

# 防災地学特論・授業資料

## 「大規模火災・豪雪」

大規模火災と豪雪： 火災には人の過失や故意により発生するものも多いが、その原因にかかわらず一定の自然条件がそろえば大規模なものになる。 都市での大規模火災は多大の人命や財産を奪うことがあるし、消防水利が乏しく現場での消火活動が困難な山林の大規模火災は鎮火に長時間を要することが少なくない。 雪国では、通常の大雪に対しては長年の経験に基づいて相応に対処できるが、数十年に一回といった低い頻度で起こる大雪に対しては有効な対応がとれず、交通の麻痺や地域の孤立化、大規模な雪崩などが起こるとともに排雪に多大の経費が必要となる。 通常は積雪のない地域での大雪は、10 cm 程度の積雪で社会生活が大混乱に陥ることがある。

### ＜大規模火災＞

大規模火災とは何か： 今日のわが国では、面積的に大規模な火災により一度に多数の人命が奪われることは、まれである。 家屋の延焼は防げなくても、風下をよけて避難すれば人命が損なわれることは少ない。 少なくない犠牲者が発生するのは、ほぼ地震に伴う大規模火災に限定されている。 出火の原因がタバコの投げ捨てや火を入れた油なべの放置であったとしても、気象条件としての乾燥した大気の強風が延焼を促して大規模な火災になった場合、自然災害のひとつと位置づけることができる。 実際の大規模火災、特に森林火災や泥炭火災などでは、出火の原因が人為なのか自然なのかを特定できないことも多い。 この授業では、市街地における大規模火災を中心に見ていく。 なお火災には、ビル火災などで炎上する建物内部にいた人数が逃げ遅れて犠牲になる場合がある。 商業施設などでのその種の火災の人的犠牲は非常に大きいことがあるが、自然災害としての要素が小さいのでここでは扱わない。

大火： 市街地の火災を大火とよぶとしても、その定義が問題となる。 火元から延焼の停止地点（焼け止まり）までの距離、焼失戸数、建物の焼失面積、焼失地域の面積などいくつかの指標や数値が用いられるが、特に普遍性の高い定義はない。 以下では、通常の火災よりも焼失面積が著しく多く、その発生または延焼に自然現象が深く関与している火災を大火として扱う。



左：戦後の主要な大火（産経新聞）、中左：2016 糸魚川大火（日経新聞）、中右：1955 柏大火（柏市）、右：大火で焼失と再建を繰り返した天主台しか残っていない江戸城天守閣（千代田区）

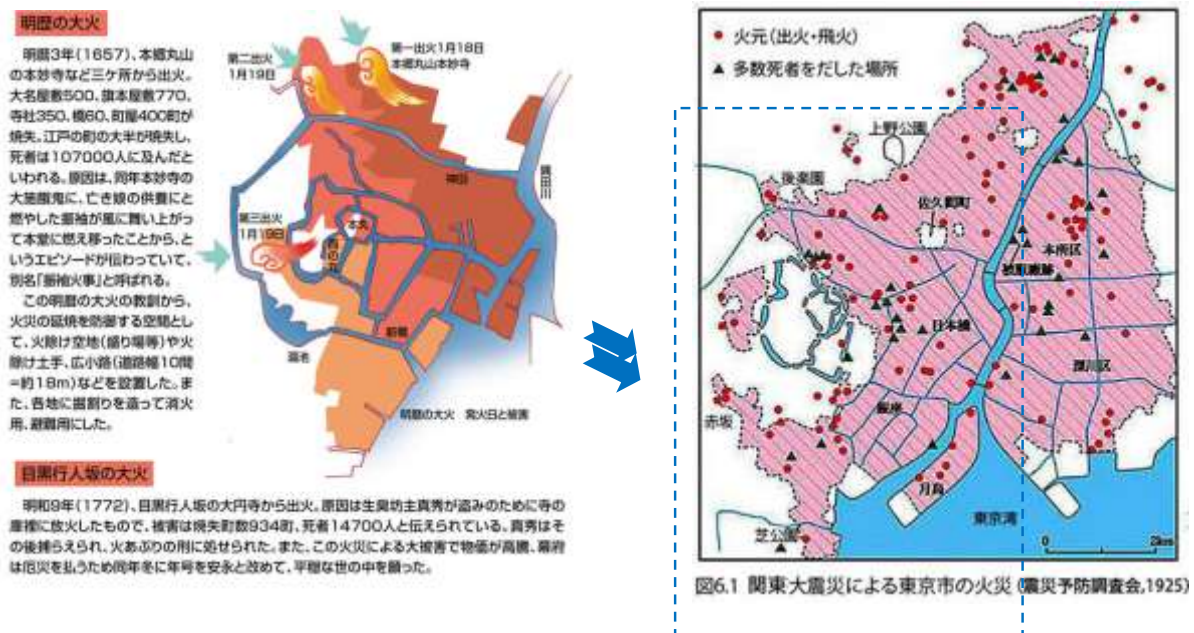
わが国の大火： 木造建築を主として狭い道幅の区割りに家屋が密集して立地するのが、伝統的なわが国の都市域の態様である。 そのような市街地で、フェーン現象や低気圧などによる乾燥した大気の強風下で火災が発生した場合、初期消火に失敗するとたちまち延焼して大規模な火災に拡大する。 時代区分を江戸期、明治以降第二次大戦まで、戦後の三期に分け、日本全国を見ると、全ての期間で全国各地の都市で大火が発生しており、大火はわが国の普遍的な災害と言ってもよい。 中でも江戸の発生件数は突出しており、世界史上まれに見る火災都市だったといえる。

