

雪に関する防災気象情報の改善

土井内則夫（気象庁予報部予報課気象防災推進室）

1. はじめに

平成 30 年（2018 年）2 月 4 日～8 日にかけて本州付近には強い寒気※₁ が流れ込み、福井市では 37 年ぶりに積雪が 140cm を超過するなど、昭和 56 年（1981 年）の豪雪以来の記録的な大雪となった。

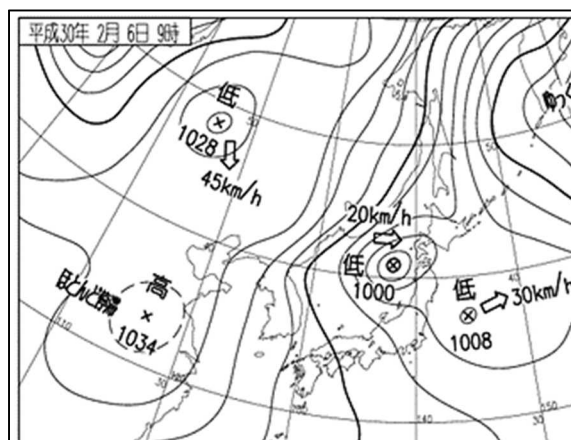
最も降雪が強まった 2 月 6 日は、福井地方気象台（以下、福井市と言う）で、7 時～13 時までの 6 時間に 32cm の顕著な降雪量が観測され、市街地の除雪や排雪作業は非常に困難な状況となった。

この講義では、福井の大雪事例をもとに北陸地方の気象台で取り組んだ気象情報の改善について解説する。※₁（2 月 6 日 9 時の輪島高層気象観測：500hPa: -41.1℃、700hPa: -23.5℃、850hPa: -11.7℃）

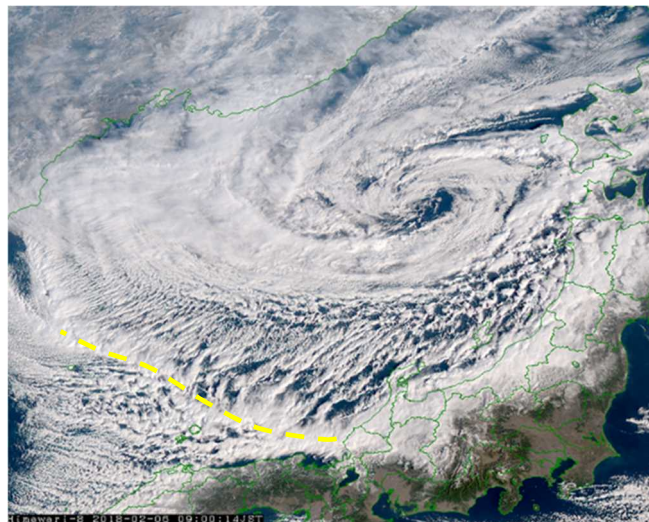
2. 大雪の概要

平成 30 年 2 月 3 日に日本海中部にあった低気圧は、4 日に北海道付近に進んだあと 7 日頃まで停滞し、冬型の気圧配置は 8 日頃にかけて持続した。

山陰沖から福井県にのびた日本海寒帯気団収束帯（Japan sea Polar air mass Convergence Zone: JPCZ）が位置を大きく変えずに停滞したことで、福井県には、4 日～8 日前半にかけて雪雲が流れ込み続けた。特に嶺北では 5 日夜遅くから 6 日の昼前にかけて 1 時間に 3cm を超える強い雪が降り続き、福井市では 5 日 47cm、6 日 54cm の日降雪量を観測した。その後も 7 日にかけて断続的に降雪が続き、7 日 15 時には 147cm の最深積雪を記録した。



