

流域界における気候変動の影響評価

福島大学大学院共生システム理工学研究科 学生会員 ○中村 光宏
福島大学共生システム理工学類 佐藤 佑哉
福島大学大学院共生システム理工学研究科 正会員 川越 清樹

1. はじめに

人為起源の温室効果ガス排出量増加に伴う気候システムの温暖化、および温暖化に伴う降水現象の極端化は、水資源、水災害に関わる問題を生じさせると指摘している(例えば IPCC 第 4 次評価報告書, 2007, 風間他, 2006). 本研究では、温暖化の影響を包括的に捉えるため福島県全域を対象領域に設定し、気象の変動傾向を明らかにするための解析を試みた。また、気象の変動傾向と湖沼、山地湿原との空間的な関係性を求めることに取り組んだ。湖沼や山地湿原に関しては、多雪地域、および排水条件の悪い火山地帯に多く分布することが知られている(大丸, 2009). そこで、気象条件として降雪、積雪に着目し、温暖化の影響を検討した。

近年、温暖化影響評価などに用いられる気候モデル (General Circulation Model 以下 GCM) の開発が盛んに行われているが、会津地域、中通り地域に示される地形状況に依存した固有性の生じやすい気候特性と普遍的な GCM によるアウトプットを重ね合わせて議論することで、より精度の高い予測量の同定を行うことも期待できる。本論では、近年の気象動向の変化に合わせて、こうした固有性の気候特性把握も視野に入れた調査、観測の取り組みも合わせて説明することとする。

2. 解析方法、およびデータセット

解析は(1)から(4)に従って実施した。

(1)福島県全域の気候変動解析

積雪時期における気候変動の状況を広範囲領域の空間分布で把握するため、メッシュ気候値(気象庁監修、空間解像度 1km×1km)であるメッシュ気候値 2010 データ(2012 年作成, 1980 年～2010 年の 30 年間平均値データ)とメッシュ気候値データ(1986～1988 年作成, 1985 年以前の観測値を基に平均化されたデータ)を利用し、寒冷期(12 月から 3 月)の月別積雪深、月別平均気温、

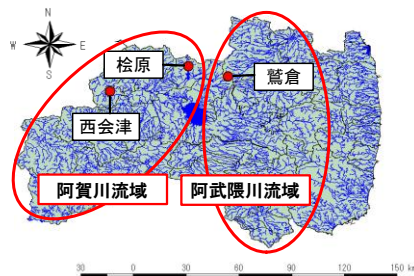


図-1. 風向風速観測地点平面

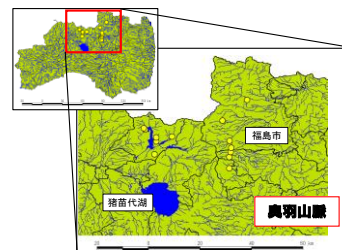


図-2. 採雪ポイント平面

累積降水量の差を求めた。

(2)福島県全域の降雪量解析

降雪状況の経年変化を把握するため、降雪割合(≡降雪量/降水量)を降雪観測の行っている福島県内の Amedas 観測所(計 13 ヶ所)で求め、10 年毎移動平均で示した。対象期間は 1991 年から 2011 年の 20 ヶ年である。

(3)気候帯境界部の風向風速解析

奥羽山脈周辺の間の降水に寄与する風向を把握するため、Amedas 観測地点の西会津、会津、会津(図-1 参照)の風向風速データを示した。対象期間は 1991 年から 2011 年の 20 ヶ年である。

対象地点 3 ヶ所は奥羽山脈を境に流域の異なる地点となっている。西会津、会津は阿賀川流域、会津は阿武隈川流域である。西側の地域は福島県の豪雪指定地域にも指定されている。阿武隈川流域、阿賀川流域の風向、風速を調査し、境界の水環境への影響、変化を解析する。

