

【調整会開催請求書（第 40 号様式）別紙 2】

請求の理由①プライバシーの保護と安全対策について 詳細

近隣住民として、プライバシーの保護と安全対策は、憲法 13 条が保障する、個人として日常生活を安心して安全に送るという、ごく基本的な権利に係る極めて重大な問題であり、建築関連法令の形式的遵守のみで事足りりとするとはできないものと考えます。

本件新築マンション建設によって重大な影響を受けることになる近隣住民として、私たちは、2024 年 4 月 24 日付マンション・スイング管理組合およびマンション建設問題専門委員会から開発事業者宛の意見書（以下「意見書」といいます）で申し述べた、(1)新築マンションの共用廊下を内廊下とする（そのうえで、内廊下の窓を非開閉の曇りガラスとする）こと、および(2)新築マンション建物の北面と北側境界線との距離を十分確保する（建物の北面と北側境界線との間を少なくとも 3 メートル程度空ける）ことを、改めて強く要望します。

意見書・見解書においては、形式の都合上、プライバシー保護と安全対策を 1 つの項目として扱っていますが、論点を明確にするため、プライバシー保護と安全対策について、以下のとおり、別個の小項目として、私たちの要望の根拠を申し述べます。

①-1 プライバシーの保護

私たちが意見書で申し述べたプライバシー保護に係る懸念点は、現在の開発計画通りにマンションが建設されると、新築マンション各階の共用廊下と、その北側に位置するマンション・スイングの居室窓・ベランダとの距離は、約 3 メートル（六畳間で互いに向い合う程の距離）しかなく、新築マンション各階の共用廊下から、マンション・スイングの居室内が丸見えの状態になり、ちょっとした話し声でも聞こえてしまうなど、騒音や覗き見等、不測のトラブル発生の原因ともなりかねない、というものでした。

これに対する見解書の回答は、(1)用途地域が商業地域であるから建物が近接するのは当然、(2)マンション・スイングの室内が丸見えになることについては、高さ 1.1m の手摺り壁と新築マンション各室の玄関前の目隠しパネル設置で対策として十分、(3)騒音に関する懸念に対しては無回答（何ら対策を取る意思無し）という内容になっています。

まず、(1)の点についてですが、用途地域が商業地域の場合、土地の利用方法は主に商業施設であり、商売やビジネスを中心とする活動が主な目的であることから、近隣建築物との距離や日照などは問題にならないという前提があります。

しかし、本件開発計画における土地の利用方法は、1 階部分のみが店舗で、2 階から 10 階は居住用の賃貸マンションであることから、そもそも土地の利用方法が用途地域の想定する商業施設とは異なる居住用施設中心になっているのが実態です。

次に、(2)の点についてですが、高さ 1.1 メートルの手摺り壁とは、大人の腰の高さほどで、子どもの転落防止には一定の効果が期待できるものの、共用廊下を通行する大人の視線からは、僅か 3 メートル程しか離れていないマンション・スイングの居室内は丸見えの状態であり、私たちの懸念点に対する有効な対策には全くなっていません。

ちなみに、民法には、境界線から 1 メートル未満の距離において他人の宅地を見通すことのできる窓又は縁側(ベランダを含む)を設ける者は、目隠しを付けなければならない旨の規定(235 条)があり、新築マンションの玄関前に目隠しパネルを設ければ十分と、事業者は主張しているものと推測します。

しかし、民法の同規定の趣旨は、窓や縁側(ベランダを含む)のように、そこ(その前)に立てば、他人の敷地が見通せる状態が生じるような建築物(付属)施設を設ける者は、目隠しを付ける等の措置により、他人の敷地(＝私生活)が見通せる状態を防止すべきことを定めているものとするのが妥当です。

