

第3回青森県気象問題連絡会

調査研究報告要旨

開催：2007年6月22日

於：弘前大学理工学部 1号館大会議室

1. 今冬の暖冬少雪の気象学的背景

力石國男・岩井佑樹（弘前大学理工学部）

最近の温暖化傾向のなかで、2005～2006年は二年連続で豪雪が続き、一転して2007年は記録的な暖冬少雪となった。このように極端な冬の天候の変動は市民生活に大きな影響を与えるため、その原因について社会的な関心も高まっている。グローバルな異常気象ではしばしばエルニーニョとの関連が話題にのぼるが、過去の北日本の最大積雪深と熱帯海洋の水温変化との関連を調べると、両者にはほとんど相関がないことがわかる。また、主要な都市の冬期（12～2月）の平均気温と最大積雪深の年々変動の間に明瞭な負の相関があるが、50～100年間の気温上昇（約1℃）に見合う大きさの最大積雪深の減少は確認されない。つまり、最近の豪雪/寡雪の変動はエルニーニョや温暖化とは直接的な関係がなく、大気循環の年々変動にその原因があると考えられる。

過去の研究から青森で多量の降雪があるときはシベリア高気圧とアリューシャン低気圧の気圧差が強まることが知られている。また、青森の降雪強度が強い（弱い）ときはアリューシャン低気圧が強まり（弱まり）アイスランド低気圧が弱まる（強まる）傾向も明らかである。このような背景から、本研究では北半球の1963～2006年（44年間）の海面気圧(SLP)と500hPa面高度(Z500)の月平均値（12月、1月、2月の値）と、青森・新庄・高田の月降雪量との関係を統計的に調べた。その結果、降雪量はシベリア高気圧とアリューシャン低気圧の気圧差ばかりでなく、アリューシャン低気圧とアイスランド低気圧の差や、500hPa面高度（高度約5500m）にあるオホーツク低気圧部とハドソン湾低気圧部の気圧差などと高い相関を示すことが明らかになった。（北緯70度以北の平均SLPと平均Z500、および北極振動指数とも高い相関を示すことが確認されている。）これらの事実は、北日本では極域寒気の重心が相対的にシベリア側（45～65°N）にあるときに豪雪となり、相対的にカナダ側（60～80°N）に移るときに寡雪となること示唆している。すなわち、北日本の豪雪/寡雪は大気循環の変動による極域寒気の重心移動によって支配されていると解釈される。

2. 岩木川河川流況の現状について

山本高人（青森河川国道事務所河川管理課）

岩木川は青森・秋田県境の白神山地の雁森岳（標高987m）に水源を発生し、途中で平川、十川などの支川と合流し、津軽平野を貫流し、十三湖を経て日本海に注ぐ、幹線流路延長102km、流域面積2,540km²の一級河川である。

岩木川の流況の観測は、河口から約27km上流にある五所川原水位・流量観測所と、約57km上流に

ある上岩木橋流量水質自動観測所の2箇所を基準点としている。5月上旬から6月上旬までの流量を5ヶ年平均流量と比較すると、降雨により一時的に5ヶ年平均流量を上回る日があったが、全体的に5ヶ年平均流量を若干下回っていた。これは、例年より降雨が少ない状況と山間部の雪解けが例年より早まったためと推測される。

県内各ダムの貯水位は雪解け水の流入に影響されるため、降雪量が少なかった津軽沿岸付近である岩木川下流のダムでは貯水位が少なめとなっている。

岩木川では昨年も岩木川土地改良区で番水制を行っており、平成元年から昨年までの18年間の内、11年間も番水を行っている。今の流況は若干例年を下回っている状況であるが、これからの降雨が少なければ流況が悪化し渇水が生じる恐れがある。その意味で、岩木川はもともと流況が厳しい河川であると言える。

3. RAMS (領域大気モデル) を用いた冬季青森県における山越え気流の研究

片岡洋介・児玉安正(弘前大学大学院)

冬季の青森県の気候は、八甲田山を境に日本海側と太平洋側で大きく異なる。そのため、八甲田山における山越え気流の研究が重要となるが、山岳領域における観測は技術的・地理的に難しい。本研究の目的は「数値モデル」を用いて山越え気流をシミュレートし、その結果を解析することで、八甲田山における山越え気流のメカニズムを調べることである。

今回使用した数値モデルは、大気数値シミュレーションで用いられている RAMS (領域大気モデル) を TERC (筑波大学陸域環境研究センター) が改良した TERC-RAMS である。計算条件は、グリッド間隔 3km×3km、グリッド数 140×140×30 層、タイムステップ 8 秒、粗度は混合農地 (0.06m) とし、初期・境界条件は NCEP/NCAR 再解析データから与え、計算期間は 2005 年 1 月 30 日～2005 年 2 月 6 日とした。また、解析結果をアメダスの風向・風速と比較するため、モデルの風速をアメダスの粗度・観測高度に合わせて補正した。

計算結果をアメダスと比較すると、風速においてはモデルの方が強く、また風向においては、風の強い期間は比較的一致し、逆に風の弱い期間はあまり一致しなかった。また、風の強い期間でも山の近くでは風向の再現が悪かった。これらの原因として、モデル内では、地形がモデルの水平分解能に合わせて平滑化されるため、山の高さが低く表現されることが考えられる。山の標高が低いと、山体による風速の減衰、風向の屈折が十分に再現できないと考えられる。