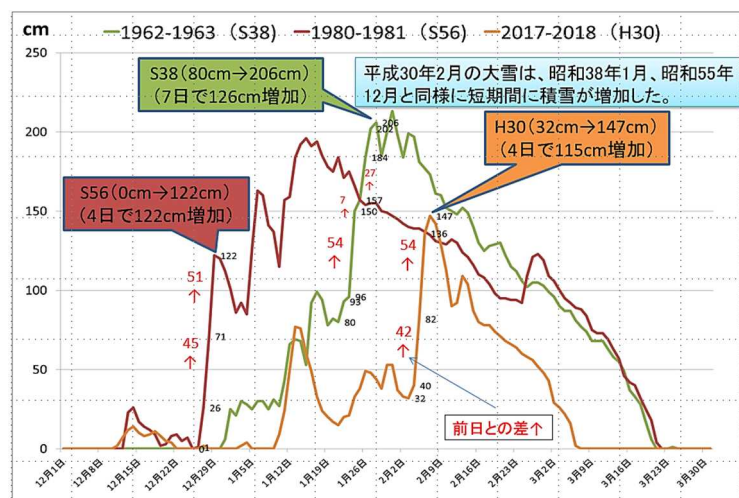
第 1 図 地上天気図（平成 30 年 2 月 6 日 9 時）



第 2 図 気象衛星画像（平成 30 年 2 月 6 日 9 時）

3. 過去の大雪との比較

平成 30 年 2 月の大雪（以下、H30 と言う）は昭和 38 年豪雪（以下 S38 と言う）、昭和 56 年豪雪（S56 と言う）に比べ、冬期間の最深積雪では 50cm 程度小さいが、積雪が顕著に増加した時の増加量は、S38、S56、H30 は同等である（第 3 図吹き出し部参照）。S38、S56、H30 とともに 50cm 以上の増加日を含み、数日間（4～7 日）で約 120cm の積雪深の増加となっている。H30 のピーク時の降雪は S38 や S56 と同等であると考えられる。



第 3 図 昭和 38 年豪雪、昭和 56 年豪雪との日最深積雪の比較
それぞれの冬（12～3 月）の日最深積雪深（福井市）を示す。

4. 交通障害に繋がった顕著な降雪の強まり

この大雪では、北陸自動車道や中部縦貫自動車道が通行止めとなり、国道 8 号では最大で約 1500 台の車両が長期間に渡り滞留した。JR、県内の私鉄や路線バスの運休、灯油やガソリンなど生活物資の一時的な不足、休校や休業など、生活に大きな影響がでた。

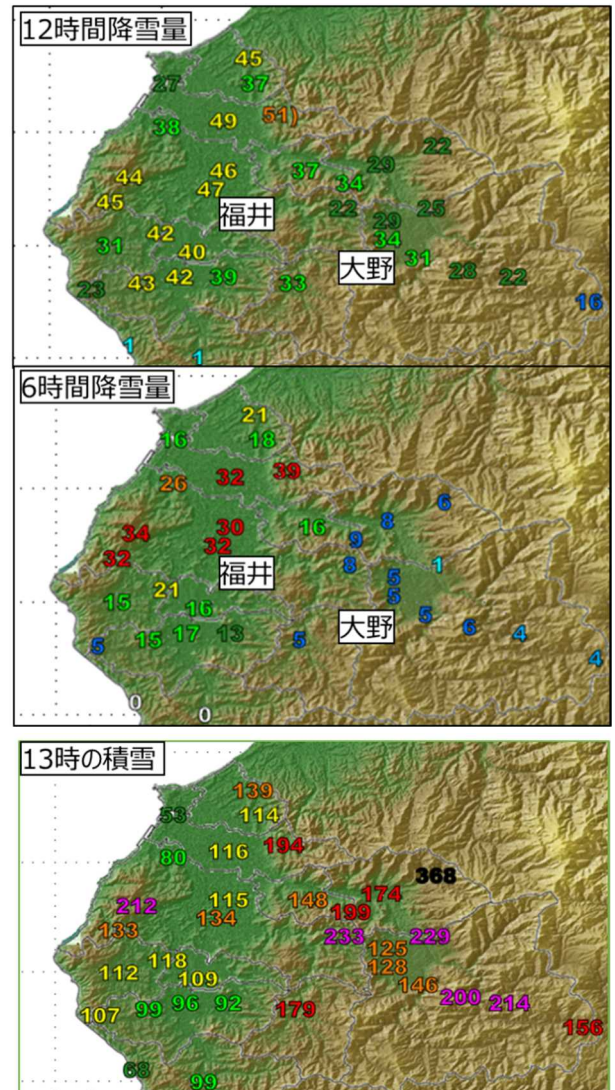
- 北陸自動車道（上下線）「加賀 IC～武生 IC」
31 時間通行止め<2 月 5～7 日>
- 国道 8 号（上下線）
「あわら市熊坂～坂井市丸岡町一本田」延伸「あわら市牛の谷～福井市和田二丁目」**66 時間通行止め（停滞車両約 1,500 台）<2 月 6～9 日>**
- 中部縦貫自動車道（上下線）
「福井北 JCT～松岡 IC、永平寺参道 IC～大野 IC」**113 時間通行止め<2 月 6～10 日>**
- JR 普通列車は敦賀駅～福井駅において 4 日間（2/6、2/7、2/12、2/13）**終日運休**。
- 県内私鉄及びバスは 2/6～2/8 を中心に、2/10 にかけて**終日運休**のところあり。