隣地の既存マンション居室窓から、僅か 3 メートル程しか離れていない共用廊下から、そこを通行する新築マンション居住者(賃貸マンションであることから居住者の入替りは分譲マンションより頻繁であることが想定される)はもちろんのこと、外部からの訪問者や宅配業者等、事実上不特定多数の者がマンション・スイングの居室内を見通せる状態は、民法 235 条が想定する、“そこに立てば、他人の敷地(＝私生活)が見通せる状態”に相当するものであり、同条の条文が、“窓と縁側(ベランダを含む)”にしか言及していないから、共用廊下の目隠しについて措置を講じなくとも、法的に問題無いとする意見は、民法条文の字面だけの解釈により、同法の本来の趣旨や憲法が保障するプライバシーの権利を蔑ろにするものと言わざるを得ません。

(3)の騒音に関する懸念については、見解書に全く言及が無く、事業者には何ら対策を講じる意思が無いものと推察されます。

仮に、共用廊下の目隠しの高さを、大人の視線を遮る程度に高くしたとしても、3 メートル程の間隔しかなければ、共用廊下や新築マンション居室玄関における通常の話し声や生活音程度であっても、マンション・スイング居室においては、はっきり聞こえてしまう程であり、事業者が適切な対策を取らなければ、マンション・スイングの居住者は、居室の窓を常時閉め放しにし、更にカーテン等で防音および覗き見の防止を取らざるを得ない状態を強いられることになります。

憲法が保障するプライバシーとは、個人の私的な領域の保護を意味し、その中には、私的生活を覗かれないことだけでなく、静穏の保障(騒音等によって静かで快適な生活を邪魔されないこと)も含まれます。従って、騒音に対して事業者が何ら有効な対策を取らないことは、憲法が保障する近隣関係住民のプライバシー権の侵害に当たる可能性も否定できません。

私たちは、新築マンションの共用廊下を内廊下とし、内廊下の窓を非開閉の曇りガラスとすることが、上記(2)および(3)の懸念点(マンション・スイング居室内が見通せる状態および騒音)に対して、一定の効果を有する対策措置であると考え、その実現を事業者に対して強く要望します。

①-2 安全対策

私たちが意見書で述べた、安全対策に対する懸念は、現在の開発計画通りにマンションが建設されると、新築マンション建物北面と北側境界線との距離が僅か 58 センチメートルしかなく、新築マンション共用廊下の解放空間などからの落下物、積雪時の屋上や壁面、手摺等からの落雪(特に融けかかりの氷状になった雪は刃物のように鋭利で非常に危険)等がマンション・スイングの敷地内に落下する可能性が極めて高くなり、近隣住民の安全な生活を脅かすことになりかねない、というものでした。

これに対する見解書の回答は、武蔵野市防災課へ過去の最大積雪量を確認したところ、約 30cm 程だったため、最上階廊下底先端に現計画の立上り 15cmに加え、追加で 15cmの雪止め金物の設置を検討する、また、共用廊下に物を置かないよう入居者へ注意喚起するとの内容になっています。

私たちは、下記(1)から(3)の理由により、見解書の回答内容は、私たちの懸念点への対策として極めて不十分であると考えます。

- (1)過去最大の積雪量を超える積雪の可能性を全く考慮していないこと
- (2)着雪と落雪の可能性がある個所として、最上階廊下底先端の立上りと追加の雪止めしか考慮しておらず、新築マンション建物の北側壁面、共用廊下各階の手摺り壁および手摺りへの着雪およびそれらからの落雪の可能性を全く考慮していないこと
- (3)入居者への注意喚起程度で共用廊下に物を置かないことが徹底できるという想定が甘過ぎること、また、共用廊下を通行する者から手摺り壁の隙間や解放部分を通して物が落下する可能性を全く考慮していないこと

以下に、上記(1)から(3)の各点について追加的説明をします。

(1)過去最大の積雪量を超える積雪の可能性を全く考慮していないこと について

マンションは建設されれば、50 年から 100 年程度は建ち続けることが想定されるため、そのような長期的未来にわたり、過去最大の積雪量を超える積雪が起らないとは誰も保証できません。

1 世紀に 1 度有るか無いかのような稀な天災であったとしても、ひとたび発生すれば、人命の安全に係る甚大な影響を及ぼし、その時になってから、「想定外の事態だった」などとして、責任を免れることはできない問題であることは、東日本大震災などにおける事例を見ても明らかです。

