

恵庭市市街地における降雪傾向の把握

札幌日本大学高等学校 大八木 啓翔(高3)

1. はじめに

2021-22年の冬季、恵庭市は局地的な大雪により大きな影響を受けたが、市内の狭い範囲内での降雪量や、時間帯に大きな差があることを実感した。しかし恵庭市には、降雪量を把握できるアメダス地点が、市内中心地から5km離れている1点しかない。局地的な降雪傾向の把握するためには、自ら観測ポイントを設ける必要があった。

2. 観測方法

市内小中学校11校のグラウンドの一部を借り、1cm毎に目盛りをつけたスノーポール(木製、高さ2m)を2023年1月18日~3月末、同年12月29日~2024年3月末に設置した(図1)。設置位置は、生徒により付近が使われず、防風林、校舎などの遮蔽物の影響を受けにくい地点とした。観測日は恵庭市の天気予報により、24時間で10cm以上の降雪が予想された日としている。



図1 観測地点
(恵庭中学校)

3. 観測結果

観測作業後、観測データを地図上にプロットした。使用した地図は恵庭市街地を拡大したもので、方角は上方が北である。計4回の観測結果を下図2~5に示す。恵庭島松のアメダスと、各小中学校の観測地点11地点における同時内の降雪量を示している。その後、原則(1)(2)の基準に従い色分けを施した。Mはデータの最大値、mはデータの最小値を表す。2023年1月31日~2023年2月2日の観測回のみデータの幅が大きいため例外的に4段階に分けた。

$$X_1 = M - \frac{M - m}{3} \quad (1)$$

$$X_2 = m + \frac{M - m}{3} \quad (2)$$

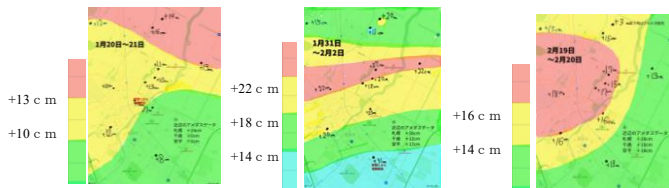
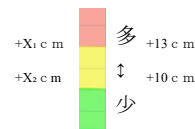


図2~5 降雪量マップ

4. 結論

今回の全ての観測回で降雪をもたらした原因は、低気圧が北海道上空を通過したことだった。結論として、市街地内におき降雪量に毎回差があることが検証され、その差は毎回最大値と最小値の間で5cm以上だった。また、降雪量の多い地点や少ない地点の傾向が異なることも、観測データから読み取ることができる。

5. 考察

本研究では低気圧通過がもたらす降雪による観測データしか得られていないため、低気圧通過型に限り重点的

に考えた。今後データを分析する際、細かく条件設定、分析する必要があると考える。河村や原田らは、冬季の北海道の低気圧通過ルートをも12パターンに分類した。これらを参考にし、抽出した恵庭市に影響を与えうる低気圧ルートの5パターンを下に示す。



図6 低気圧ルート5パターン

また、低気圧が通過した後、冬型の気圧配置になることで、雪雲は北寄りまたは西寄りの風によって運ばれてくる。低気圧ルートの5パターン、低気圧通過後の主風向の2パターン(北寄り、西寄り)

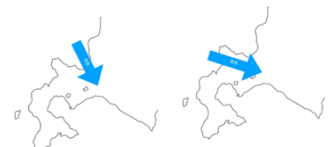


図7 風向2パターン

の分類により、計10通りで考察した。だが、低気圧通過後の雪雲の流入が起こらない場合もあったため、この場合も表に追加し、過去12年間(2012年~2023年)で恵庭島松のアメダスにおき12cm以上の降雪をもたらした低気圧のルート調べ、分類した。

表1 各降雪パターンの総数(12年分)

	①	②	③	④	⑤
北寄り	22	9	4	4	9
西寄り	2	2	1	0	0
流入無し	5	0	0	0	0

6. 展望

2024年1月以降も同様の方法で観測を継続し、現在製作途中の気温、湿度、気圧の観測できる機器が完成次第、設置する。また、データ処理と表示の工夫のために Arc Gis の活用も検討している。低気圧ルートの分類と、降雪量の関係も模索し、降雪傾向を把握することを目指す。

7. 謝辞

スノーポールの設置を許可していただいた恵庭市教育委員会、各校先生方と、本研究に助言をくださった北海道大学大学院理学研究院の稲津将教授、北海道大学大学院工学研究院の内田努准教授へ謝辞を申し上げます。

8. 参考文献, 引用文献

①松岡直基, 2022: 2021-2022年冬季の札幌都市圏における大雪について(その3), 北海道の雪氷 No.41, 13-16
 Google社: 地図データ@2023 恵庭市市街地部分
 気象庁: 過去の気象データ検索
<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/> (2024年1月4日閲覧)
 原田裕介, 2013: 冬季の気圧配置と北海道における大雪, 暴風雪の地域別発生状況 寒地土木研究所月報=No.719, 33-41