

# 北信越地方における積雪分布と経年変化に関する研究

B205074 山本 雅人 指導教員 内藤 望 准教授

キーワード：最深積雪，温暖化，経年変化，北信越地方

## 1. 背景と目的

日本では北海道や本州の日本海側は、冬季に多量の積雪のある豪雪地帯となっている。その積雪は冬季から春先にかけて下流部の都市部に安定した水を供給する、貴重な水資源となっている。しかし、近年の温暖化の影響により冬季の降雪が雨に変わり積雪量が激減する可能性が指摘されている[1]。本研究では、気象庁の観測データをもとに北信越地方における積雪分布と経年変化を調べ、気温変化と降水量変化による影響について比較検討する。特に、近年の温暖化の影響によって北信越地方の積雪が果たして減少傾向にあるのかどうかを確認する。

## 2. 研究方法

北信越地方における気象庁地上観測所、アメダス観測網から選び出した最深積雪，気温，降水量の3つデータが揃っている23地点のデータを利用した。図1の各観測地点における冬季（12月～3月）の月最深積雪，月平均気温，月降水量の3つの気象要素を解析に使用した。統計期間については、観測地点ごとにばらつきがあったため、対象全地点に共通する1989年12月～2008年3月までの19冬季を解析対象期間とした。

解析手法として、まず最深積雪の地理的分布や標高分布について調べた。次に各気象要素の経年変化を解析した。そして、最深積雪と気温，降水量との相関について解析し、気温と降水量のどちらがより大きな影響を与えているかを検討した。