今後の大雪に関する対策【平成 30 年 2 月豪雪】「福井県平成 30 年 10 月作成」から抜粋

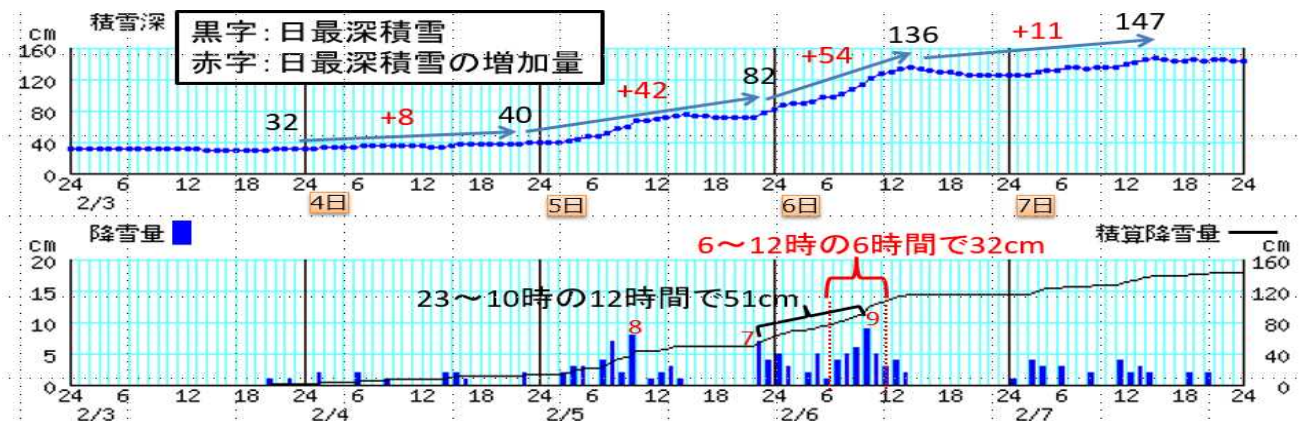
福井市の降雪のピークは 6 日午前中で、13 時の 6 時間降雪量が 32cm を観測した。福井県の平地には 12 時間降雪量が 30cm 以上を予測した時に大雪警報を発表するが、当時は警報が想定する半分の期間で警報基準を超える、強い雪が降っていた。

また、福井市では 10 時から 13 時までの間、6 時間降雪量が 30cm を超えており、警報の想定を大きく上回る降雪が数時間に渡って持続していた。

6 時間降雪量が 30cm を超えた地域は、海上から流れ込む雪雲が集中した嶺北北部に偏っており、大規模な交通障害の発生は、福井県内の物流の中心である嶺北北部の強い降雪が要因の一つである。



