

2021-2022 年冬期の札幌都市圏における大雪について (その1)

一 札幌圏の降雪の特徴, 本当に記録的な大雪だったのか 一

Heavy Snowfall and its Damage in Sapporo during the 2021/22 winter (Part 1) : Was it really a Record-Breaking Snowfall?

丹治 和博¹, 尾関 俊浩², 松岡 直基³, 金田 安弘⁴, 金村 直俊⁵, 小松 麻美¹
Kazuhiro Tanji¹, Toshihiro Ozeki², Naoki Matsuoka³, Yasuhiro Kaneda⁴, Naotoshi Kanemura⁵, Asami Komatsu¹
Corresponding author: tanji@jwa.or.jp (K. Tanji)

In the 2021/2022 winter, repeated heavy snowfall in Sapporo had a great effect on transportations and citizen lives. We formed a research team to analyze the 2021/2022 snow damage in the Sapporo by heavy snowfall. In this report, we collected many observed snow depth data in Sapporo and analyzed the characteristics of snowfall in 2021/2022 winter. As a result, the amount of snowfall and snow depth observed at Sapporo AMeDAS didn't break the past records. However, snowfall distribution in Sapporo rural area were outstanding.

1. はじめに

1.1 2021-2022 冬期の札幌都市圏の大雪災害

2021-2022 年冬期の札幌都市圏は大雪に見舞われ, 道路交通網の麻痺や鉄道の運休, 雪による建物の倒壊などが相次ぎ, 地域経済や市民生活に大きな影響が生じた. 特に, 札幌市では1月から2月にかけては, 度重なる降雪により道路の除排雪作業が追いつかず, 車両の行き違いが困難になる幹線道路もあった. そのため, 一部のバス路線に数日間の運休が発生し, 市民の通勤・通学に大きな影響を与えた. また, 一部の生活道路では排雪作業が例年よりも1か月以上延び, 車両の通行に支障が出たり, ごみの収集が滞ったりした. こうした札幌都市圏での大雪による交通網や社会生活への影響は2021-2022年冬期を特徴づけ, 普段は雪に慣れているはずの積雪地域の大都市に対し, 大雪に対する様々な課題を突き付けた.

1.2 雪氷災害調査チーム

日本雪氷学会北海道支部では, 平成19年より北海道内で発生した雪氷災害の実態や原因を解明し, 今後の雪氷災害防止に関する助言や提言を行う社会貢献事業を行っている. この事業は「雪氷災害調査チーム」(以下, 調査チーム)と称し,

雪氷災害の発生に応じて, その実態解明や災害防止啓発活動に賛同する日本雪氷学会員により調査チームを構成している. 調査チームの活動はこれまで雪崩事故や雪崩災害防止に関わるものが多かったが, 2021-2022年冬期の札幌都市圏での大雪災害を重く受け止め, 表1に示すメンバーで調査チームを構成した. なお, 調査チームの活動は株式会社ほくやく, 大東工業株式会社, 株式会社秀岳荘からの寄付を受けている.

表1 調査チームのメンバー

氏名	所属等
尾関 俊浩	北海道教育大学
白川 龍生	北見工業大学 工学部 社会環境系
高橋 浩司	(株)構研エンジニアリング
金田 安弘	(一社)北海道開発技術センター
小西 信義	(一社)北海道開発技術センター
永田 泰浩	(一社)北海道開発技術センター
松岡 直基	(株)北海道気象技術センター
中林 宏典	(株)北海道気象技術センター
丹治 和博	(一財)日本気象協会北海道支社
小松 麻美	(一財)日本気象協会北海道支社
小倉 美紀	(株)ネクスコ・エンジニアリング北海道
榊原 健一	北海道医療大学
原田 祐介	土木研究所寒地土木研究所
堤 拓哉	北海道立総合研究機構 北方建築総合研究所
大槻 政哉	(株)雪研スノーイーターズ
千葉 隆弘	北海道科学大学工学部
金村 直俊	札幌総合情報センター(株)
的場 澄人	北海道大学低温科学研究所

¹一般財団法人日本気象協会 北海道支社

²北海道教育大学 札幌校

³株式会社北海道気象技術センター

⁴北海道開発技術センター

⁵札幌総合情報センター株式会社

Japan Weather Association, Hokkaido Regional office
Hokkaido University of Education, Sapporo Campus
Hokkaido Weather Technology Center
Hokkaido Development Engineering Center
Sapporo Information Network