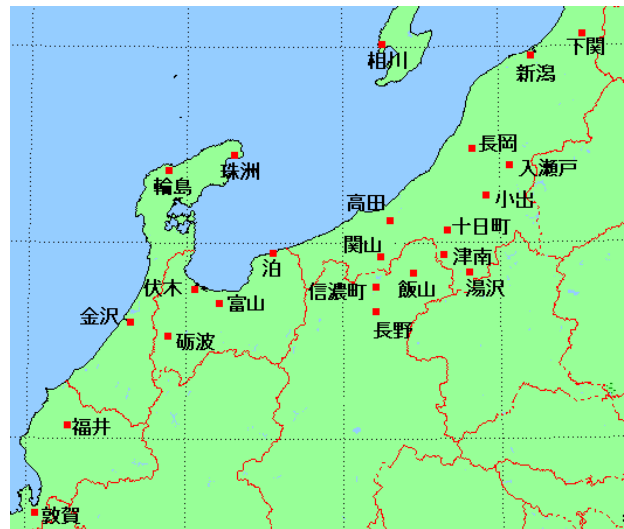


図1. 解析対象とした23観測地点の分布。

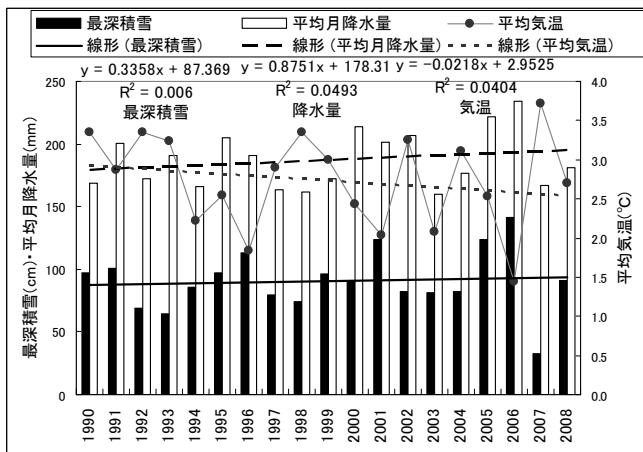


図2. 23地点平均の冬季各気象要素の経年変化。

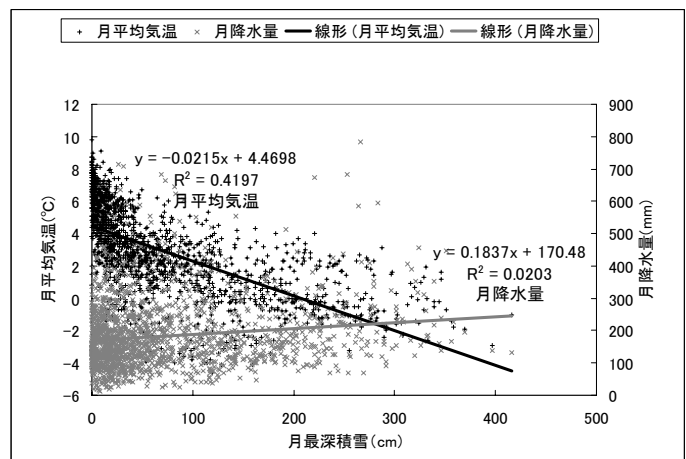


図3. 23地点における月最深積雪と月平均気温，月降水量との相関図。

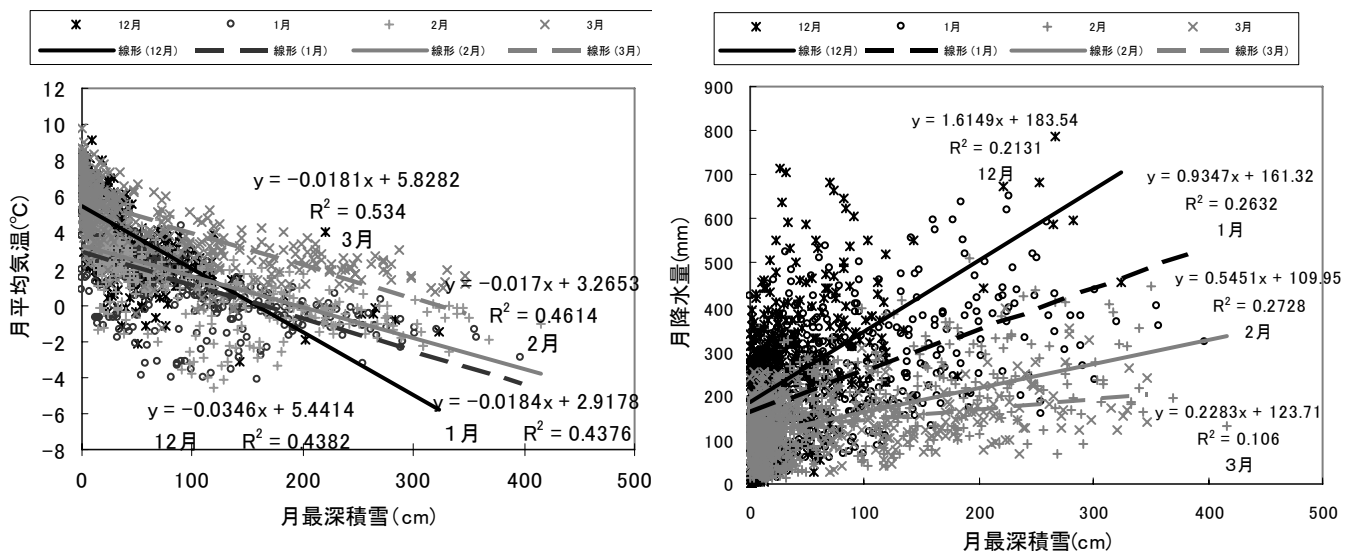


図4. 月別に解析した、月最深積雪と月平均気温(左)、月降水量(右)との相関図。

### 3. 解析結果と考察

最深積雪の分布は、内陸部より沿岸部の方が、そして標高の高い地点ほど、高い傾向が確認できた。図2は、解析対象全23地点にわたって平均した、冬季の最深積雪、平均月降水量、平均気温の経年変化を回帰直線と共に示す。降水量と最深積雪はわずかながら増加傾向で、気温はわずかに低下傾向という結果になったが、いずれも相関係数は低く、有意とは言い難い。一方で年々の変化を細かく見てみると、気温の高い1992、1993、1998、2007年は最深積雪が低くなっており、気温の低い1996、2001、2006年は最深積雪が高くなっている。この関係をはっきりさせるため、図3に23地点における月最深積雪と月平均気温、月降水量との相関を示す。月降水量と月最深積雪は正の相関、月平均気温と月最深積雪は負の相関となっているが、相関係数は気温との相関の方が高い。このことから最深積雪は降水量よりも気温の方により大きな影響を受けているといえよう。これらの相関をさらに詳細に月別に分類して解析した図が図4である。まず、気温との相関については、回帰直線の傾きは12月に最大となり、相関係数は3月に最大となっている。これは両月は比較的気温が高く、気温によって降水が雨となったり雪となったりすることや、融雪量も気温に大きく影響されるせいであろう。すなわち12月は降雪量が、3月は融雪量が、ともに大きく気温に依存していることが原因といえる。一方、降水量との相関については、回帰直線の傾きは12月から3月にかけて徐々に小さくなっている。これは冬季の前半ほど月最深積雪がその月の降雪量に影響され、冬季の後半ではむしろ前月からの残雪で決まっているせいであろう。また相関係数は1月、2月に比較的高くなっている。これは1月、2月は低温で雨が降る確率が低いことが関係していそうである。

### 4. まとめ

北信越地方における積雪分布と経年変化について解析したが、北信越地方の積雪深は降水量変化よりも気温変化の影響の方が強いことがわかった。今回の解析期間では最深積雪の減少は確認できなかったが、これはそもそも統計期間が短すぎることで、2005、2006年に連続した豪雪の影響が大きかったと考えられる。今後、温暖化が進行するに伴って、北信越地方の積雪量が急激に減少する可能性は十分にある。自然のダムとしての水資源である積雪量の変化を今後も見守っていききたい。

### 引用文献

[1] 井上聡, 横山宏太郎: 地球環境変化時における降積雪の変動予測. 雪氷, 60巻5号, 367-378. (1998)