

社会科

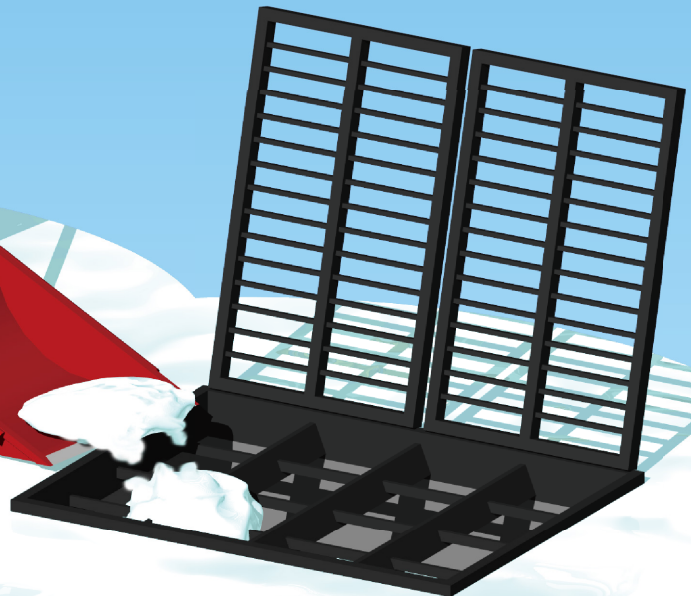
小学校4年生



雪の学習資料集

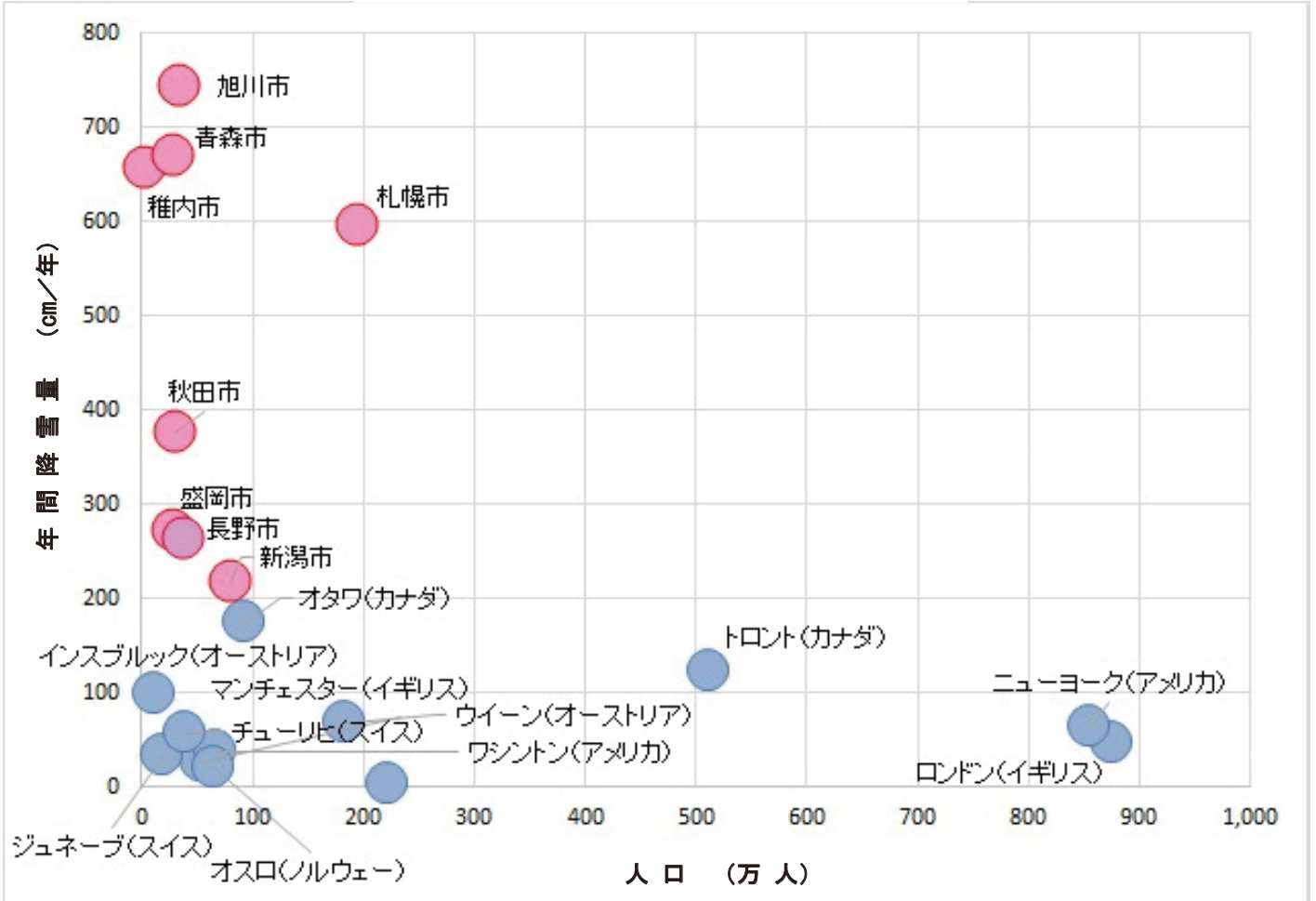
札幌市の雪対策

～雪害から暮らしを守る～



はじめに

世界の都市の年間降雪量と人口

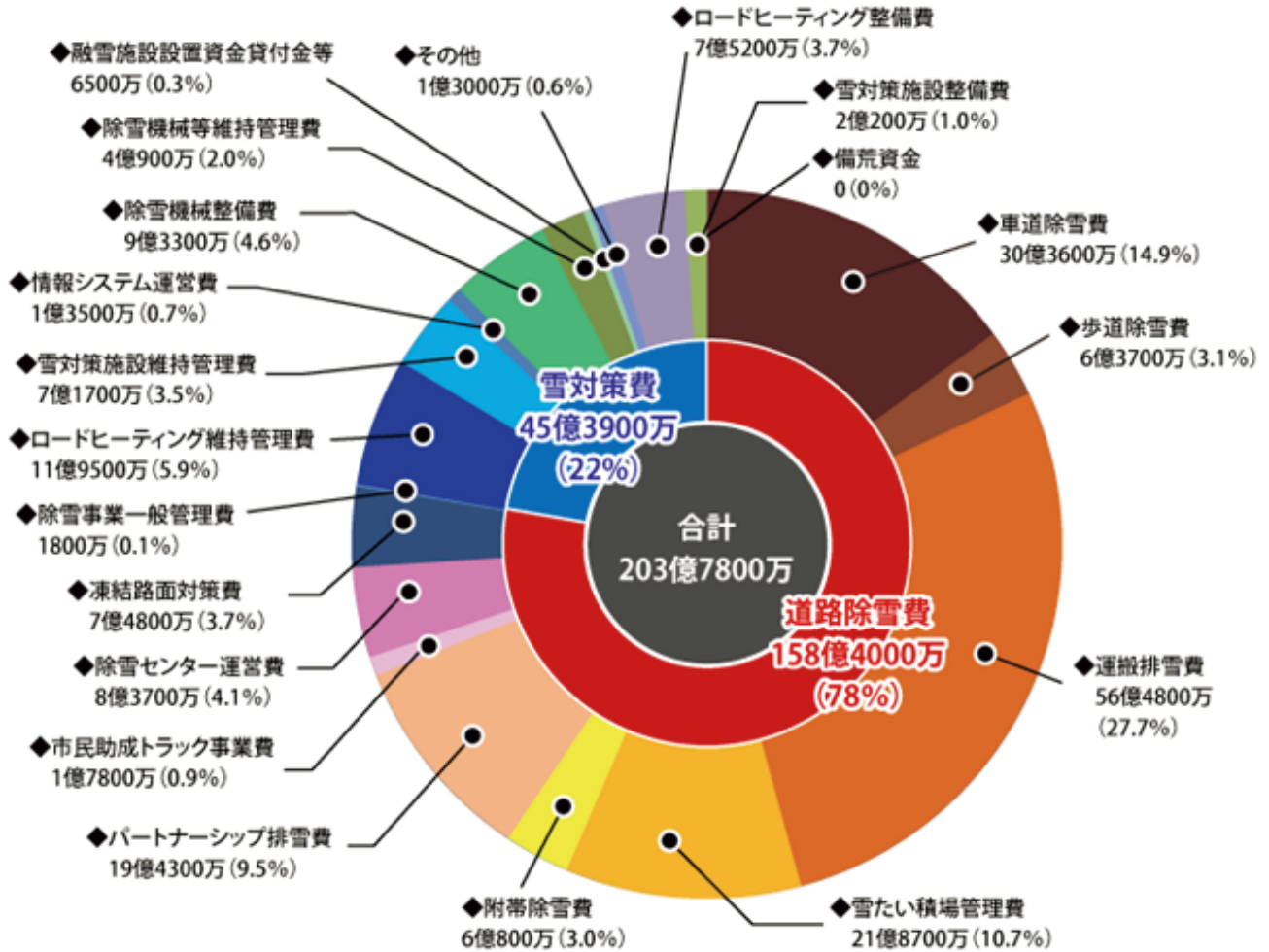


上のグラフは、世界の都市の年間降雪量と人口を比較したものです。降雪量の多い都市、人口の多い都市がたくさんある中で、年間6mもの雪が降り、196万人もの人々が暮らしている都市は札幌市だけです。こんなにも降雪量が多いのに、多くの人々が暮らすことができる「きせきのまち札幌」。過去の災害（※15ページ 雪害年表参照）を見ると、北海道でも何度も大雪や暴風雪による雪害が起きているにも関わらず、札幌市では災害とよばれるほどの被害はほとんど出ていません。平成28年にも大雪が降っていますが、大きな被害は出ませんでした。降雪量が多いのに雪害が起きていないのには、札幌市の雪対策が大きく関わっています。

この資料集を活用して、札幌市の雪対策について、みなさんの学びが深まることを願っています。

札幌市の雪対策費

札幌市の雪対策予算（平成29年度） -札幌市雪対策室ホームページより-



雪対策予算の推移

年度	道路除雪費	雪対策費	合計
平成17年	115億	32億	147億
平成18年	114億	31億	145億
平成19年	115億	30億	145億