本報で、は調査チームの活動として、まず札幌都市圏の多数の積雪データによる 2021-2022 年冬期の降積雪の実態を分析したので報告する。

2. 札幌都市圏での降積雪分布の特徴

2. 1 札幌都市圏で収集した積雪データ

2021-2022 年冬期に札幌管区気象台が観測した総降雪量は 476cm であり、平年値の 479cm にほぼ等しい。また、最深積雪は 133cm であり 9 年ぶりに 130cm を超えたが、1961 年以降の積雪深観測では上位 10 位にも入らない。札幌管区気象台の降積雪データで 2021-2022 年冬期を記録的な大雪と位置付けることは難しく、地域的な偏りが推察される。そこで、札幌都市圏で各機関が観測している積雪データを幅広く収集した(表 2)。

表 2 積雪データの収集地点一覧

観測期間	収集地点(札幌市内)
気象庁	11 地点(2 地点)
北海道開発局	11 地点(2 地点)
札幌市	33 地点(27 地点)
北広島市	2 地点(0 地点)
北海道農業研究センター	1 地点(1 地点)
合計	58 地点(32 地点)

2. 2 札幌都市圏の積雪分布の特徴

収集した札幌都市圏の積雪データから 2021-2022 年冬期の最深積雪をマップ化したのが図 1 である。雪の多い山地(札幌市南西側や北方)を除く石狩平野部に着目すると札幌市の南東部の

各区や北広島市にかけて最深積雪が 150cm を超える地域がある。気象庁メッシュ平年値図を確認するとこの地域の最深積雪は札幌市中心部と変わらない。札幌管区気象台では 1961 年以降一度も積雪深が 150cm を超えたことはなく、札幌市南東部から北広島市にかけては記録的な積雪深に達していた可能性がある。

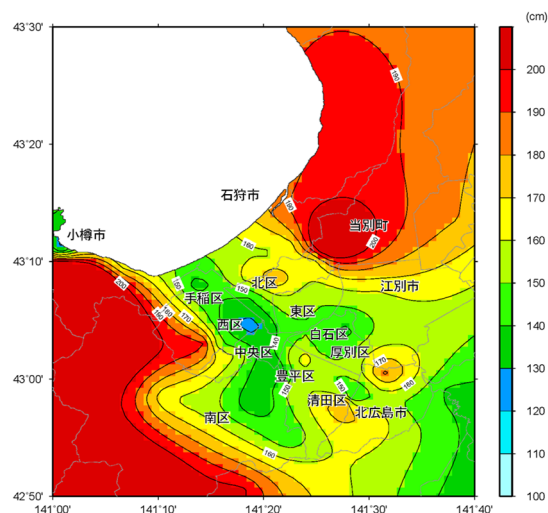


図 1 札幌都市圏の最深積雪分布(2021-22 冬期)

2. 3 札幌都市圏の降雪量分布の特徴

2021-2022 年冬期の札幌都市圏は 2~3 月に特に大雪が続いた印象があり、この 2 か月間の降雪量に着目した。図 2 は札幌市内の各区の代表箇所を選び、過去 10 年間の 2~3 月の総降雪量を比較したものである。この結果、白石区、豊平区、厚別区、清田区の札幌市南東部で例年に比べて降雪