江戸期の大火： 世界最大級の人口を擁する江戸ではしばしば大火が発生し、江戸期全体を通じて数十件に達する。なかでも特に大きな三大大火として、明暦の大火（1657）、目黒行人坂大火（1772）、丙寅（ひのえとら）の大火（1806）が挙げられる。江戸期の大火の特徴として、ほぼ毎回、多数の犠牲者を出している点がある。

明暦の大火： 1657年（明暦3年）1月18日、本郷5丁目（現在の文京区本郷）の本妙寺から出火。2日間燃えつづけて江戸のほとんどを焼きつくした。死者10万人以上。別名「振袖火事」とも。

目黒行人坂大火： 1772年（天明2年）2月29日、目黒行人坂（現在の目黒区下目黒1丁目付近）の大円寺から出火。麻布から江戸城周辺の武家屋敷を焼きつくし、さらに神田、千住方面にまで拡大。死者約1万5000人。火事の原因は放火で犯人は火刑。

丙寅（ひのえとら）の大火： 1806年（文化3年・丙寅の年）3月4日、芝・車町（現在の港区高輪2丁目付近）の材木屋付近から出火。激しい南風にあおられ延焼、京橋、日本橋のほとんどを焼きつくし、神田、浅草まで拡大し江戸の下町530町を焼く大火。死者約1200人。火災後、幕府は御救小屋（おすくいごや）つまり避難所を設置。



1657年・明暦の大火（左：学研）と1923年・関東大震災（右：防災科研）での焼失域を比較するとほぼ同規模で犠牲者数も近い

明治期以降の大火： 明治以降、第二次世界大戦までの間の市街地での大火は、わが国全体で年間に数件ほどの頻度で続いていた。第二次大戦後は、消防法、建築基準法、耐火建築促進法などの法令の整備とともに市街地構造の火災への抵抗力や消防力の強化が進み、大火の発生頻度は急速に減少してきた。1976年の山形県酒田市の大火を最後に、阪神と東日本での地震火災を除くと、市街地での大火の発生は皆無となった。ところが、2016年の糸魚川市の大火は酒田大火以来四十年ぶりの市街地の大規模火災となり、現在でも市街地の火災が発生する可能性が皆無ではないことが示された。

大阪キタの大火： 1909年（明治42年）7月31日から翌日にかけて大阪市（キタ）で発生した火事。大阪市内で発生した明治期における最大の火災で、焼失区域は東西約3.4km、南北は最大で約0.5km。

函館大火： 1934年（昭和9年）3月21日に北海道函館市で発生。死者2166名、焼損棟数11105棟。

長野県飯田大火： 1947年（昭和22年）4月20日に長野県飯田市で発生。市中心部の商店街、約60haを焼失。

山形県酒田大火： 1976年（昭和51年）10月29日に山形県酒田市で発生。市中心部の商店街約22.5haを焼失。



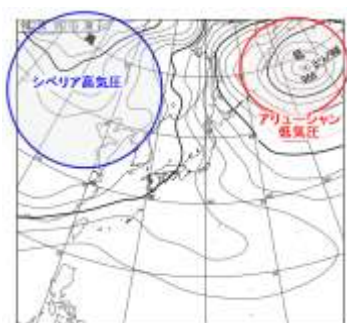


左：1909年・大阪北の大火（毎日新聞）、中左：1934年・函館大火（朝日新聞）、中右：1947年・長野県飯田大火（飯田市立図書館）、右：1976年・山形県酒田大火（山形新聞）

大規模火災の発生時の気象： 大規模火災は、地域ごとに特定の気象条件がその発生と大きく関係する。

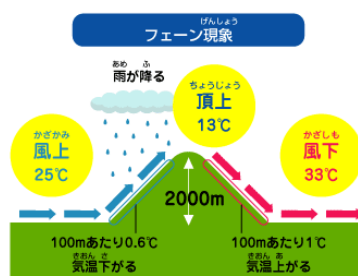
- ・冬から春先に北ないし北西の冷たい季節風（からっ風）が吹き続け、長い間にわたって降雨がないとき（関東地方）
- ・春先又は秋口、日本海を通る強い低気圧のため南風（春一番）が吹くとき（関東地方）
- ・日本海の低気圧や南西海上の台風などのため、高温で乾燥した強風が吹くとき（日本海側）

冬場の北西の季節風： 日本海を渡ってきた湿った大気が、降雪しながら脊梁山脈を超え、乾燥した強風＝空っ風となって関東平野に吹き降ろす。 長期間降雨のなかった後に空っ風が吹く場合、火災が発生すると容易に延焼する。