平成20年	115億	30億	144億
平成21年	114億	29億	143億
平成22年	113億	34億	147億
平成23年	113億	37億	150億
平成24年	114億	35億	149億
平成25年	116億	35億	152億
平成26年	129億	52億	181億
平成27年	146億	42億	188億
平成28年	153億	42億	195億
平成29年	158億	45億	204億

(※四捨五入等の関係で合計と各費目に差異があります。)

雪対策に使うお金は、近年上りようする人件費、機械経費のため、年々増えてきているんだ。



除雪とは？

降り積もった道路の雪を道路わきによせる作業を^{じよ}除雪といいます。札幌市は、雪が10cm以上降ると、除雪を行うようになってい^{じょう}ます。通常、交通量の少ない深夜から通勤、通学時間までに作業をします。

道路はばの広い幹線道路では、除雪グレーダや除雪トラックで路面の雪を道路わきによせます。道路はばのせまい生活道路では、タイヤショベルで路面の雪を道路わきによせます。



タイヤショベル（除雪ドーザ）

先たんにそう着されたプラウは折り曲げることが出来るため、片側だけではなく、両側に雪をよせることが出来ます。小回りがきくため、交差点やせまい道路、住宅街などあらゆるところで活やくします。



小型ロータリ除雪車

主に歩道除雪に使用します。前面のオーガで雪をこなごなにくだき、ブロワにより雪をまき上げ、シュートから投雪します。



除雪グレーダ

