

## 北海道における大雪発生の長期傾向について

～ 2004 年冬期の大雪の特徴 ～

○中村一樹、齋藤正美、須藤哲寛、谷口恭、山口浩司  
(財団法人 日本気象協会北海道支社 防災気象グループ)

### 1. はじめに

2004 年 1 月 13 日から 16 日に道東地域を中心に記録的な大雪となった。このため、交通機関は麻痺状態となり、住民の生活に大きな影響があった(図 1、2 参照)。



図 1 2004 年 1 月 15 日の  
網走市内状況写真

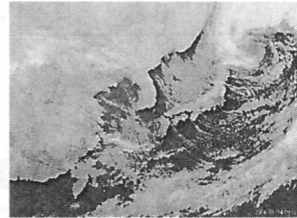
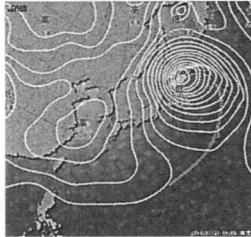


図 2 2004 年 1 月 14 日 9 時の地上天気図と  
気象衛星画像

### 2. 検討内容

最新の気象観測データを含めた長期的な観測データを基に、このような大雪発生の長期傾向と原因について分析した。

### 3. 大雪事例の抽出

「大雪」を日降水量 30mm 以上かつ日平均気温 0℃未満と定義した。雪になるか雨になるかを予測するために、判断指標として地上気温を用いる場合、雨と雪の出現がおおよそ 50%程度ずつになる 2℃を境界にする場合がある(例えば 長谷川他, 2000)。しかし、本研究では、判別指標として日平均気温を用いたため、日較差を考慮して 0℃を雨雪判別境界気温とした。したがって、一部は雨としての降水が含まれている可能性はあるが、ほとんどが雪による降水であると判断される。

なお、ここで用いた日降水量 30mm 以上という指標は、山田(1985)の「豪雪」の定義と同様である。

上記の定義を用いて、北海道内 22 気象官署(特別地域気象観測所を含む)の 1961 年～2004 年までの長期降水量、気温観測データ(44 年分)から「大雪」を抽出した。

### 4. 大雪発生の分析

#### (1) 経年変化

天気予報の一次細分区域(支庁単位)をベースに、北海道を表 1、図 3 に示す 4 地域に区分し、分析を実施した。図 4 に全道及び各地域の大雪発生数(延べ数)の長期傾向を示す。全道的に見ると、2004 年冬期(2003 年～2004 年の冬を 2004 年冬期とした)は、大雪発生の多かった 1970 年代より後で最も発生数が多く、13 回を記録した。地域別に見ると、2004 年冬期は道東地域の発生数が多く 7 回となっている。

表 1 大雪分析の地域区分と気象官署

| 地域 | 支庁                | 気象官署                 |
|----|-------------------|----------------------|
| 道北 | 上川・留萌・宗谷          | 稚内、北見枝幸、羽幌、留萌、旭川     |
| 道東 | 網走・北見・紋別・釧路・根室・十勝 | 雄武、紋別、網走、根室、釧路、帯広、広尾 |
| 道央 | 石狩・空知・後志          | 岩見沢、札幌、小樽、倶知安、寿都     |
| 道南 | 渡島・桧山・胆振・日高       | 苫小牧、浦河、室蘭、函館、江差      |