左：西高東低の冬型気圧配置（気象庁）、中：空っ風の風揚げ大会（前橋まるごとガイド）、右：空っ風とは（ウェザーニュース）

フェーン現象： 南西海上の台風や日本海の低気圧に向かって吹く南東の風が脊梁山脈を越えて高温の乾燥した強風となって日本海側に吹きおろす。



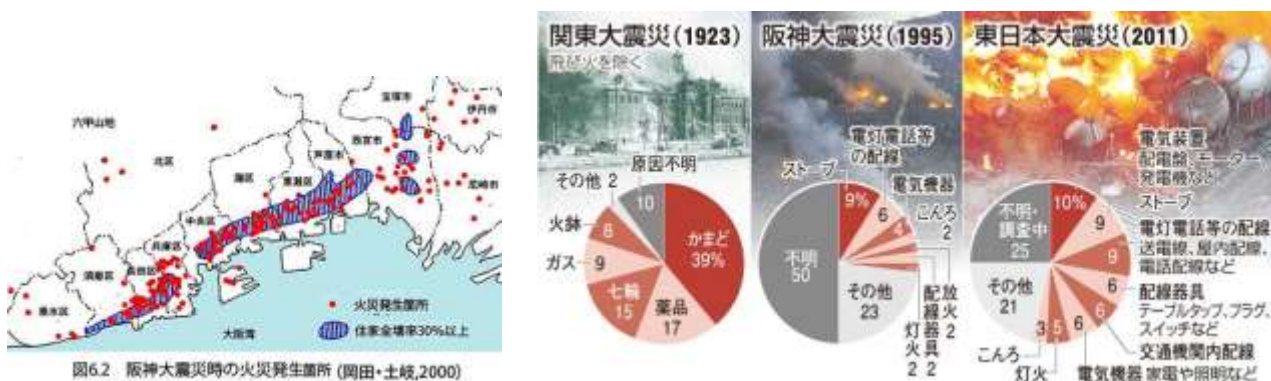
左：東北地方にフェーン現象をもたらす南西海上の台風や日本海の低気圧（気象庁）、中：湿った風の山越えで起こるフェーン現象の概要（気象庁）、右：フェーン現象時の気温と平年気温の比較（気象庁）

春一番： 日本海を発達しながら進む春の移動性低気圧に吹き込む強い南風は、洋上を渡ってきた大気で乾燥しているわけではない。 しかし冬型の天候が続き長期にわたり降雨がないので木造家屋の乾燥が進んでいる場合、火災が発生すると延焼しやすい。



左：春一番をもたらす日本海の低気圧の動き（気象庁）、中：低気圧に向かって吹き込む強い南風の予報（ウェザーニュース）、右：春一番の風向と風力（気象庁）

地震に伴う大規模火災： 現在の日本での都市域の大規模火災は、阪神大震災（1995）や東日本大震災大地震（2011）のような都市直下の大地震や巨大津波により引き起こされるものが主となっている。 都市直下地震では、家庭における火気や地震後の通電による短絡発火などで生じた火災が、消防設備の利用や消防隊の展開に大きな制約がかかる中で延焼して大規模化する。 津波による火災では、沿岸の燃料タンクの損壊などで広範囲に流出した油に引火して面的な火災に拡大しやすい。



左：阪神大震災における火災の発生地点（防災科研）、右：地震火災の出火原因（朝日新聞）

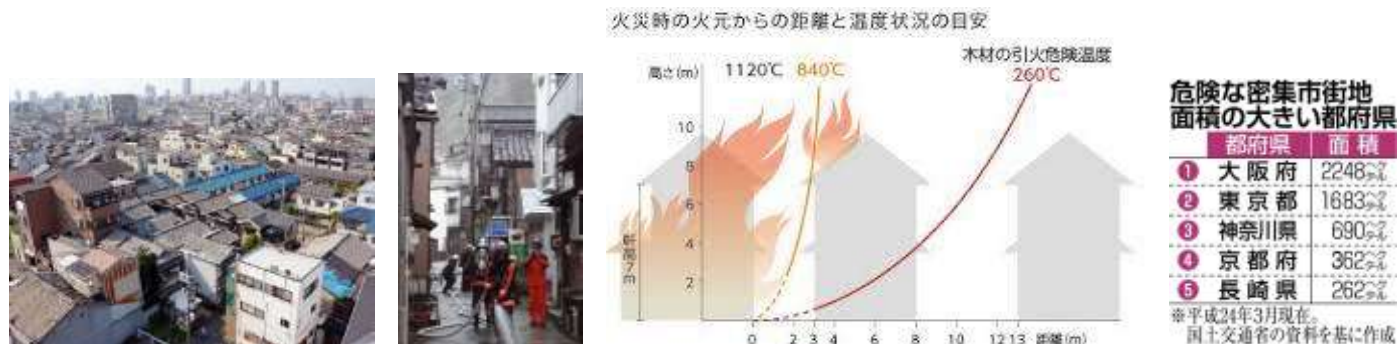
戦争での大規模火災： 戦争での大規模火災は、完全に人為の産物と考えられがちだが、実は自然条件が大きく関係していることが多い。 1864 年（元治元年）夏の蛤御門の変での京都市中の戦闘で発生した火災は、北東の風により延焼して広範囲に拡大、約 2 万 7000 世帯を焼失した。 風で急速に火災が拡大した様子から「どんどん焼け」とも。 第二次世界大戦末に一夜にして十万人以上の民間人犠牲者数を出した 1945 年 3 月 10 日の東京大空襲は、木造家屋の火災への弱点を入念に調べた上で、冬季の北西季節風の強い気象条件下で爆撃が実施され予測どおりに延焼した。



京都市の御所から京都駅に至る青点線範囲（左：国土土地理院）は 1864 年・幕末の蛤御門の変において焼失（右：京都市）



木造家屋密集地域：市街地における大規模火災において重要なポイントとなるのが木造家屋密集地域である。木造住宅密集地域の多くは、戦前からの区割りで自動車の利用が想定されていないために消防車が進入できないことが多い。都市直下地震などでは同時多発の出火が懸念される一方、ただでさえ狭い道路が倒壊家屋に塞がれて火元に接近できないと初期消火ができず、延焼に至る可能性が高まる。



左：都内に多く残る木造家屋密集地（朝日新聞）、中左：消防車が接近できない木造家屋密集地域での消火活動（毎日新聞）、中右：木造家屋は密集状態では容易に延焼し防止には10 m 以上必要（旭化成）、右：大都市圏等の木造家屋密集地面積（産経新聞）

消防水利：大規模火災で問題となる点の一つとして、消防水利の確保ができなくなることがある。過去の大火では、多数地点での放水により水圧低下が生じて消火できないケースがあり、地震火災の場合は水道配管が損壊していると全く放水できない。出火地点や風向きに応じた放水計画、消火栓への供給が停止した場合の消防用水の確保策などが必要になる。