はばの広い道路で使用する機械。車体中央部についているブレードで雪を道路わきによせたり、でこぼこになった路面をけずって平らにします。



運転席の様子



こんなにたくさんのレバーがあるのね。運転するのは大変そう…。



いろいろな機械を使いこなして除雪を行って来ているんだね！

排雪とは？

除雪をくり返すことで道路わきに積み上がった雪をトラックに積んで雪たい積場へ運ぶ作業を排雪といひます。

大型ロータリ除雪車で雪山を切りくずし、ダンプトラックに積みこみます。ダンプトラックに積んだ雪は雪堆積場や融雪施設へ運ばれます。電柱や街路樹、消火せんがある場所では、バックホウを使って雪山を切りくずします。くずされた雪は、除雪グレーダやバックホウで平たんにします。



大型ロータリ除雪車

雪でせまくなった道路のはばを広げる作業や運ばん排雪でのダンプトラックへの積みこみに使用します。前面のオーガを高速回転させて雪をこなごなにし、ブローにより雪をまき上げてシュートから投雪します。



排雪作業を行うときには、安全のためにゆう導する人もたくさんいるんだね！



排雪にかかる費用は、除雪の80倍もかかるんだ。このため、排雪は主にバスが通る大きい道路や一部の通学路など、限られた道路で行われるんだ。



大型ロータリ除雪車による排雪の様子



バックホウ（油圧ショベル）による排雪の様子

除雪と排雪では、使う機械の数も、作業員の人数もちがい、かかる費用もちがいます。除雪が1キロメートルで約3万円かかるのに対し、排雪は1キロメートルで約240万円もかかります。