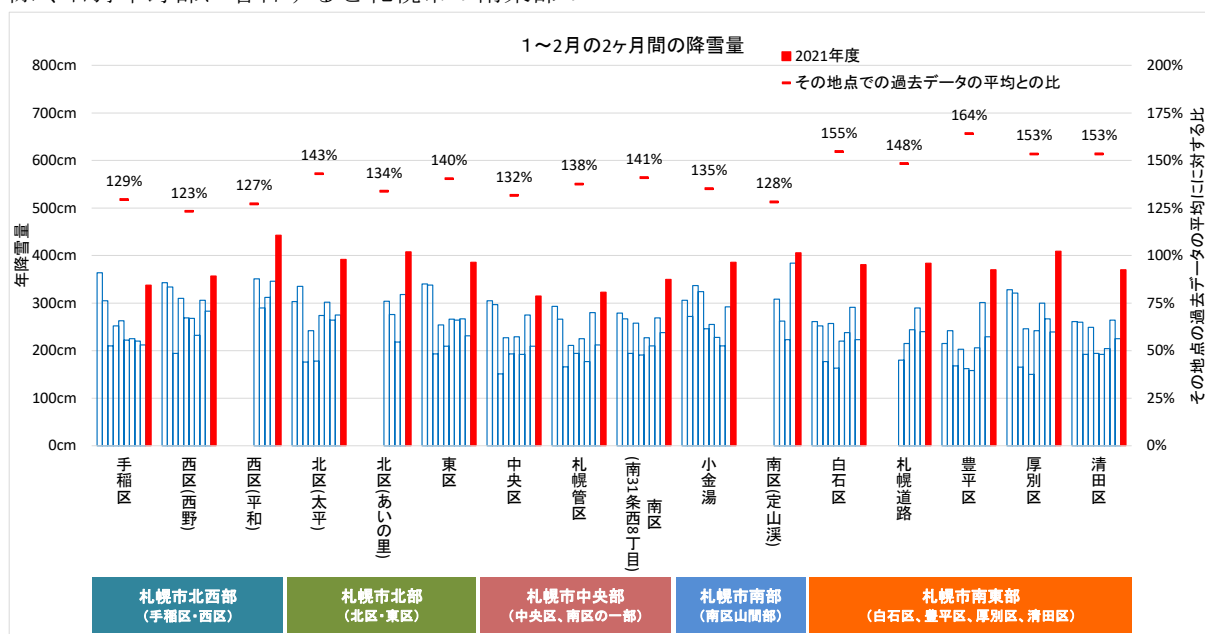


図 2 札幌市内の過去 10 年間の 2~3 月の総降雪量(2021-2022 年冬期は着色し、平均値との比も示した)

量が際立って多く、過去 10 年間の平均の 1.5 倍を超えていることがわかった。この 2~3 月の降雪量分布は図 3 に示すとおりであり、手稲区、西区、中央区、南区では相対的に降雪量が少なく、札幌市南東部で降雪量が多くなっている。

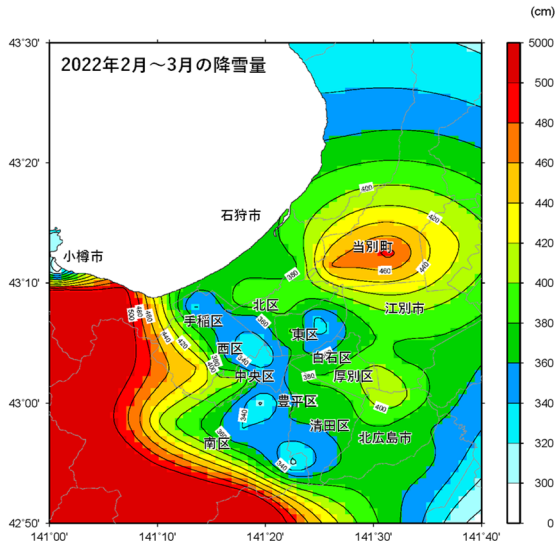


図 3 札幌都市圏の降雪量分布 (2021-22 冬期)

2. 4 まとまった大雪の発生日数

続いて 1 回に降る雪の量に着目する。図 4 に 2021-2022 年冬期 (上図) と多雪年であった 2012-2013 年冬期 (下図) の一定値以上の日降雪量の発生日数を比較した。2012-2013 年冬期は降雪量 628cm, 最深積雪 137cm を札幌管区気象台で観測している多雪年である。

