

北海道における近年の大雪・暴風雪時の気圧配置と地域別発生の特徴 Features of pressure patterns and regional occurrence of recent heavy snowfall and snowstorm in Hokkaido

原田裕介, 松澤 勝 ((国研) 土木研究所 寒地土木研究所)
Yusuke Harada, Masaru Matsuzawa

1. はじめに

近年, 北海道では, 大雪や暴風雪に起因する雪氷災害について発生形態の変化が見られる. このため, 大雪や暴風雪の発生頻度や発生地域の近年の傾向を把握することは, 今後の雪害対策検討の基礎資料として重要と考えられる. 本研究では, 北海道を対象として, 地上付近の気象状況の分析結果を表す地上天気図を基に, 過去 31 冬期の大雪や暴風雪発生時の低気圧などの移動経路および発生頻度や地域, および 2014 年度冬期の特徴を調べた.

2. 調査方法

2. 1. 大雪, 暴風雪事例の抽出

(1) 使用データ

調査に用いたデータは, 北海道の気象庁アメダスで積雪深を観測している地点のうち, 1984~2014 年度冬期において移設により標高が大きく変更された地点と, 気象官署を除外した図 1 に示す 77 地点の 1 時間ごとの積雪深, 気温, 風速 (毎正時前 10 分間平均風速) である. また, 本論文では, 冬期を当年 11 月 1 日から翌年 4 月 30 日までとした. なお, 図 1 には地域区分 (北海道総合振興局または振興局) も併せて示した. この区分は, 3 章で地域別の大雪・暴風雪の発生状況を分析する際に用いる.



図1 調査に用いた気象庁アメダス地点と地域区分

(2) 大雪, 暴風雪事例の抽出方法

大雪事例の抽出基準は, 北海道内の大雪注意報の発令基準値が 12 時間で 20cm 以上の降雪であること¹⁾を考慮し, 本論文では降り始めからの 24 時間降雪量 40cm 以上, 48 時間降雪量 60cm 以上, 72 時間降雪量 80cm 以上のいずれかを満たすものとし, なおかつ北海道全体における災害時の社会的影響と広域性を勘案して, アメダス 77 地点のうち 5 地点以上で上記の大雪の基準を満たした場合を大雪事例として抽出した. また, 24, 48, 72 時間降雪量は, 1 時間ごとの積雪深の増加量をその 1 時間の降雪量とし, 該当時間分を積算している.

暴風雪事例の抽出基準は, 上記と同様にアメダス 77 地点のうち 5 地点以上で, 24 時間吹雪量 $5.0\text{m}^3/\text{m}$ 以上を満たす場合とした. これは, 2008 年 2 月に空知南部で 200 台以上の車両が立ち往生した吹きだまり災害時²⁾の 24 時間吹雪量の最大値が, アメダス 5 地点で $5.0\text{m}^3/\text{m}$ 以上であったことを考慮したものである. 吹雪量は, 単位時間に風向

度数が高かった。また、急速に発達する低気圧（表 2 で塗りつぶして示した事例）は全体で 42 事例あり、中でも二つ玉低気圧の L11（9 事例）と L12（15 事例）の出現度数が高かった。L3・L4・L5 などの日本海から北海道北部以北を通過する低気圧よりも、L12 の他に L2・L6・L9 などの太平洋側を通る低気圧の方が発達する事例が多かった。

2014 年度の特徴として、大雪・暴風雪の発生回数が 6 事例（平均 2.8 事例／年度）、そのうち 4 事例が急速に発達する低気圧、5 事例が二つ玉低気圧（L11・L12）によるもので、過去 31 冬期でそれぞれ最大となった（表 2）。また、各事例の発生日（9 時または 21 時）と発生日時から前 24 時間の中心気圧差について、冬期ごとの最低値を図 2 に示す。2014 年 12 月 17 日の事例では、中心気圧が 948hPa、前 24 時間の中心気圧の低下量が -58hPa に達し、2013 年度までの中心気圧（952 hPa）および気圧低下量の最低値（-38hPa）を更新した。以上から、2014 年度は特異な冬期であったと考えられる。