ゆきたいせきじょう
雪堆積場



運んできた雪を堆積しておく施設で、近年は市内に70カ所以上配置しています。市専用堆積場（公共排雪のみを受け入れる）と、一ぱん受入雪堆積場（一ぱん市民のはん入と公共排雪の両方を受け入れる）に分かれていて、例年、札幌ドーム約13はい分（1800万 m³）の雪が運ばれてきています。い持するのに人件費もふくめて、なんと年間20億円かかっています。

<場所> 雪が融けたときの水の処理がきちんとできる場所（広い土地や河川の近く）、周辺住民に迷わくをかけない場所（ダンプによるそう音への配りよ）

<働く人> 雪たい積場の規模によりますが、必ず人がいます。



げすいどうかんとうせつしせつ ちいきみっちやくがたゆきしよりしせつ 下水道管投雪施設（地域密着型雪処理施設）

下水道管にある投雪口に雪を入れて融かす施設です。家庭などから出た下水の熱を利用して雪を融かします。交通量の多い道路沿いなどに設置されているため、こう外の雪たい積場まで運ぶよりも、コストを大はばにさく減^{げん}することができます。

地域密着型雪処理施設は、地域の雪は地域で処理することを目的として設置されています。公園などのオープンスペースに雪を一時堆積し、近くの下水管投雪口へ投雪されます。

<場所>

- 発寒下水道管投雪施設、八軒下水道管投雪施設
- 地域密着型雪処理施設

（月寒公園・伏古公園北・アクセスサッポロ）





ゆうせつそう ゆうせつかん
融雪槽（融雪管）

大きな水槽を作って水を入れて、そこに雪を運び、その中の水で融かして、下水道や川に流す施設です。雪を融かすのには、下水処理水を使います。りん^{せつ}接する下水処理場の処理水をそのまま利用することができます。

融雪管は夏の雨の時に下水をためる貯水管を使用して雪を融かします。融雪施設は雪堆積場^{くら}に比べて、市街地のせまい面積で雪を処理することができるので便利です。

<場所>

- 厚別融雪槽，新川融雪槽
- 創成川融雪管，伏古川融雪管





と しんきたゆうせつそう
都心北融雪槽

札幌駅北口にある融雪槽。バスや車がほとんどいない夜中に、ダンプトラックによって雪が運ばれ、投雪口に投げこまれます。この施設では一晩で^{ばん}4000m³（大型トラック約280台分）の雪を処理することができます。地下施設の冷ぼうプラントの熱を使って、水槽の水を温め、雪を融かしています。札幌の中心部にあるため、ダンプトラックの^い移動きよりや時間を大はばに短縮^{しゆく}できます。また、春には冷熱を利用したり、夏には災害時の防火用水槽として利用されたりしています。

<場所> 札幌駅北口





りゅうせつこう
流雪溝



道路下に設置された大きな水路に、下水処理水や河川水を送水し、道路上の投雪口から近くに住む住民が、雪を投げ捨て、水の流れを利用して雪を流します。

〈費用〉 管理運営協議会えいで運営しています。

〈場所〉 安春川流雪溝、新琴似流雪溝、創成東流雪溝、新琴似北流雪溝、発寒流雪溝、琴似流雪溝、北郷流雪溝、藻岩下流雪溝

〈働く人〉 流雪溝にりん接している町内会いきの人が使用できます。でも、流雪溝が近くにある地域では、基本的に札幌市からの除排雪が入らないので、しっかり投雪をすることが大切です。



ロードヒーティング

路面を温めて、路面の凍結を防ぎます。札幌市は「凍結路面对策」の一つとして、昭和63年度～平成8年度の間には坂道を中心に整備してきましたが、それ以降は増やしていません。種類は、電熱線を使うもの(85%)、ガスを使ってわかした温水を流すもの(10%)、温泉を流すもの(5%)の3種類があります。降雪量3cm/h以上、気温 -7°C 以下、風速5m/s以上になると融けにくくなります。

<費用> ロードヒーティングを維持するために、年間で約10億円かかります。(古くなった設備を直したり、新しくしたりするだけでも約5億円)