第 4 図 2 月 6 日 13 時の降雪量（上段：12 時間降雪量、中段：6 時間降雪量、下段：13 時の積雪深）アメダス、福井県、福井河川国道事務所の観測値（福井は気象台、大野は大野アメダスの地点を指す）



第 5 図 平成 30 年 2 月 3～7 日の福井市の積雪深（上）と降雪量（下）

5. 大雪に対する一層の警戒を呼びける気象情報

除雪には様々な除雪がある。交通に支障がでないよう、積雪が多くなるときの等路面上の除雪に加えて車道の幅を拡げる拡幅除雪が実施される。更に大雪が見込まれる際には事前に排雪場を増強するなど、道路交通を確保するための様々な対策が実施されている。

一方で、平成 30 年 2 月の福井の大雪のように、排雪場の少ない市街地の降雪量が短時間に増加するようなどときや、稀にしか現れない積雪に到達するような状況においては、除排雪作業の効率が低下し、大規模な交通障害（車両滞留）のリスクが高まる。

そのような状況が想定される際は、交通需要の抑制に繋がる広報がより重要となるため、北陸地方の気象官署では、福井の大雪事例を参考に「大雪に対する一層の警戒」を気象情報で呼びかける目安を作成し、平成 30 年 12 月から運用を開始した。

5.1 顕著な降雪量を目安とした短文形式の情報

（目的）短時間に顕著な降雪量の増加が見込まれ、重大な災害に一層の警戒が必要な場合には、見出し文のみの短文情報を発表し、大規模な交通障害の発生するおそれが高まっていることを知らせる。

（目安）警報基準期間の半分（3～6 時間）で多くの降雪があり、今後の降雪予想を踏まえると警報基準のおおむね 1.2 倍の降雪量になると見込まれるときに発表する。

発表の目安とした降雪量は、アメダス統計値約 20～40 年分から 12 時間降雪量の出現頻度を確認し、過去の重大な災害の捕捉率等も考慮したうえで、警報基準の 1.2 倍の降雪量を目安とした。

情報のタイトルを「顕著な大雪に関する〇〇県気象情報」とし、見出し文のみの短文形式で発表する。

顕著な大雪に関する福井県気象情報 第 1 号「例文」

（見出し）

福井で 7 日 6 時までの 6 時間で **25 センチの顕著な降雪を観測しました**。この強い雪は 7 日昼過ぎにかけて続く見込みです。嶺北北部の平地では、**大規模な交通障害の発生するおそれが高まっています**。

（本文）

なし

5.2 稀な積雪への到達を目安にする注意喚起

（目的）社会的に大きな影響を及ぼした大雪事例に匹敵するような降雪や積雪が見込まれる場合に、気

象情報の見出し文で「不要不急の外出を控えるよう」呼びかける。住民等が交通障害の危険性を回避するための行動、道路管理者等の最大級の対応の準備に活用されることを目指す。

（目安）地域防災計画等で除雪計画の体制強化の目安として規定されている警戒積雪深又は、過去の重大な災害からあらかじめ算出した積雪深を超える予想があり、その後も大雪警報基準を超えるような降雪があると予想する場合に発表する。

発表の目安とした積雪深は、地域防災計画等に規定されている警戒積雪深の他に、アメダス統計値約 20 年分から、5 年に 1 度程度の出現頻度の積雪を目安とした。

（気象情報の表記例）

福井県では経験のある大雪を表記した注意喚起が有効と判断し、「平成 30 年 2 月の豪雪と同程度の降雪や積雪」と表記するが、石川、富山、新潟県では、「除雪が困難となる積雪」との表記を使用する。

「例文 1」

大雪に関する福井県気象情報 第 3 号

（見出し）

嶺北北部では、**平成 30 年 2 月の豪雪と同程度の降雪や積雪**となる見込みです。7 日にかけて、さらに大雪警報級の雪が降る見込みです。大雪に厳重に警戒し、**交通障害が発生する可能性を考慮して、不要不急の外出を控えるようにしてください**。