低気圧（L1～L10）、二つ玉低気圧（L11・L12）前線（F1～F4・TR）について、10 冬期ごとの月別発生頻度を図 3 に示す。1985-1994 年度から 2005-2014 年度にかけて、二つ玉低気圧での発生事例は 12 月および 2～3 月で増加する傾向が、低気圧での発生事例は 1～3 月で減少する傾向がそれぞれ見られた。また、低気圧の L6 と L9、二つ玉低気圧の L11 と L12 について、10 冬期ごとの出現頻度を求め表 3 に示した。L12 の 2005-2014 年度の出現度数は 11 事例（うち急速発達事例 7 事例）で L12 全体の約 60%であった。他の気圧配置は、明瞭な増減傾向は見受けられなかった。L12 の増加は、近年の北海道における大雪や暴風雪の特徴の一部であると考えられる。

低気圧の L6 と L9、二つ玉低気圧の L11 と L12 について、発生件数を大雪のみ、暴風雪のみ、および両方に分類のうえ、地域ごとに発生割合を集計し図 4 に示した。本論文における発生割合は、地域ごと大雪や暴風雪の発生件数を、大雪や暴風雪の事例数で除し

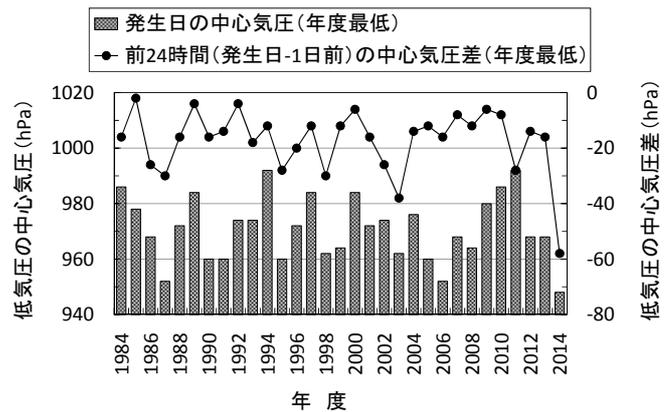


図2 発生日の中心気圧と前24時間の中心気圧差の冬期ごとの最低値

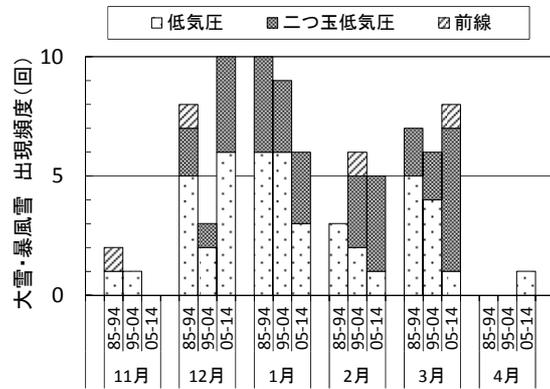


図3 10冬期ごとの月別発生頻度

表3 1985-2014年度冬期の地上天気図の出現頻度 出現頻度は左側の数字、そのうち急速に発達した低気圧^①によるものを右側括弧で表記

| 分類と記号 | | 期間(年度) | | |
|-------------|-----|-----------|-----------|-----------|
| | | 1985-1994 | 1995-2004 | 2005-2014 |
| 低気圧の位置と移動経路 | L6 | 3 (1) | 6 (3) | 0 (0) |
| | L9 | 5 (1) | 3 (1) | 4 (2) |
| | L11 | 3 (3) | 4 (3) | 5 (2) |
| | L12 | 3 (2) | 5 (2) | 11 (7) |

た値とした。なお、各地域の観測地点数の違いは考慮しないものとする（図 1 参照）。低気圧の L6 では、宗谷、オホーツクと釧路で発生割合が 60%以上で他地方に比べて高かった。また、宗谷と後志以北の日本海側沿岸の地域では、暴風雪を伴う事例が多かった（図 4 左上）。L9 では、オホーツク、釧路、十勝の北海道東部や、宗谷、上川の北海道北部で発生割合が高い。北海道東部では、大雪と暴風雪が伴って発生する事例も少なくない。一方、宗谷では暴風雪の発生割合が高い（図 4 右上）。二つ玉低気圧の L11 の発生割合は、宗谷と上川が 50%以上で、次いでオホーツク、釧路、十勝が 46%で並んでいる。宗谷と後志では暴風雪の発生割合が高く、上川および北海道東部では大雪の発生割合が高かった（図 4 左下）。L12 の発生割合は、オホーツク、釧路、十勝、宗谷、上川で 50%以上と他地域に比べて高かった。宗谷では大雪を伴う暴風雪の発生割合が高く、北海道東部および上川では、大雪の発生割合が高い傾向にあった（図 4 右下）。