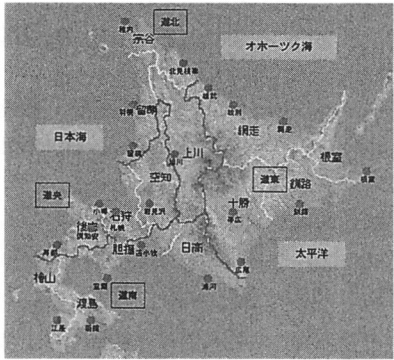


図 3 大雪分析の地域区分と気象官署

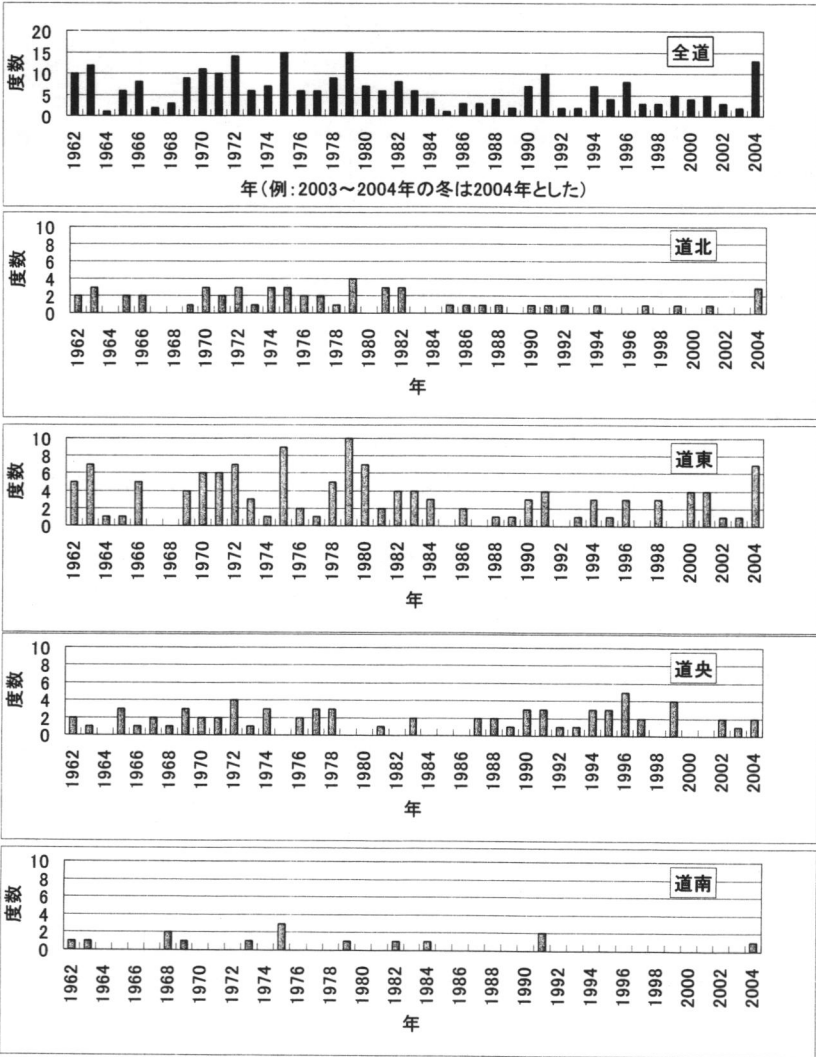


図 4 全道及び各地域の大雪発生数の長期傾向（発生数はひと冬の合計値）

## (2)地域別発生割合

全期間を平均すると、各年の大雪発生数の全道平均値は約 6.5 回であった。ここで、全道の大雪発生数が平均値より少ない年（6 回以下）と大雪発生の多い年（7 回以上）に分類し、地域別発生割合を分析した。結果を図 5 に示す。

図 5 によれば、大雪発生数が多い年は、道央地域の割合が小さくなり、道東地域の割合が大きくなることがわかる。

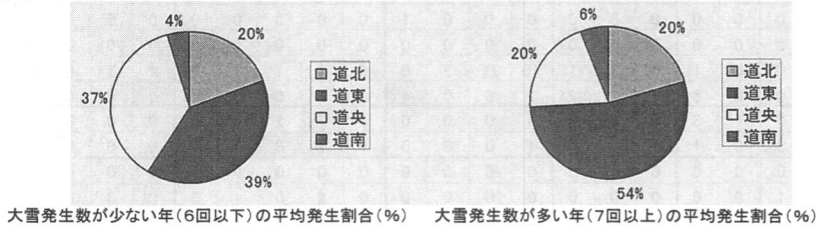


図 5 地域別の大雪発生割合

## (3)月別分析

図 6 に月別の大雪発生数（1961～2004 年の平均値）を示す。全道では 1 月に最も発生数が多くなる。道北地域は冬期間まんべんなく発生しているが、各月とも年平均 0.3 回以下と少ない。道東地域は 1～3 月に年平均 0.5 回を超え、特に 1 月と 3 月は年平均 1 回を超えている。道央地域は 12～2 月にやや多くなり、12 月は年平均 0.5 回を超えている。道南は、発生数が少なく最も多い 2 月でも年平均 0.2 回程度である。