（本文）

記述略（大雪に関して詳細な見通しなどを記述）

「例文 2」（大雪事例とは異なるパターン大雪の場合）

大雪に関する福井県気象情報 第 9 号

（見出し）

嶺南西部では、**8 日は平地の積雪が 80 センチを超える見込み**です。9 日にかけて、さらに、大雪警報級の雪が降るため、大雪に厳重に警戒し、**交通障害が発生する可能性を考慮して、不要不急の外出を控えるようにしてください**。

（本文）

記述略（大雪に関して詳細な見通しなどを記述）

「例文 3」

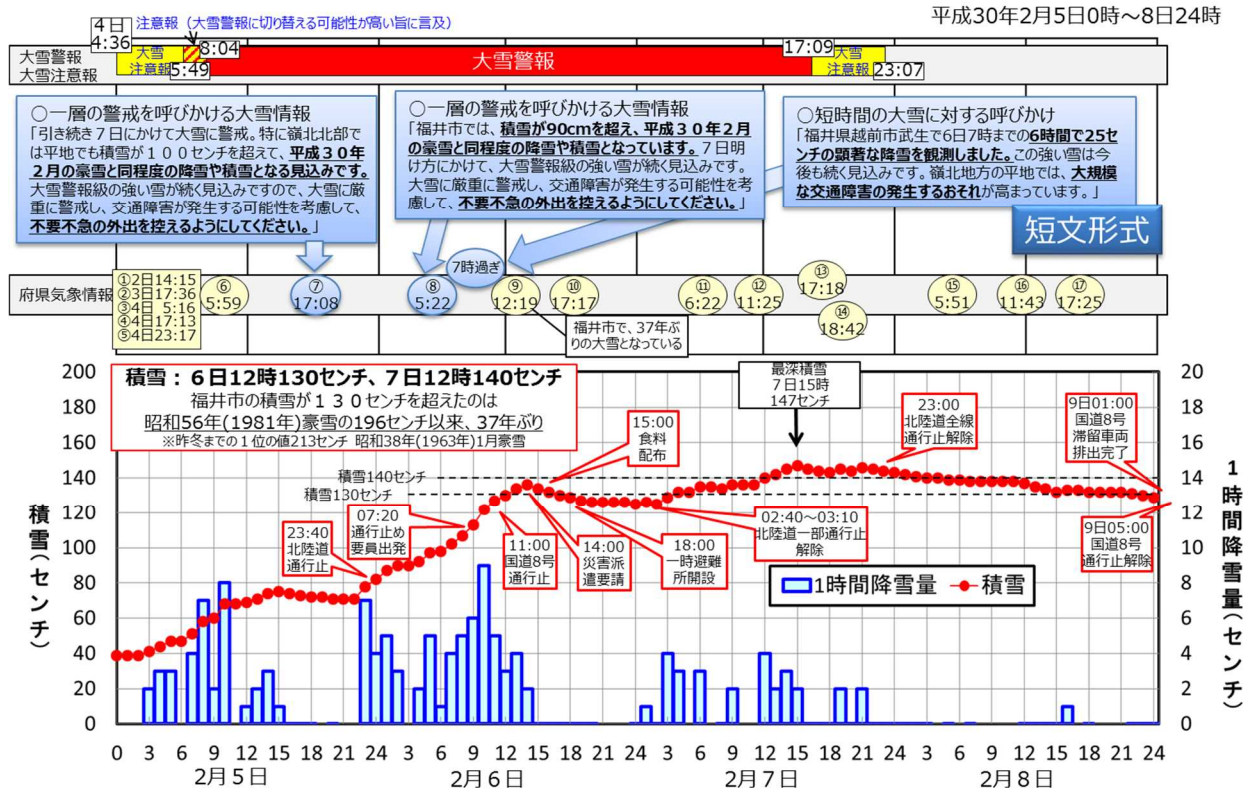
大雪に関する（石川、富山、新潟）県気象情報 第 9 号

（見出し）

新潟県〇〇地域では、除雪が困難となる積雪になっており、〇〇日にかけて、さらに大雪警報級の雪が降る見込みです。強い雪が続く見込みですので、大雪に厳重に警戒し、交通障害が発生する可能性を考慮して、**不要不急の外出を控えるようにしてください**。