<場所> 札幌市内で、548か所が働いています。(平成29年度冬)。平成14年度以降、タイヤの性能向上や凍結防止剤散布や除排雪の強化もあり、コストを考りよして停止を進めています。



とうけつぼう しざいさんぷ 凍結防止剤散布



札幌市が「凍結防止対策」のひとつとして、昭和61年度から凍結防止剤の散布を行っています。凍結防止剤は塩化ナトリウムにコンクリートや金属のふ食をおさえるさび止めを混ぜたものです。基本的に毎日散布され、約6時間凍結防止効果があります。ロードヒーティングが停止した区間では特に強化されています。散布車は、車道用が24台、歩道用が9台もあります。

＜費用＞ 凍結防止剤だけで年間約3～4億円かかっています。
(人件費と燃料費をふくめると5億円になります。)

＜場所＞ 市内の決まったルート（主に幹線道路）で、除雪の直後（午前3時～午前6時）に散布されます。路面の状況によっては、帰宅ラッシュの時間帯（午後3時～午後6時）に散布されることもあります。



すなばこ 砂箱



札幌市が「凍結防止対策」の一つとして、昭和61年度から散布を行っているすべり止め材が置かれている箱です。市内の3700~4000か所に設置されています。すべり止め材は細かく石をくだいたもので、路面の状きょうや場所によって、凍結防止剤と使い分けたり、混ぜて散布したりもしてします。使用量は、年々増加していますが、春先には札幌市が道路に残ったすべり止め材をそう除しています。

＜費用＞ すべり止め材にかかるのは年間約2億円です。主に銭函と南区にある2社とけい約し、すべり止め材を作ってもらっています。市民は無料で使用できます。

＜場所＞ 市民が必要に応じてまけるよう坂道や交差点などに砂箱が設置されています。



除雪^{じよせつ}パートナーシップ^{せいど}制度



地域住民、除雪業者、札幌市の3者がそれぞれの役割を^{わり}分担し、^{たん}連けい協力しながら道路の除雪をしていく^{せい}制度です。除雪パートナーシップ制度の利用は、1シーズン1回しかできません。排雪は時間もかかるので、路上ちゅう車をしないことやゴミ収集所の整理、家のしき地にある雪を道路に出さないことが大切です。

<費用> 1kmあたりの地域^し支^{かく}はらい額は48万6000円になります（平成29年度）。道路のはばが10m未満の道路（生活道路）は地域と札幌市のそう方が費用を負担することになっています。また、道路のはばが10m以上の道路（幹線道路）は、札幌市が費用を負担しています。

雪害年表（日本の主な雪害と北海道における近年の雪害）

昭和30（1955）年ごろまで北海道や東北地方、北陸地方のような積雪地域では、冬になると5か月間も雪に閉ざされ、食料が不足したり、医りょうサービスを受けることができなかつたりしました。また、学校へ行くにも夏の6倍もの時間がかかることさえありました。

年月日	主な雪害や対策（下線は気象庁命名）
1929年	「雪害」が国の会議で初めて議論される。
1956年	積雪寒冷特別地域における道路交通の確保に関する特別措置法（雪寒法）制定 →「積雪寒冷の度がはなはだしい地域」における道路の交通を確保するため、 国から除雪や防雪などに関わる費用が補助されるようになる。
1962年12月 ～1963年2月	<u>昭和38年1月豪雪（三八豪雪ともいう）</u> …北陸を中心に広い範囲で記録的豪雪。最深積雪は新潟県長岡 318cm（1月30日）、福井 213cm（同31日）、富山 186cm（同26日）、金沢 181cm（同27日）。鉄道はストップ、道路も除雪が追いつかず、多数の集落が孤立。雪の重みによる家や施設のとうかいも相次ぐ。陸上自衛隊による消雪活動も行われ、火えん放射器を用いて雪を融かすという方法が取られた。死者 228 名 行方不明者 3 名。
1976年12月 ～1977年2月	<u>昭和52年豪雪</u> …全国的に大雪となり、多い所では 100cm の日降雪量を記録。青森で最深積雪 195cm（2月8日）。死者 101 名。
1980年12月 ～1981年3月	<u>昭和56年豪雪</u> …全国的に低温、大雪。着雪や強風で送電線切断や鉄とうとうかいが相次ぎ、漁船のそう難も多発（12月24日）。最深積雪は福井県敦賀 196cm（1月15日）、山形 113cm（1月8日）で、観測史上1位。マツダは自動車専用船で富山新港のマツダ岸ぺきに自動車を運んでいたが、雪の重みで大量の自動車がこわれ、船による輸送からてっ退。死者 133 名 行方不明者 19 名。
1983年12月 ～1984年3月	<u>昭和59年豪雪</u> …南関東や東海地方、西日本などふ段あまり大雪にならない地方でも雪のひ害多発。なだれや雪下ろし中の事故による人的ひ害や、なだれや融雪こう水による家のひ害。太平洋側の地方でも転とうによる負傷者が相次ぎ、農業ひ害も多かった。死者 131 名。
1996年1月8日 ～11日	<u>道央で大雪</u> …道が初の道雪害対策連らく部会議を招集。札幌市が 18 年ぶりにきん急雪害対策本部を設置し、陸上自衛隊派けんを要せい。9日9時までの 24 時間での降雪量は小樽 84cm（観測史上 1 位）、札幌 54cm。JR、高速、国道が通行止めになり、陸のこ島に。札幌市は 900 台の除雪車を投入。
2004年1月13日 ～16日	<u>道東で大雪</u> …急速に発達した低気圧のえいきょうで全道的に大雪や暴風雪となり、特に北見で記録的な大雪。北見で日降雪量 53cm（14日）、54cm（15日）、積雪深は 3 日間で 113cm 増え、171cm。道内で死者 1 名、停電 13,509 戸。JR 運休 880 本、航空機欠航 465 便など交通機関がまひし、生活に非常に大きなえいきょう。

