

冬季北陸地域の特徴的な降水パターンについて—富山の雪はどうやって降る?—

研究分野

Research area

気象 海洋物理 陸水学

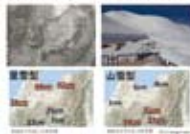
研究のキーワード 気象

理工学教育部
大学院生 荒井 健伍大学院理工学研究所(理学)
教授 安永 数明

研究内容

Research content

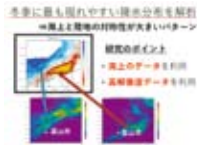
北陸の冬季の雪の降り方は2通りあると言われています。1つは平野部で大雪となる「里雪型」で、もう1つは山間部で大雪となる「山雪型」です。これは、1981年の研究論文が基になっているのですが、本研究では最新の降水データを用いた解析を行うことで、「里雪型・山雪型」というよりは「海雪型・陸雪型」という対比の方が、北陸における実際の雪の降り方の違いをよく表しているということが明らかになりました。



研究のポイント

Research point

先行研究は観測データがあまりない時代でしたので、降雪パターンの解析には1日毎の陸上域だけの降水量のデータを用いていました。しかし実際に降雪をもたらす雪雲は、暖かい日本海から水蒸気や熱を供給されて発達するため、海上でも降雪は存在します。また1日中同じような降雪パターンで雪が降り続けることも、あまりありません。本研究ではそうした先行研究の欠点を克服するために、1時間毎の海上域も含んだ降水量のデータを用いた解析を行ったという点が、ポイントの1つとなっています。



研究への取組、今後の展望

北陸の降雪については、天気予報の精度向上から、大雪の対策は過去と比べて容易になったと考えられます。しかし現在でも豪雪になれていない平野部を中心に大雪に伴う様々な雪害が発生しています。特に、里雪型(本研究では海雪型)の雪の降り方は、山雪型(本研究では陸雪型)の降り方と比較して局地的に大雪となる傾向があり、大雪となる地域をピンポイントで予報することが難しいという現状があります。そうしたことから、どういった気圧配置の 패턴の時に、どのような雪の降り方をするのかを明らかにすることは、防災の観点から特に重要と考えられます。今回は石川県から新潟県にかけて海と陸での雪の降り方がどのように異なるかを調べましたが、今後は陸域の中での細かな雪の降り方の違い、特に里雪型において同じ北陸地域平野部でも大雪になる条件がどのように異なるかを、地形の影響なども含めながら明らかにしていく予定です。

研究 REPORT

冬季、日本付近は、しばしば西高東低の冬型の気圧配置となることで北西寄りの季節風が吹きます(図1)。大陸からの季節風は元々乾燥していますが、暖かい日本海を通過することでたくさん水蒸気を吸収し、日本海沿岸域に多くの雨・雪・あられをもたらします(図2)。冬季の日本海側の降水量は、梅雨の時期に匹敵・または上回る量となり、太平洋側の冬季の降水量の数倍にもなります(図3)。では冬型の気圧配置をとると、北陸地域を含む日本海側ではどのように雪や雨が降っているのでしょうか?

一般的には、主として2つの雪の降り方のパターンがあるとされています。1つ目は平野部で大雪となる場合(里雪型)、2つ目は山地で大雪になる場合(山雪型)です。この2つのパターンがよく現れることが、1980年代の研究によって示されました。しかしその研究では、雲が多く発生する海上のデータを使用していないことや、使用データが1日の降水量の値を使用しており、冬の雪雲の変化の激しさに対応していないという問題点がありました。そこでこれらの問題点を解決するために、海上を含めた1時間ごとの解析雨量データを用いて、冬季北陸地域に最も現れやすいパターンを再度解析し直しました。

その結果が図4です。図4では、海上と内陸部で符号が逆になっています。これは海上や沿岸で降水が多い場合に内陸で降水が少なくなる(図5)、逆に内陸で降水が多い場合に沿岸で降水が少ない(図6)、という海上・内陸で対照的な降水パターンがよく見られることを表しています。陸上のデータのみを用いた過去の研究では、内陸部と平野部で対照的な降水が見られることが多いという結果でしたが、海上のデータを含めると実際には里雪・山雪というよりは海雪・陸雪というパターンが多いことが新たに分かりました。このように北陸では、陸・または海に偏って雪が降る場合が多いことが分かります。

これらの降雪パターンの特徴を調べると、継続時間に関しては、山雪(陸雪)では1日以上続いた事例は複数存在したのに対し、里雪(海雪)では1日以上続いた事例は稀でした。この結果は、山雪(陸雪)は山雪(陸雪)に比べて短時間で集中的に雪が降ることを示しており、平野・沿岸部の大雪においては里雪(海雪)に注意する必要があることを意味します。気圧場の特徴に関しては、里雪(海雪)では、山雪(陸雪)に比べて上空の気圧の谷が西方に位置することが分かりました(図7)。そうした気圧配置の違いを反映して、里雪(海雪)では下層で南西風が卓越し、山雪(陸雪)では下層で北西風が卓越していました。

これらの降雪パターンの違いを生むメカニズムはこうした風向の違いと考えており、今後は、風向に焦点を当てた解析を続けていく予定です。

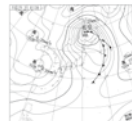


図1 典型的な西高東低の冬型の気圧配置



図2 冬型の気圧配置の時にみられる日本海に広がる筋状の雲

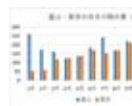


図3 富山と東京の各月の降水量

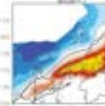


図4 冬季北陸地域に現れやすい降水分布の解析結果

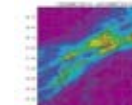


図5 里雪型(海雪)の降水分布の例

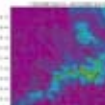


図6 山雪型(陸雪)の降水分布の例

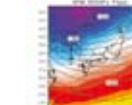


図7 里雪型と山雪型の卓越時における850hPa(上)・1500m(下)の天気図(等圧線)と気温(色の差分け)。左図が里雪型(海雪)で右図が山雪型(陸雪)。