（本文）

記述略（大雪に関して詳細な見通しなどを記述）



第6図 平成30年2月の福井の大雪事例で想定する「一層の警戒を呼びかける気象情報」の発表例
黄色背景は実際に発表した気象情報を示し、青色背景は改善した情報の発表を示す。⑦と⑧は実際に情報を発表しているが気象情報の見出し文の改善がなされるため、青色背景色としている。

6. 気象情報改善の効果

警報・注意報を補完する大雪に関する今後の見通しと予想される降雪量を記述した総合的な気象情報は、5時と17時の天気予報発表時刻の前後に発表しているが、降雪が強まった場合や見通しに変化があった場合などには、必要に応じて随時発表している。

平成30年2月の大雪事例では、降雪が一旦小康状態となった2月5日17時8分（第6図：情報番号⑦）発表の情報で、「100センチを超える積雪深が予想されている」ことを示し、過去の大雪事例を引用したうえで不要不急の外出を控えるように呼びかける。この情報では次のような効果を期待している。

- ・ 5日夜に地元のメディアから情報を得た住民は、翌日（6日）のマイカー通勤をやめる。
- ・ 公共交通機関の運休に備え、通勤・通学方法の代替を検討する。
- ・ 道路管理者は大雪の際の除雪作業記録（福井

県の場合はH30）を参考に体制を強化する。

翌日2月6日の05:22に発表した情報（第6図：情報番号⑧）では、警戒すべき積雪深を超えており、過去の大雪と同じ水準に近づいていることを示し、繰り返し不要不急の外出を控えるよう呼びかける。この情報では次の効果を期待している。

- ・ 前日からの情報を参考にしている住民は、事前に検討していた行動計画の決断を行う。
- ・ 初めて情報を得た住民は、その時点での最善の行動を検討する。

更に、その2時間後の7時過ぎ（第6図）には、短時間に顕著な大雪となっていることを、短文形式の気象情報で発表する。短文形式の情報が報道機関を通して広く周知されることも期待し、この情報では次の効果を期待している。

- ・ 大雪に見舞われた地域への車の流入の抑制。
- ・ 現在進行している除排雪作業の見直し（集中

除雪の実施や広域迂回等の決断など)。

8. おわりに

気象庁が発表する防災気象情報は、災害に対する危険度の高まりに応じて段階的に発表される。

平成 30 年 2 月の大雪の際は、警報の発表が見込まれる 4 日前から大雪警報の可能性のあることを示し、警報発表が見込まれる 3 日前から気象情報を発表した。警報発表後も気象情報を適宜発表し、自治体及び関係機関への解説を行った。

平成 30 年 12 月からは、警報基準を大きく上回る大雪への呼びかけを、北陸地方で先行して実施している。大雪警報発表時には、従前よりも一段上の警戒を呼びかける準備が整っており、自治体等の道路管理者の除雪作業に資する情報発表が可能となった。