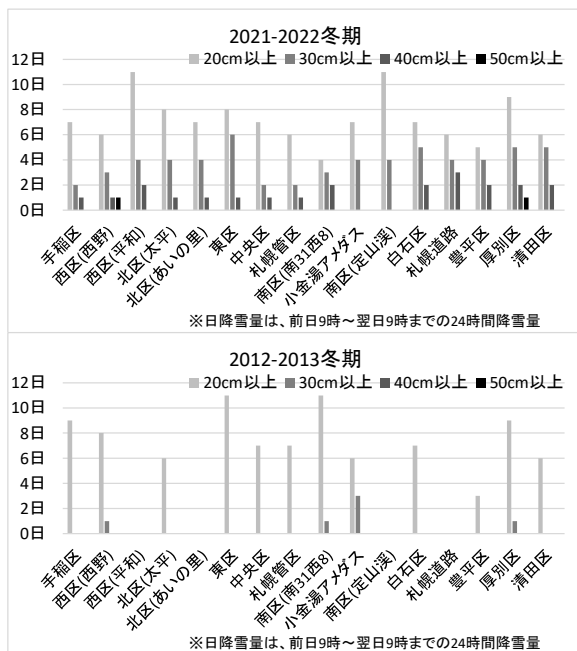


図 4 札幌都市圏での日降雪量の頻度の比較

この図-4 から明らかなように、多雪年に比べて 1 日に 30cm 以上や 40cm 以上の降雪が多く発生したのが 2021-2022 年冬期の特徴であった。

3. 札幌都市圏での大雪災害を特徴づけた降雪

図 5 に札幌管区気象台の降積雪の経過を示す。2021-2022 年冬期は 1 月 11~13 日, 2 月 5~7 日, 2 月 20~22 日に大雪があり, 当日 9 時~翌々日 9 時までの 48 時間降雪量の分布に着目する。

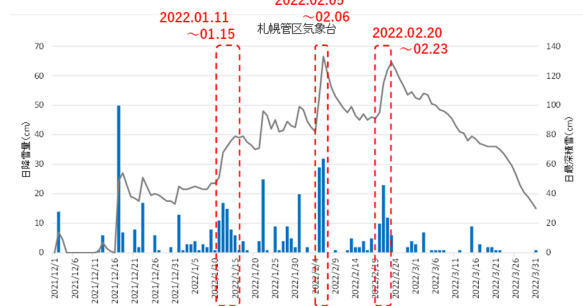


図 5 札幌管区気象台の降積雪の経過

〔2022 年 1 月 11~13 日の降雪〕

発達した低気圧の通過による降雪りで, 48 時間降雪量は札幌市南東部や北広島市で多かった (図 6)。この時の気温は 0°C 前後で推移しており, 札幌中心部では降り始めは雨や曇だった。場所によるわずかな気温の差によって, 札幌市南東部では雨にならず降雪量が増した可能性がある。また, 非常に湿った重い雪となったことも特徴である。

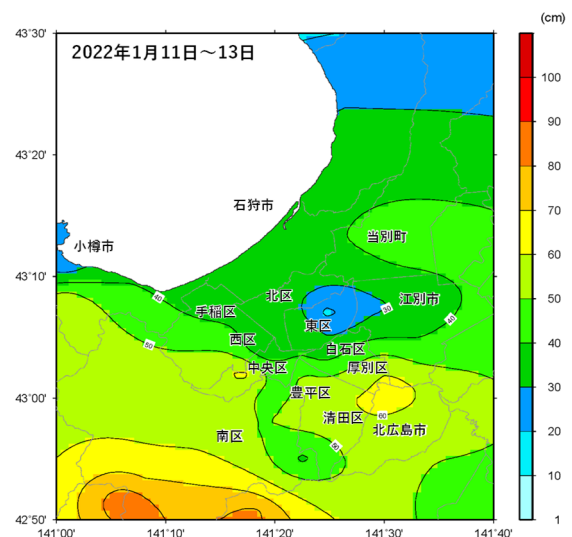


図 6 1 月 11 日 9 時~13 日 9 時までの 48 時間降雪量

〔2022 年 2 月 5~7 日の降雪〕

強い冬型気圧配置による発達した雪雲が石狩湾から石狩平野に入り大雪をもたらしたり, 48 時

間降雪量が多かった地域は、札幌市東区、白石区、厚別区の带状に広がり 70cm 以上に達した(図 7)。気温は-5℃前後で推移し、乾いた雪が大量に降ったものと考えられる。

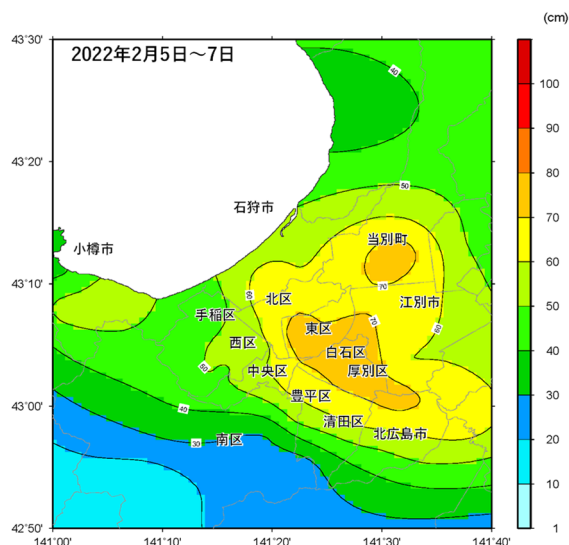


図7 2月5日9時~7日9時までの48時間降雪量

〔2022年2月20~22日の降雪〕

北海道の東で低気圧が猛烈に発達したため、上空の風も強く雪雲が石狩平野の太平洋側付近まで達したり。48時間降雪量の分布は札幌市北部より札幌市南東部で多い。このとき札幌管区気象台の風速は10m/s前後で推移し、気温が低く非常に風が強かった。48時間降雪量が多いところで40~50cm前後であるが、強風による屋根や雪堤からの飛雪が、玄関先や街路に多く積もり積雪深計で観測された降雪量以上の雪害をもたらした可能性がある。