キーワード：気候変動 裏磐梯 雪 水組成

連絡先：〒960-1296 福島県福島市金谷川 1 番地 福島大学大学院共生システム理工学研究科 電話番号：024-548-5261

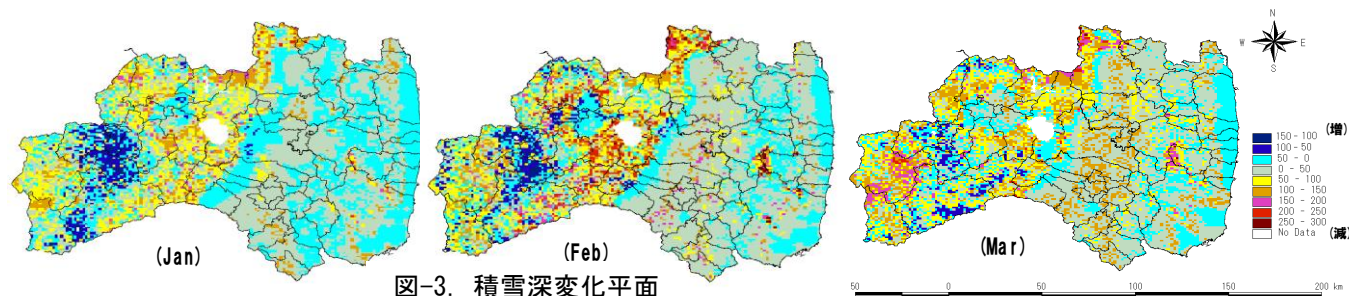


図-3. 積雪深変化平面

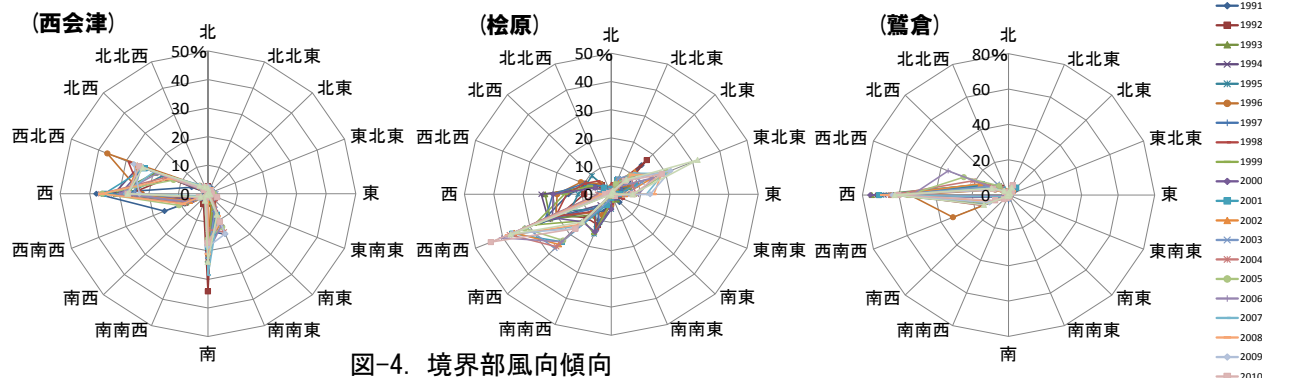


図-4. 境界部風向傾向

(4)気候帯境界部の降雪組成分析

奥羽山脈周辺の降雪，積雪状況を把握するため，14点の採雪ポイントを設定し，各ポイントの降水組成の同定化を試みている。

解析(1)，(2)より福島県全域の冬季気象変動傾向を明らかにし，特に気候帯変化の兆候，および特徴を把握することに取り組む。解析(3)，(4)では，気候帯の境界に着目した固有性を明らかにするための解析を行う。

3. 解析結果

解析結果の一例として，図-3に月別積雪深の変化平面図を示す。この結果より，奥羽山脈が増加・減少傾向の境となっていることが確認できる。また，変化量の大きい場所としては奥羽山脈西麓の地域，または猪苗代近辺や尾瀬近辺の地域などが挙げられ，特に大幅に減少していることがわかる。

また，境界部風向傾向図を図-4に示した。3地点全てにおいて西向きの風がより多く吹いており，冬季間におけるシベリア高気圧の影響は明らかである。特に鷺倉についてはほぼ西風のみであった。特に会津に注目すると，会津は他の2地点よりも東側からの風が多く，その数も近年は増加傾向にあった。風速に関しても対象期間内において前半期間よりも後半期間の方が高い値を示しており，変化の兆候があるのではないかと推測できる。

4. おわりに

福島県を全体的に捉えると，奥羽山脈が境界となり，違った傾向が示される事が明らかとなった。今後は，気候帯の境界に存在し，その中でも顕著な値を示すことの多い場所であった裏磐梯地域に注目する。風向解析結果でも示されているが，東風が多くなり，西風が弱くなる傾向があった。すると阿賀川流域，日本海の影響が弱まると推測出来る。裏磐梯地域には，人為的水調節操作の含まない山岳地の湖沼，山地湿原などが多く存在することなどから，気候帯の変化に敏感な場所であると推測できる。よって冬季の影響が他よりも出やすい地域であり，今後の影響もより一層大きくなるものと考えられる。

これからは，裏磐梯地域の降雪組成分析調査を進め，雪質の変化を継続的に調査し，観測を進めていく。最終的には，気候帯境界付近の裏磐梯を中心に気候変動，水環境の調査解析を実施するとともに，福島県内各地域との比較検討を行うことで温暖化による気候，水環境の固有性を明らかにする。

謝辞

本研究は，「遷移途中にある自然環境を自然遺産として良好に保全するための研究モデルの策定ー磐梯朝日国立公園の人間-自然環境系（生物多様性の保全）に関する研究ー」（文部科学省特別経費（プロジェクト）採択事業）の支援を受けた。ここに謝意を示す。

参考文献

- 1) 風間聡，沖大幹：温暖化による水資源への影響，地球環境，Vol.11，No.1，pp.59-65，2006
- 2) 大丸裕武，安田正次：地球温暖化と山地湿原，地球環境，Vol.14，No.2，pp.175-182，2009