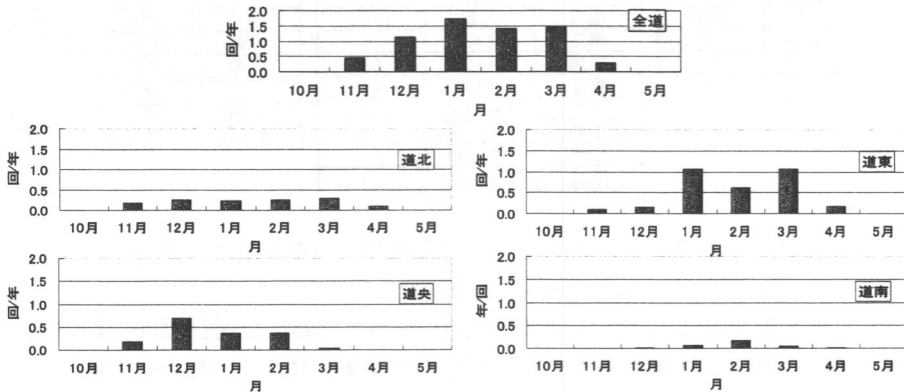


図 6 月別の大雪発生数（1961～2004 年の平均値）

## (4)原因分析

大雪の原因になったと考えられる擾乱を、大川（1992）を参考に、表 2 のように分類した。

表 3 の原因別の大雪発生頻度によれば、道北地域は、低気圧と冬型、道東地域は、低気圧（南通過と二つ玉）、道央地域は、冬型、道南地域は低気圧（南通過と直撃）による大雪が、それぞれ多くなっている。

表 2 大雪原因分析のための擾乱分類

| 記号 | 説明                      |
|----|-------------------------|
| Lj | L が日本海を北東進し、サハリン付近に達する  |
| Ln | L が宗谷海峡を東進する            |
| Ls | L が北海道の南岸（三陸沖）を北東進する    |
| Le | L が道東を北上する              |
| Lt | L が東北地方を横断する            |
| Lp | L が本州の東海上を北東進する         |
| Ld | 二つ玉に挟まれる                |
| L  | L が直撃する                 |
| Mo | 冬型季節風（L がオホーツク海：知床半島以西） |
| Mk | 冬型季節風（L が千島列島～カムチャツカ半島） |
| S1 | 西岸小低気圧（L が羽幌沖：雄冬岬以北）    |
| S2 | 西岸小低気圧（L が石狩湾：積丹半島以北）   |
| S3 | 西岸小低気圧（L が釧路山沖：積丹半島以南）  |
| S4 | 小低気圧（L が日本海）            |
| F  | 前線が停滞する                 |

表3 原因別発生頻度

第1位原因(1回の場合を除く)