2005年12月 ～2006年3月	平成18年豪雪 ・・・12月～1月上旬を中心に日本海側で記録的な豪雪。屋根の雪下ろしなどの除雪中の事故や落雪、とうかいした家屋の下じきなど、じんだな人的ひ害。高れい者の雪下ろしのひ害が相次ぎ、高れい化や過そ化の問題が深刻に。家の損かいや交通障害、電力障害などのひ害も。死者152名。北海道でも18人の死者。
2007年1月6日 ～1月9日	低気圧による暴風、高波、大雪 ・・・暴風、高波、大雪等で、西日本から北日本にかけて航空機・フェリーの欠航、鉄道の運休などの交通障害や家の損か、しん水が発生。網走支庁留辺蘂で日降雪量76cm(7日)。
2012年1月	北海道日本海側で大雪 ・・・最深積雪は新篠津村213cm(1月16日)、岩見沢208cm(1月16日)で、観測史上1位を記録。
2013年3月1日～3日	北海道で暴風雪と大雪 ・・・北海道ではもうふ雪による自動車の立ち往生が相次ぐ。中標津町では雪のため動けなくなった車内にはい気ガスがじょう満し、4人が一酸化炭素中毒で死亡。湧別町などで立ち往生した車から降りてひ難しようとした人が凍死。北海道全体で合計9人が死亡した。
2013年	【積雪寒冷特別地域道路交通確保五か年計画】 2013～2017年を計画期間とする五か年計画が決定。これにより、除雪などの費用補助がけい続されることになる。
2014年2月14日 ～2月19日	発達した低気圧による大雪・暴風雪 ・・・関東甲信、東北、北海道で大雪・暴風雪。最深積雪は甲府114cm、前橋73cm、埼玉県熊谷62cm。近畿地方から北海道の広いはん囲で家の損かが発生。特に関東甲信地方を中心に、道路への積雪やなだれなどで車両が立ち往生、交通がとだえ、集落がこ立。政府が豪雪非常災害対策本部を設置。死者24名。
2016年12月	札幌で大雪 ・・・積雪深96cm(23日)。12月としては50年ぶりの積雪。秋元市長が「災害に近い状きょう」として除雪や排雪の強化を発表。
2018年1月～3月	平成30年豪雪 ・・・冬型の気圧配置の強まることが多く、日本海側で何度も豪雪に。特に北陸地方では記録的な大雪に。最深積雪は福井147cm(2月7日)。北海道でも幌加内324cm(2月25日)、帯広106cm(3月1日)。



北海道雪プロジェクト「雪の学習資料集・シリーズ1」

2018年3月30日発行

教育現場で児童・生徒用にコピーしてご利用ください。それ以外の目的での無断転載・複製はできません。

企画・制作：福本勇太 世界幸子 佐野浩平 渡邊浩考 朝倉一民 北海道雪プロジェクト
協力：札幌市雪対策室

連絡先：北海道教育大学札幌キャンパス内・北海道雪プロジェクト事務局（高橋）

2017年度日教弘本部奨励金助成による