山林火災：山林火災は、乾燥・強風の条件下で自然または人為の原因で出火し延焼する。十分な量の消火用水源の確保ができないため効果的な消火活動が困難で、降水による自然鎮火を待つことも多い。防火帯の形成など破壊消防が用いられることも多い。村落や市街地に接近して類焼する危険が発生することもある。



左：米国カリフォルニア州の山火事（日経BP）、中左：2017 東北山林火災での民家に迫る延焼状況（毎日新聞）、中右：市街地に迫る2001 年日立市山林火災（日立市）、右：2017 年・東北山林火災で消火活動中のCH47 大型ヘリ（産経）

火災旋風：大規模な市街地火災や山林火災では、火災旋風と呼ばれる竜巻状の巨大な炎の渦が発生が目撃されている。関東大震災では東京で110 個、横浜で30 個発生したと報告されている。火災旋風の犠牲者は、吸い上げられ高所から落とされ燃やされたと考えられる。墨田区で多発した火災旋風で吸い上げられた木材等が、江戸川の東まで飛来して落下したという報告がある。火災旋風は、阪神・淡路大震災や東日本大震災でも目撃されている。火災旋風が発生して広場に避難している多数の群衆を短時間に焼殺するとなると、都市における避難の方法や場所を根本的に見直す必要が生じる。極度の混乱状態の中で発生する火災旋風について、科学的な観察記録は非常に限られており、現段階では不十分な知見しか得られていない。火災旋風の実態の詳細は解明されていないため、市街地の大火や地震火災における防災計画の策定における大きな不確定要素となっている。

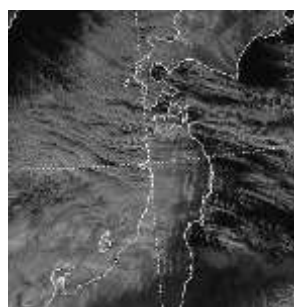
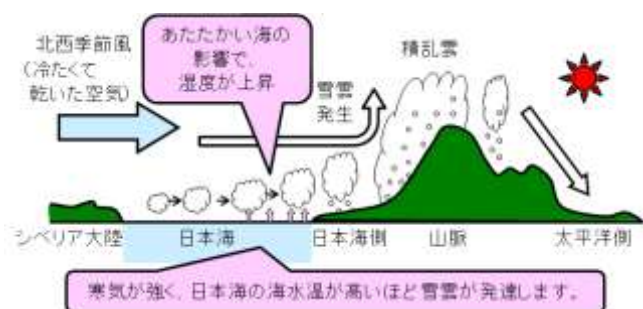


左：関東大震災で発生し本所の陸軍被服廠跡で数万人の犠牲者を出した火災旋風を伝える図（復興記念館）、中左：関東大震災での陸軍被服廠跡付近に出現した多数の火災旋風とその推定航跡（防災科研）、中右：泥炭火災での火災旋風（National Geographic）、右：火災旋風の発生実験（消防防災センター）、

大規模火災の災害予測と対策： 一定の確率で人為のあるいは自然の原因により火災が発生するとすれば、その延焼拡大をいかに抑止するかが、大規模火災への対策の基本となる。 フェーンや低気圧や長期の無降雨期間などによる乾燥した大気の高風が吹く気象現象を変更することは不可能である。 したがって、大規模火災発生を抑止には、都市の構造、消防水利の整備、火災発生時の消火や避難の的確性の向上のための訓練といったハードとソフトの組合せで対応する必要がある。 また、火災旋風についての正確な知見も求められている。

## ＜豪雪災害＞

豪雪災害とは何か： わが国はアジアモンスーン気候の東端に位置すると同時に、ユーラシア大陸との間に日本海という縁海をもつ。 そのため、冬季に大陸のシベリア高気圧から吹き出す冷たく乾いた西風は、日本海を吹き渡りながら黒潮の分流である対馬海流の影響を受けた暖水から大量の水蒸気の供給を受ける。 こうして、冬型の気圧配置での季節風である北西風は、日本海側では水蒸気をたっぷり含む大気となる。 十分な水蒸気を含む大気が日本列島中軸部の山脈に当たって上昇しながら活発に積乱雲を生じ、大量の降雪をもたらす。



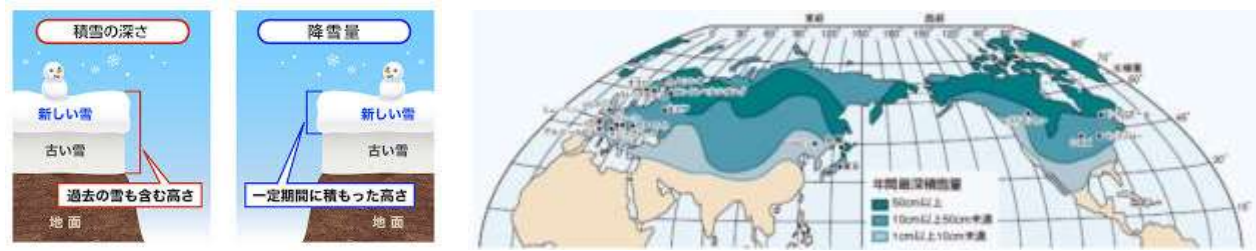
降雪量ランキング(センチ)		
①	青森市	609
②	札幌市	597
③	山形市	426
④	富山市	383
⑤	秋田市	377
⑥	福井市	286
積雪量ランキング(センチ)		
①	青森市	111
②	札幌市	100
③	富山市	62
④	福井市	55
⑤	山形市	50
⑥	鳥取市	46