幸いにして平成 31 年冬は暖冬で雪が少なかったが、北陸地方で導入した「一層の警戒を呼びかける

気象情報」については、その効果を確認しつつ、継続して見直しを行う。

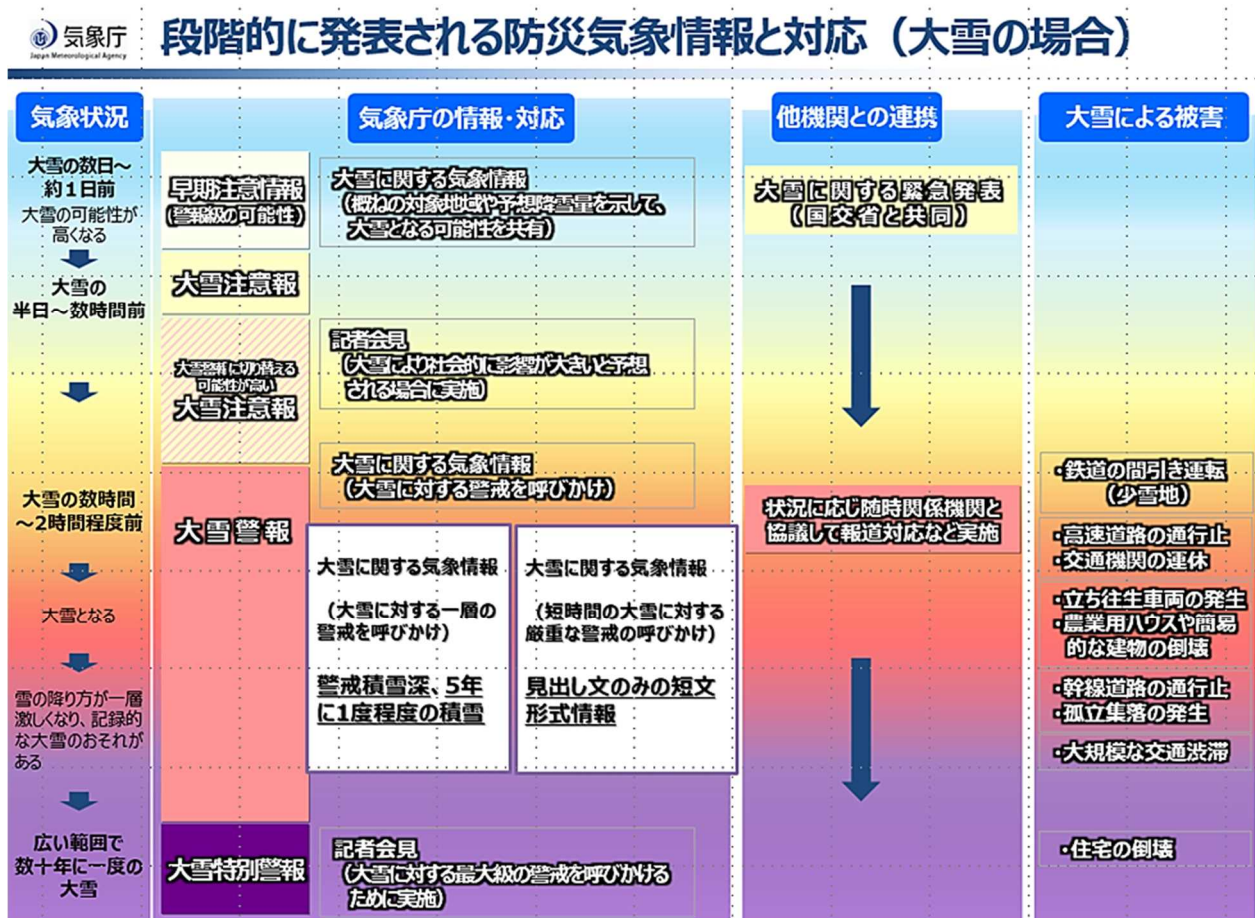
また、北陸地方での取り組みをその他の地域に拡充することについては、それぞれの地域の気象特性と地域ニーズを踏まえたうえで、検討を進めていく方針である。

なお、今冬（令和元年 11 月）からは、積雪の深さと降雪量の面的な分布情報「解析積雪深・解析降雪量」の提供を開始する予定である。観測点が少ない地域においても、降雪や積雪の状況がこれまでより把握しやすくなるため、この情報を活用した気象情報の改善についても今後検討を進める予定である。

参考資料

福井県作成「平成 30 年 10 月」

今後の大雪に関する対策【平成 30 年 2 月豪雪】



第 7 図 段階的に発表される防災気象情報と対応（白背景色が北陸地方で先行的に取り組んだ気象情報）