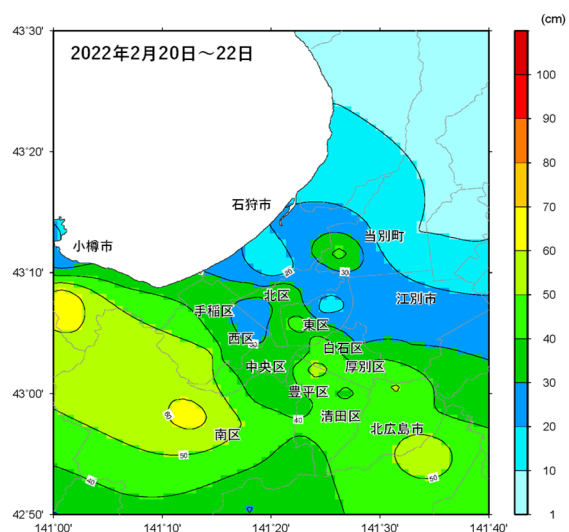


図8 2月20日9時~22日9時までの48時間降雪量

札幌圏に大雪をもたらしたこの3事例について、札幌管区気象台、恵庭島松アメダス、小金湯アメダスについて48時間降水量を48時間降雪量で除した降雪密度を計算して比較すると表3のようになる。1月11~13日の降雪は湿った重い雪、2月5~7日は乾いた雪、2月20~22日は値のバラツキが大きく、飛雪の影響が考えられる。

表3 降雪3事例の特徴と降雪密度

大雪事例	大雪の主な地域	気圧配置	期間中の降雪密度
1/11~13	札幌市豊平区・清田区・厚別区、北広島市	低気圧の接近・通過	札幌管区：0.15g/cm ³ 恵庭島松：0.10g/cm ³ 小金湯：0.08g/cm ³
2/5~7	札幌市東区・白石区・厚別区	冬型気圧配置	札幌管区：0.07g/cm ³ 恵庭島松：0.04g/cm ³ 小金湯：0.04g/cm ³
2/20~22	札幌市白石区・豊平区・清田区・厚別区、北広島市、恵庭市	北海道の東で猛烈に発達した低気圧	札幌管区：0.11g/cm ³ 恵庭島松：0.03g/cm ³ 小金湯：0.07g/cm ³

4. まとめ

2021-2022年冬期の札幌都市圏の降雪の特徴として以下の点が明らかになった。

- 札幌市南東部では例年の1.5倍超の降雪量。
- いわゆる“ドカ雪”が多かった。
- 主な降雪域はほぼ同じ地域であったが、タイプの異なる大雪(湿雪、乾雪、吹雪)だった。

こうした要因が重なり、札幌管区気象台の観測値だけでは必ずしも表現できない都市圏での大雪災害をもたらされたものと考えられる。過年度の詳細な降積雪データを引き続き収集・解析中であり、2021-2022年冬期の札幌都市圏大雪災害の実態解明の基礎資料とする予定である。

【謝辞】

雪氷災害調査チームの活動に際して、北海道開発局、札幌市、北広島市、北海道農業研究センターより数多くの貴重な観測データの提供を受けた。ここに深く感謝の意を表する次第である。

【参考文献】

- 1) 松岡直基, 中林宏典, 丹治和博, 小松麻美, 尾関俊浩, 白川龍生, 金田安弘: 2021-2022年冬期の札幌都市圏における大雪について(その3) -大雪をもたらした気象の特徴-, 北海道の雪氷, 41, ●-●.
- 2) 白川龍生, 尾関俊浩, 高橋浩司, 細川和彦, 大鐘卓也: 2021-2022年冬期の札幌都市圏における大雪について(その2) -積雪断面観測(札幌都市圏と道央・道東・道北域との比較) -, 北海道の雪氷, 41, ●-●.