し、それからc s v ファイルとして数値化して使用する。

私は、2 0 0 2 年 1 1 月 3 0 日から 2 0 0 3 年 1 月 2 9 日までのデータを使用した。

さて、根雪前後での湿度の変動を示した下図を見てみよう。



さらに、下表は積雪のある日でかつ晴れた日と積雪の無い日でかつ晴れた日の湿度を比べた表である。

根雪前の晴れた日	1日の平均湿度 (%)
2002/11/30	49.9320
2002/12/1	44.7009
2002/12/3	51.1330
2002/12/4	64.9344
2002/12/5	56.1148
この5日間の湿度平均	53.3630

根雪後の晴れた日	1日の平均湿度 (%)
2002/12/24	53.4689
2002/12/30	47.6951
2002/12/31	47.9780
2003/1/1	51.2502
2003/1/7	60.9593
2003/1/8	57.5042
2003/1/10	52.0621
2003/1/11	48.9388
2003/1/12	57.8953
2003/1/15	67.6670
2003/1/20	63.4588
2003/1/23	53.5623
2003/1/24	57.1682
この13日間の湿度平均	57.1828

この図と表から積雪が存在している時の方が若干湿度は上がることが分かる。しかし、この結果は非常に微妙であり、さらなる考察が必要である。そこで次に、水蒸気量という指標を導入する。以下は水蒸気量の定義である。

$$\underline{\text{(水蒸気量)} = \text{(湿度)} \times \text{(飽和水蒸気量)}}$$

であり、また飽和水蒸気量を求める式は

$$\underline{\log(\text{飽和水蒸気量}) = 0.02558T + 0.707107}$$

[ T:気温 ] である。なお、この式は飽和水蒸気量の推移表から最小二乗法で求めた近似式である。

前記と同様に水蒸気量についても表を作成した。以下がその表である。

根雪前の晴れた日	気温 ( $^{\circ}$ C)	1日の平均水蒸気量(g)
2002/11/30	1.5	105.2178
2002/12/1	3.2	98.3917
2002/12/3	2.1	109.4267
2002/12/4	5.7	152.3668
2002/12/5	2.2	120.3956
5日間の水蒸気量平均		117.1597

根雪後の晴れた日	気温 ( $^{\circ}$ C)	1日の平均水蒸気量(g)
2002/12/24	-4.2	97.3946
2002/12/30	-8.4	78.0277
2002/12/31	-6.9	81.5607
2003/1/1	-6.3	88.4708
2003/1/7	-3.9	111.8939
2003/1/8	-1.9	111.0925
2003/1/10	-1.8	100.8365
2003/1/11	-4.3	88.9152
2003/1/12	-3.7	106.8149
2003/1/15	-10.8	104.1093
2003/1/20	-8.4	103.8166
2003/1/23	-3.0	100.6061
2003/1/24	-3.0	107.3790
13日間の水蒸気量平均		100.9022

さらに考察を進めよう。次は根雪後の気温と湿度の相関係数を計算してみる。積雪が存在しているとき、積雪の蒸発で湿度が上がるといふのなら、気温が高い日ほど蒸発が活発であり、湿度も高いのではないか、つまり気温と湿度に正の相関があるのではと考えたためである。下表は根雪後の晴れの日々の気温と湿度の相関係数を示した表である。

2002/12/24	-0.1277
2002/12/30	-0.2916
2002/12/31	+0.0969
2003/1/1	-0.5953
2003/1/7	-0.6676
2003/1/8	-0.9311
2003/1/10	+0.4365
2003/1/11	-0.3662
2003/1/12	-0.7200
2003/1/15	-0.8709
2003/1/20	-0.7931
2003/1/23	-0.9202
2003/1/24	-0.8509
この13日間の相関係数平均	-0.7419

# 結論

・  
・  
・

以上より、仮説の信憑性は非常に低い。積雪と湿度はあまり関係がないと考えられる。ならば、その原因はなんであるだろうか？

# 原因

- ・積雪の蒸発を促すほど、気温が高くない。ほとんど0 以下を記録している。
- ・たとえば、積雪の蒸発を促すほど気温が高くて、シベリア気団により冬は乾燥する日本では、湿度を上げるほどのものではない。

よって、仮説は間違っていたと言える。

# 参考文献

- 札幌管区気象台(<http://sapporo-jma.go.jp>)  
の気象データ
- 日本雪氷学会  
(<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jssi>)  
著 「雪氷辞典」