※気象庁統計。県庁所在地の1981年～2010年の年平均

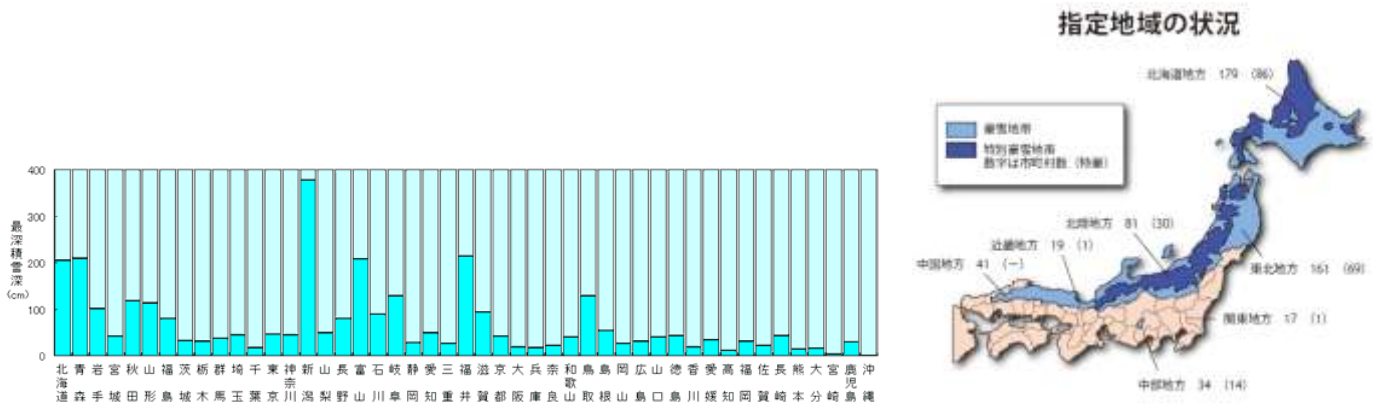
左：わが国の降雪機構（気象庁）、中：冬の日本海の筋雲（仙台管区気象台）、右：県庁所在地の降雪と積雪ランキング（東奥日報）

冬季にこうした気象となる地域は、北海道・東北北部を始めとしてわが国の半分近くにおよぶ。 これらの地域の降雪量や積雪の深さは世界的に見てもトップクラスであり、豪雪地帯とよばれる。 豪雪地帯での降雪には、他の気象現象と同様に経年的にまた地域により一定の揺らぎを示す。 平年に比べて多量の降雪により大きな積雪深となる年には、それにより人命や財産に損害が生じて豪雪災害となることがある。





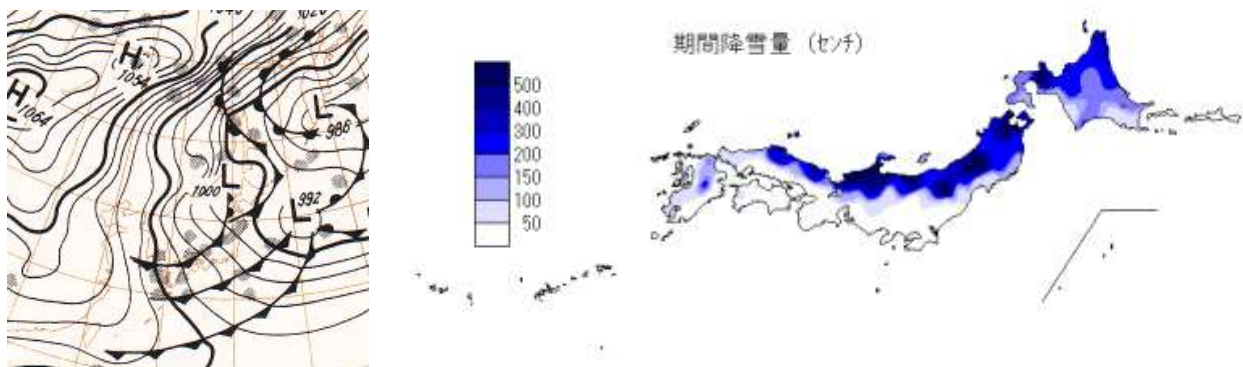
左：積雪深と降雪量（JAF）、右：世界の年間最深積雪深（国交省）



左：日本各地の最大積雪深（国交省）、右：豪雪指定地域（国土交通省）

過去の代表的な豪雪災害： わが国で起きた大規模な豪雪災害の代表的なものとして、三八豪雪・五六豪雪・平成 18 年豪雪などが挙げられる。

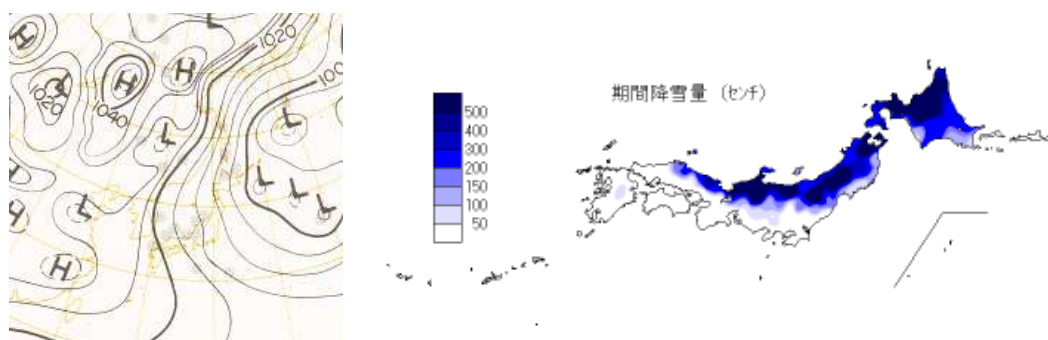
三八豪雪（1963 年）は、昭和 37 年 12 月末から昭和 38 年 2 月初めまでの約 1 か月にわたり北陸地方を中心に東北地方から九州にかけての広い範囲で持続した降雪による災害。死者 228 名、行方不明者 3 名、負傷者 356 名。住家全壊 753 棟、半壊 982 棟、床上浸水 640 棟、床下浸水 6,338 棟など。冬型の気圧配置が続く中、前線や小低気圧が日本海で発生して通過したため、平野部での降雪が多かった。最深積雪は福井で 213cm、富山 186cm、金沢 181cm、伏木（富山県高岡市）225cm、長岡（新潟県長岡市）318cm を観測。鉄道はストップ、道路も除雪が追いつかず、多数の集落が孤立した。雪の重みによる住家や施設の倒壊も相次いだ。