| 原因      | 道北 |    |    |    |      | 道東 |    |    |    |    |    |    | 道央 |     |    |    |     | 道南 |     |    |    |    | 合計 |     |
|---------|----|----|----|----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|-----|
|         | 稚内 | 羽幌 | 留萌 | 旭川 | 北見枝幸 | 雄武 | 紋別 | 網走 | 帯広 | 広尾 | 釧路 | 根室 | 寿都 | 倶知安 | 小樽 | 札幌 | 岩見沢 | 室蘭 | 苫小牧 | 浦河 | 江差 | 函館 |    |     |
| 低気圧     | Lj | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 2  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1   | 1  | 1  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 6  |     |
|         | Ln | 0  | 2  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 2  |     |
|         | Ls | 0  | 0  | 1  | 1    | 10 | 10 | 11 | 14 | 15 | 27 | 13 | 4  | 1   | 1  | 3  | 7   | 1  | 3   | 2  | 1  | 1  | 1  | 127 |
|         | Le | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 6  |     |
|         | Lt | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0   | 0  | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 1  |     |
|         | Lp | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |     |
|         | Ld | 3  | 0  | 0  | 0    | 1  | 0  | 0  | 1  | 10 | 11 | 2  | 0  | 0   | 1  | 1  | 1   | 0  | 2   | 1  | 0  | 0  | 0  | 34  |
|         | L  | 1  | 0  | 0  | 0    | 6  | 1  | 1  | 2  | 1  | 6  | 0  | 4  | 0   | 1  | 0  | 0   | 0  | 3   | 0  | 0  | 1  | 0  | 27  |
| 冬型小低気圧他 | Mo | 1  | 2  | 0  | 1    | 3  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 7   | 2  | 0  | 3   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 19 |     |
|         | Mk | 2  | 4  | 3  | 0    | 1  | 0  | 1  | 4  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1   | 7  | 8  | 14  | 5  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  | 51  |
|         | S1 | 0  | 1  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0   | 1  | 0   | 0  | 0  | 0  | 2  |     |
|         | S2 | 0  | 0  | 1  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2   | 0  | 1  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 4  |     |
|         | S3 | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |     |
|         | S4 | 0  | 0  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 0  |     |
|         | F  | 0  | 1  | 0  | 0    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0  | 0  | 0   | 0  | 0   | 0  | 0  | 0  | 1  |     |
|         | 合計 | 7  | 10 | 5  | 2    | 21 | 11 | 14 | 22 | 30 | 45 | 17 | 10 | 2   | 20 | 15 | 24  | 10 | 8   | 3  | 1  | 2  | 1  | 280 |

表 4 に 2004 年の大雪発生原因を示す。2004 年冬期については、発生数 13 回のうち 11 回までが低気圧南通過型であった。なお、2004 年 1 月 13 日～16 日の大雪は、天気図から判断すると、はじめは二つ玉型であったが、13 日途中で南通過型になっており、表 3、4 では、南通過型とした。

表 4 2004 年冬期の大雪発生原因

| 道北   |       |    | 道東 |       |    | 道央  |       |    |
|------|-------|----|----|-------|----|-----|-------|----|
| 地点   | 月日    | 原因 | 地点 | 月日    | 原因 | 地点  | 月日    | 原因 |
| 北見枝幸 | 1月13日 | Ls | 帯広 | 1月13日 | Ls | 札幌  | 1月14日 | Ls |
| 留萌   | 2月23日 | Ls | 広尾 | 1月13日 | Ls | 札幌  | 2月23日 | Ls |
| 羽幌   | 3月3日  | Mk | 網走 | 1月14日 | Ls | 道南  |       |    |
|      |       |    | 紋別 | 1月14日 | Ls | 地点  | 月日    | 原因 |
|      |       |    | 広尾 | 1月21日 | Ld | 苫小牧 | 2月23日 | Ls |
|      |       |    | 広尾 | 2月22日 | Ls |     |       |    |
|      |       |    | 網走 | 2月23日 | Ls |     |       |    |

5. まとめ

最新の気象観測データを含めた長期的な気象官署観測データを基に、北海道における大雪発生の長期傾向とその原因について地域別に分析した。

「大雪」を日降水量 30mm 以上かつ日平均気温 0℃未満と定義した場合、2004 年の冬は 1970 年代より後で最も大雪の発生数が多く、特に道東地域で多くなっていたことが確認された。

また、地域毎の特徴（経年変化、発生割合、月別発生数、原因）が確認できた。  
今後の課題として、

- 1. いくつかの大雪の定義を設定し、様々な見方での分析を実施する。
  - 2. 気象官署に加え、アメダス観測所データも用いた詳細な分析を実施する。
  - 3. 長期的な大雪発生数の変化に対する原因の解明を行う。
- などを挙げるができる。

参考文献

大川 隆, 1992. 北海道の動気候, 147-190.  
長谷川 隆司, 入田 央, 隈部 良司, 2000. 天気予報の技術, 125-126.  
山田 知充, 1985. 北海道における豪雪の気候学的研究. 昭和 57-59 年度北海道大学特定研究補助研究成果報告書, 55-64.