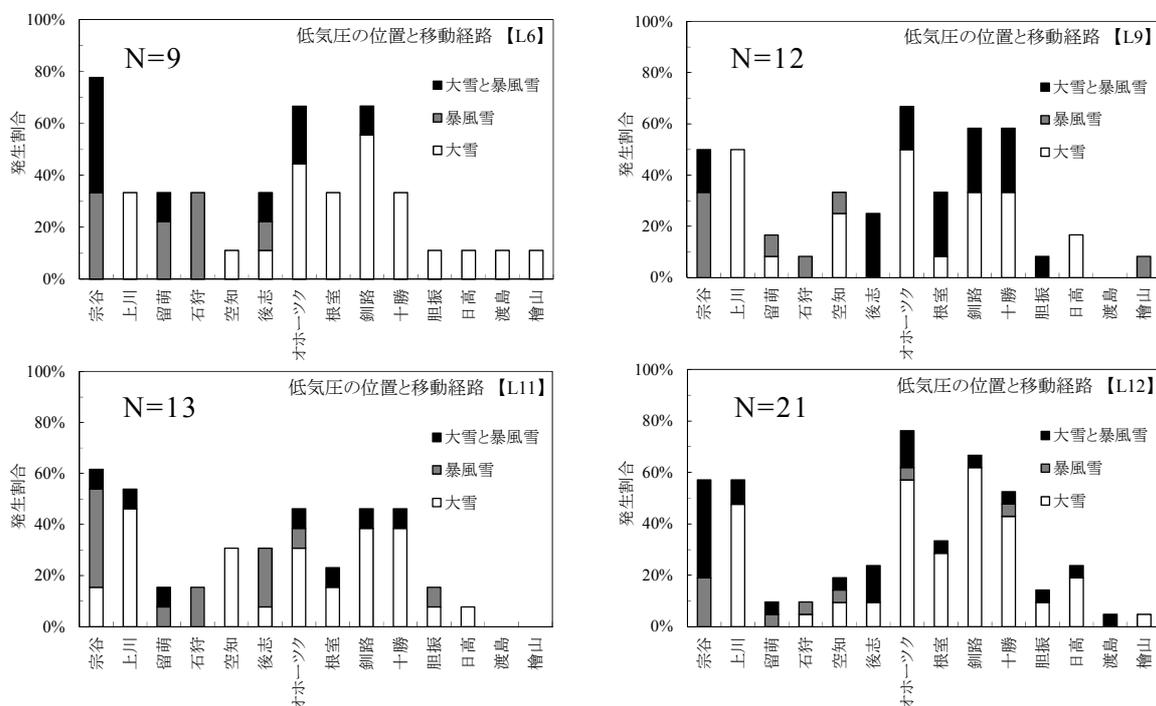


図 4 大雪・暴風雪の発生割合 (N は事例数を示す)

4. おわりに

今回の解析では、アメダス 77 地点のうち 5 地点以上で大雪や暴風雪の基準を満たした場合に、対象事例として抽出した。そのため、2015 年 2 月上旬の羅臼町での記録的な大雪など、局所的な大雪・暴風雪事例については抽出されていない。今後の課題として、上記のような局所的な事例の抽出基準の検討があげられる。

【参考・引用文献】

- 1) 気象庁, 2015: 警報・注意報発表基準一覧表 (気象庁 HP).
- 2) 武知洋太他, 2008: 北海道の雪氷, **27**, 99-102.
- 3) 寒地土木研究所, 2011: 道路吹雪対策マニュアル (平成 23 年改訂版), 1-4-35.
- 4) 原田裕介他, 2013: 寒地土木研究所月報, **719**, 33-41.
- 5) 大川隆, 1992: 北海道の動気候, 北海道大学図書刊行会, 147-190.
- 6) 気象庁, 2015: 気象庁が天気予報等で用いる予報用語 (気象庁 HP).