左：三八豪雪の天気図（気象庁）、右：三八豪雪の積雪量（気象庁）

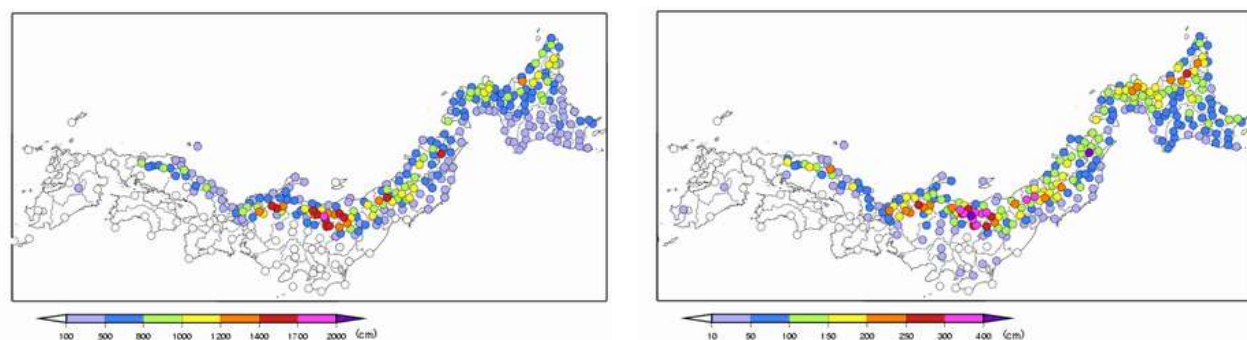
五六豪雪（1981 年）は、昭和 55 年 12 月中旬に日本海北部からオホーツク海に進んだ低気圧が発達して停滞し、強い冬型の気圧配置が続いたため、日本海側の地方で大雪、また全国的に低温の日が続いた災害。死者 133 名、行方不明者 19 名、負傷者 2,158 名。住家全壊 165 棟、半壊 301 棟床上浸水 732 棟、床下浸水 7,365 棟など。12 月 24 日には

本州の東海上で低気圧が発達して東北地方や北海道の太平洋側で大雪となり、山沿いでは降雪量が100cmを超え、着雪や強風による送電線切断や鉄塔倒壊が相次いだ。漁船の遭難被害も多発した。その後30日にかけて強い冬型の気圧配置が続いて北陸地方を中心に大雪となり、高山（岐阜県高山市）や福井では積雪が100cmを超え、山間部では300cmを超えた。1月は全国的に気温が低く、特に上半ばから中旬にかけて日本海側では大雪となった。最深積雪が敦賀（福井県敦賀市）で196cm、山形で113cmなど、観測開始以来の記録を更新した。鉄道の運休などにより多くの集落が孤立した。



左：五六豪雪の天気図（気象庁）、右：三八豪雪の積雪量（気象庁）

平成18年豪雪は、平成17（2005）年12月～1月上旬を中心とする記録的な大雪。除雪中の事故等による甚大な被害。死者152名、負傷者2,145名。住家全壊18棟、半壊28棟、一部損壊4,667棟、床上浸水12棟、床下浸水101棟など。12月から1月上旬にかけて非常に強い寒気が日本付近に南下し、強い冬型の気圧配置が断続的に現れたため、日本海側では記録的な大雪となった。各地で積雪の12月としての最大記録を更新するとともに、東日本と西日本では12月の月平均気温が戦後最も低くなった。1月中旬以降も、日本海側の山沿いを中心に大雪となる日が続いた。このため、12月中旬から1月中旬を中心に、屋根の雪下ろし等除雪中の事故や落雪、また、倒壊した家屋の下敷きになるなど、甚大な人的被害が発生したほか、家屋の損壊や交通障害、電力障害等、多数の被害が発生した。12月からの度重なる大雪により、新潟県津南町では2月5日、これまでの最大記録を超える416cmの積雪を観測したほか、12月～3月の間、積雪を観測している339地点のうち23地点で、これまでの積雪の最大記録を更新した。また、12月としての最大記録を106地点で、1月としての最大記録を54地点で、2月としての最大記録を18地点で、3月としての最大記録を4地点で更新した。



左：平成18年豪雪の積雪深（気象庁）、右：平成18年豪雪の累積降雪量（気象庁）

雪害五種： 雪害の様式は、積雪害・雪圧害・着雪害・風雪害・雪崩の五種に大別できる。

積雪害は、長時間の降雪によって家屋や道路などが埋もれてしまう災害。降雪量に見合う除雪をしないと、交通網の麻痺や住民の孤立を招き、さらには雪圧害へと移行する。





豪雪による立ち往生放置車両（日経）、鉄道の除雪（福井新聞）、豪雪で孤立化の恐れ（十日町新聞）

雪圧害は、積もった雪の重みで建物や樹木などが損傷する災害で、激しい降雪では定期的に除雪作業や雪おろしを行わないと家屋の倒壊や落下した雪に押しつぶされる人身事故などを引き起こす。