そこで、山の高さを再現したエンベロープマウンテン (山の標高を現実に合わせて、谷を埋めた地形) をモデル内の地形として用いることで、より現実に近い風を再現することが今後の課題となる。

4．八甲田山系の雪形をめぐって

工藤樹一（日本雪氷学会会員）

1）江戸時代と昭和の記録から

私は、20年にわたり八甲田大岳東斜面の雪渓消長を観測してきた。その過程で、高山の残雪を動物や道具類等に見立てたものをさす「雪形」が八甲田山に存在することを知った。たとえば、青森市内から望まれる雪形としては、赤倉岳北斜面の「蟹の鋏」・「牛の首」、前岳東斜面の「種蒔老翁」などがある。これらの雪形は古くから知られていたらしい。江戸期のルポライター、植物学者でもあった菅江真澄は、寛政8年（1796年）5月、青森市を通過しており、「すみかの山」に書き残している。ここで驚くことは、現存する真澄のスケッチと現在視認できる形状がほとんど同じだということだ。

「山の紋章・雪形」という本がある。1981年に、山岳写真家で高山蝶の研究家でもあった田淵行男氏が出版、日本アルプスを始め全国の雪形300近くを収集記録している。伝承を持つ残雪である雪形の用語は、この著書の中で積極的に使われたと言われている。現在では、雪形に心を寄せる人たちのバイブル的存在である。写真を志す者にとっては、写真アートにおける灯台ともいえる。

2）雪形二つの形状 - ポジとネガ -

雪形には残雪の形状で見立てる「ポジ型」と、解けた地の部分で見る「ネガ型」の二種類がある。この分類方法で八甲田山系の主要な雪形を挙げて見ると、大岳、赤倉岳、高田大岳を始めポジ型が3箇所、前岳、硫黄岳、子岳にネガ型の雪形が3箇所みられる。なお、今年硫黄岳にネガ型雪形「松」が現れた時期は昨年とほぼ同じ時期だったことから、記録的な暖冬であった今年と昨年の山岳域の降雪量または融雪量に大きな差はなかったように思える。ちなみに、気象庁の酸ヶ湯アメダスによると、積雪ゼロは今年5月23日、昨年は5月28日であった。

5．南八甲田山系猿倉岳の強風災害について

石田祐宣・本間智之・金田一真規（弘前大学大学院、理工学部）・

久末正明（南八甲田・十和田を愛する会代表）

2000年4月23日に南八甲田山系猿倉岳東斜面で、100m近く飛ばされた樹木の太い幹や枝が発見された。現場検証の結果、雪崩などほかの現象による形跡がなかったことと、被害が長半径200m程度と限定的だったことより、原因は局所的に強い突風によるものと推測された。飛ばされたダケカンバの枝やアオモリトドマツの幹の重量や飛距離から推定される風速は50m/s以上に達した。被害現場周辺の地形を考慮すると地形的収束風は可能性として低く、ダウンバーストか山越え下降気流による可能性が高い。被害推定時の気象条件によれば、ダウンバーストの可能性がやや高いものの、過去にも何度か被害があることやその発生根拠となる積乱雲の発達はやや弱いことから、原因の特定には至らなかった。

そこで、2002年から夏期（最長4～10月）に限り、被害現場付近2カ所に風向風速計を設置し観測を行っている。現在までの観測より、被害現場付近では倒木の方向への強風はほとんど吹かないことがわかった。2007年冬期には同じような倒木の被害が起こったが、観測期間外であったため発生時期が特定

できないが、原因を推定中である。積雪期にこの被害が起こっていることより、山スキーなどによる入山者に対して、寒冷前線通過時にこの斜面を通らないような注意喚起を行いたい。

6．青森県の主な雪崩災害について

力石國男・石田祐宣（弘前大学大学院）

青森県では1945年3月に鱒ヶ沢町大然集落で88名の犠牲者（わが国の雪崩災害史上第3位の記録）を出した雪崩・雪泥流・融雪洪水の複合災害が知られているが、他の日本海側の道県に比べると、雪崩れ災害が少ない方である。それでも、最近では1986年1月の岩木山・種蒔苗代の表層雪崩れ（死亡者4名、負傷者4名）、1990年3月の八甲田前岳東斜面の表層雪崩れ（同1名、2名）、1997年3月の県道西目屋二ツ井線の全層雪崩れ（同1名、1名）、2007年2月14日の八甲田前岳北東斜面の表層雪崩れ（同2名、8名）によって、死者8名・負傷者15名の犠牲者を出している。発表ではこれらの雪崩れ事例について発生原因や地形・気象条件の役割について考察した。今年2月の前岳北東斜面の表層雪崩れは、強風によって稜線周辺に生じた吹きだまりが崩壊して発生した、過去にあまり例のない雪崩であったと考えられる。今後、雪崩れによる犠牲者を減らすためには、地形のわな（急斜面、谷・窪地の地形、立木、上方の急斜面）、天候のわな（晴天後の新雪、暖気や雨による融雪、稜線付近での強風）、スキーヤーのわな（斜面の横断、吹きだまりの破壊）等に対する登山者・スキーヤー・スノーボーダーの認識を深める必要がある。