着雪害は、湿った雪が電線などに付着する災害で、雪が落下した反動で電線が断線したり鉄道の設備が故障したりする。高層建築物や移動中の輸送機器への着雪の飛散による事故もある。



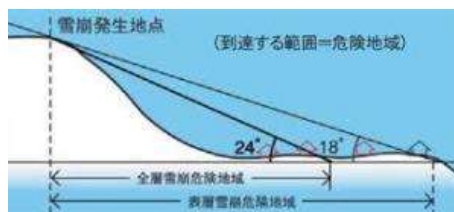
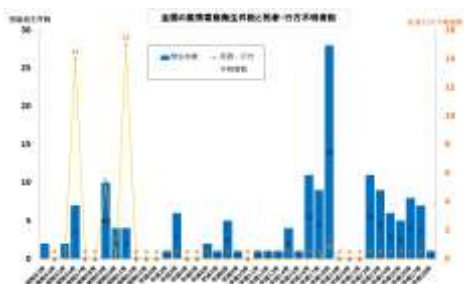
左：着雪による送電塔の倒壊（朝日）、中左：スカイツリーの着雪防止対策（日刊工業新聞）、中右：豪雪による農業用ハウスの圧壊（日経）、右：豪雪による家屋の圧壊（北陸新聞）

風雪害は、吹雪によって雪煙が舞い上がることによって視界が極端に悪化することで引き起こされる災害で、平地での遭難や大規模な多重衝突事故などの原因となる。



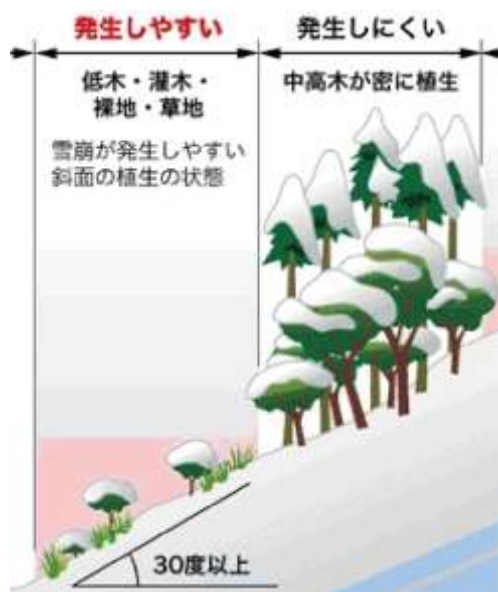
左：視程障害のイメージ（内閣府）、中・右：南極昭和基地の地吹雪（気象庁）

雪崩は、斜面上にある雪や氷の全部又は一部が肉眼で識別できる速さで流れ落ちる現象である。積雪が崩れて動き始める「発生区」と、発生した雪崩が通る「走路」、そして、崩れ落ちた雪が積み重なる「堆積（たいせき）区」からなる。また、雪崩によって堆積した雪を「デブリ」とよぶ。雪崩は、表層雪崩と全層雪崩に大別される。表層雪崩は古い積雪の上に新しく積もった雪が崩れて起きる雪崩で、雪が積もりやすい1～2月に多く発生する。時速100～200kmの速度で滑り落ちていき、広範囲に被害が及ぶ。全層雪崩は雪解け水などで積雪全体が滑り落ちていく雪崩で、雪解け期である3～5月に多く発生する。時速40～80kmで表層雪崩よりも遅いが、雪だけでなく融解凍結を繰り返した氷塊を含み、破壊力が大きい。



左：居住地近傍で起きる集落雪崩（国交省）、中：雪崩の到達域（国交省）、右：雪崩の常襲するアバランチシュート（白山手取川ジオパーク）

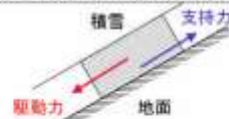
雪崩が頻発する山の斜面は、毎冬の雪崩で草木が生育できないため、滑らかなリ時状の断面をもつ直線的な急崖となる。こうした斜面をアバランチシュートという。 当然ながら、その斜面の下は毎年雪崩に襲われる。



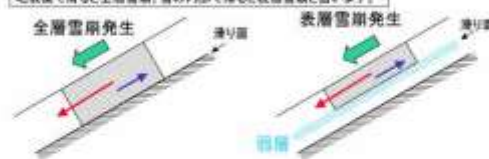
### 雪崩の発生メカニズム

NIED 防災科学技術研究所  
雪氷防災研究部門

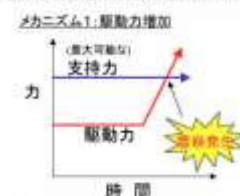
斜面上の積雪は、重力による斜面方向の力（駆動力）と支持力がつりあっています。



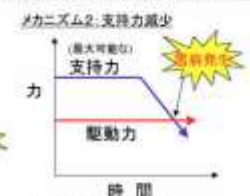
何らかの原因で、駆動力が支持力より強くなると雪崩が発生します。地表層で滑ると全層雪崩、雪の内部で滑ると表層雪崩と区別します。



駆動力が支持力より強くなるメカニズムは2種類あります。駆動力の増加と支持力の減少です。その原因には降雪、降雨、気温、雪質の変化、積雪上への荷重などがあります。



駆動力増加の原因  
・短時間のまとまった降雪  
・積雪上への荷重



支持力減少の原因  
・融雪 一気温の上昇  
・弱層の形成  
しもざらめ雪一気温の下降

左：雪崩の起きやすい斜面（国交省）、右：雪崩の発生機構（防災科学技術研究所）

雪害による事故： 雪害による事故は、除雪中の事故・車による雪道での事故・歩行中の雪道での事故・雪のレジャーでの事故・雪崩による事故等に大別できる。

除雪中の事故は、雪による事故の死者の多数を占める。除雪中の事故は、自宅など建物の屋根雪下ろしや雪かき等の作業中に発生しており、高齢者の比率が高いことが特徴である。事故の態様としては、屋根からの転落、落雪による生き埋め、水路への転落、除雪機への巻き込まれなどが多い。

車による雪道での事故は、降雪時や降雪後の路面の凍結、激しい風雪時の視程障害などで起こる。凍結による事故は、氷点直下の路面や橋などの風に吹きさらされている場所、多くの車がブレーキをかける交差点、カーブやトンネルの出入り口付近で置きやすい。視程障害による事故は、障害物の少ない郊外で起きやすい。視点の高い大型車両よりも乗用車は視程障害に弱い。



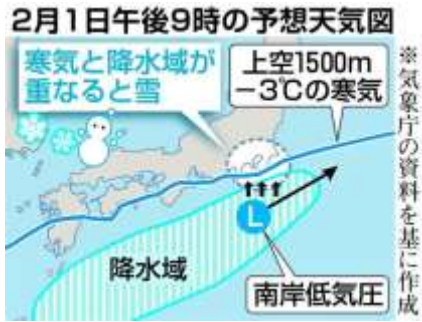
歩行中の雪道での事故は、豪雪地帯に限らず雪が少ない地域でも、積雪・凍結による転倒災害が多発する。転倒災害件数は、降雪量にほぼ比例しており、例年1～3月に集中して発生する。

雪のレジャーでの事故は、自身の油断や状況判断・認識の甘さから発生するものが目立つ。スキーやスノーボードでは、転倒や滑落、人や立木への衝突による打撲や骨折、死亡事故が毎年起こる。冬山登山では、経験や準備不足などで、毎年のように遭難者数が100人以上に達している。

雪崩による事故は、雪のレジャーに関連して発生することが多い。雪崩の運動速度は時速数十km以上と速いため、発生に気付いてから逃げることは困難。雪崩に巻き込まれないためには、前もって雪崩が発生しやすいケースや場所についての知識を深め、危険箇所付近に近付かないことが第一。

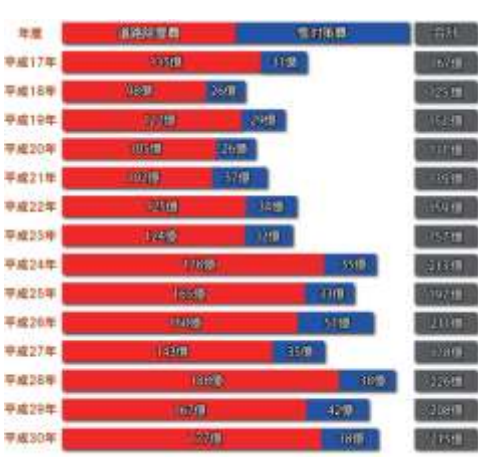
豪雪が誘引となる自然災害： 豪雪災害はそれ自体にとどまらず、春先の融雪洪水や融雪水で重くなった山地斜面の地滑り誘発など、別の災害の誘引ともなる。

「雪なし県」の大雪による災害： 同じ降雪や積雪でも、雪に慣れている地域とそうでない地域とでは、影響が異なる。そのことを反映して、例えば大雪警報の発令基準である降雪量は、東京と札幌では数倍の開きがある。このことは逆に、東京ではほんの数cmの降雪で、交通機関の麻痺、転倒によるけが人の続出、流通の縮小、停電等、甚大な社会的影響が発生することを意味している。



左：都心の積雪（東洋経済新聞）、中：渋谷スクランブル交差点 2018/1（毎日新聞）、右：南岸低気圧による関東の大雪（産経新聞）

豪雪の経済的影響： 一定以上の積雪は速やかに除雪したのちに運搬し、専用に設けられた雪捨て場に処分される。除雪や排雪には人件費、機材損料、燃料代、安全管理等の経費が当然発生する。その額は、例えば有数の降雪大都市である札幌市の場合、毎年のように200億円ほどになる。日本全体では毎年数百億円が支出される。



除雪		機械(台)	人手	費用(円)
タイヤショベル	ひとりで約10km	1	2	約3千
ロータリー	1日で約2km	1	2	約24万
タイヤショベル		1	2	(乗客の10倍)
バックホウ		1	1	
ダンプトラック		15	15	
誘導員			3~	

左：2018年度の雪対策費用（札幌市）、中：雪対策費用の推移（札幌市）、右：除雪と排雪の費用比較（朝日新聞）



左：世界の降雪地域の大都市と札幌の比較（札幌市）、右：札幌市の降雪量の推移（札幌市）



左：まず除雪し（福井新聞）、中左：次にダンプに積み込み（名寄新聞）、中右：続々と雪捨て場に運び込んで（福井新聞）、右：そして捨てる…豪雪の年の排雪場はほとんど満杯（毎日新聞）、



左：雪を運び込んで（毎日新聞）、中：大雪像を作って（日経新聞）、右：取り壊す（読売新聞）雪祭りの経済効果が200億円

豪雪と大雪への対策： 豪雪災害での人命にかかわる事態は、暴風雪の戸外での活動、外出先での車両への閉じ込め、無理な除雪作業での事故等が多くを占める。 他の多くの自然災害と異なり、豪雪災害では雪害そのもので命が脅かされることは多くない。 一方、物流が途絶えて水や食料の確保が難しくなり、いわば兵糧攻めの状態になることがある。 豪雪時には外出を控え、普段から水や食料等の生活必需品を備蓄しておくことが必要である。 また、天候が安定したら、身近な場所の除雪に無理のない範囲で協力することも望まれる。 豪雪時には、行政の対応に万全を期待することは無理である。

以上