換言すれば、今後 1 世紀程度先まで続く可能性がある状況において、過去数十年間(武蔵野市の市制施行は 1947 年)の最大値を想定すれば十分であるとは言い切れず、発生確率が高なくても、いざ発生した場合の影響が人命の安全にも関わるような重大な事象への対策を考えるうえで、事業者の対策の前提とする想定が甘過ぎると言わざるを得ません。

(2)着雪と落雪の可能性がある個所として、最上階廊下庇先端の立上りと追加の雪止めしか考慮しておらず、新築マンション建物の北側壁面や共用廊下各階の手摺り壁への着雪およびそれらからの落雪の可能性を全く考慮していないこと について

たとえ数センチ程度の積雪であっても、マンションなどの建物の壁面、外廊下である各階の共用廊下の手摺り壁や手摺などに着雪し、それらからの落雪が発生することは、積雪があるたびに、ほぼ毎回のように経験する事実です。

実際私たちも、通行中に近隣の建物からの落雪に当たったり、当たりそうになったりした経験があり、私たちの知人にも同様の経験をした者が多数います。

計画通りに新築マンションが建設されると、新築マンションの北側壁面と共用廊下の手摺り壁から 3 メートル以内の範囲に、マンション・スイングの表玄関から自転車置き場への通路が入ることになり、高さ約 30 メートル、10 階建ての建物の北側壁面、外廊下である各階の共用廊下の手摺り壁や手摺などに着雪した雪からの落雪が、マンション・スイングの表玄関から自転車置き場への通路を通るマンション・スイング居住者を直撃する可能性が十分に予見できます。

見解書においては、最上階廊下庇先端の立上りと追加の雪止めしか考慮しておらず、実際の積雪の際に発生が見込まれる新築マンションの北側壁面、外廊下である各階の共用廊下の手摺り壁および手摺などへの着雪とそれらからの落雪の可能性が全く考慮されていないことは、近隣住民の人命にも関わりかねない重大事象に対する対策として、極めて不十分であると言わざるを得ません。

ちなみに、民法には、土地の所有者は、直接に雨水を隣地に注ぐ構造の屋根その他の工作物を設けてはならないとの規定(218 条)があります。

この点についても、事業者は、民法の条文が雨水にしか言及していないことを理由に、隣地敷地内への落雪は法的に問題無いとでも主張するのですが、落雪、特に融けかかりの氷状になった雪塊は、

たとえ小さなものであっても、鋭利な刃物のように鋭く、非常に危険であり、高層階から落下した場合の影響は、場合によっては、雨水をも凌ぐものと言えます。

計画通りに新築マンションが建設されれば、高さ約 30 メートル、10 階建ての新築マンションから隣地であるマンション・スイングの敷地内、それもマンション・スイング居住者が頻繁に通行する表玄関から自転車置き場への通路を、落雪が直撃する事態が十分予見されるにも拘らず、そのような危険な状態を防止するための適切な対策を怠ることは、近隣住民が安心して安全な暮らしを送るという、憲法が保障する基本的な権利の侵害に当たるとともに、土地所有者が近隣の権利を侵害しないために取るべき最低限の措置を定めた民法の趣旨にも反するものと言えます。

(3)入居者への注意喚起程度で共用廊下に物を置かないことが徹底できるという想定が甘過ぎること、また、共用廊下を通行する者から手摺り壁の隙間や解放部分を通して物が落下する可能性を全く考慮していないこと について

外廊下である共用廊下の手摺り壁の隙間や解放部分から、不用意に(或いは故意に)物を落とした場合、たとえ小さな固体であっても、特に中高層階からの場合には、甚大な衝撃が発生することが考えられます。

計画通りに新築マンションが建設されると、新築マンションの外廊下である共用廊下の手摺り壁から 3 メートル以内の範囲に、マンション・スイングの表玄関から自転車置き場への通路ならびにマンション・スイング居室窓およびベランダが入ることになり、共用廊下の手摺り壁の隙間や解放部分から、不用意に(或いは故意に)固体物を落下させた場合、マンション・スイングの表玄関から自転車置き場への通路やマンション・スイングの中低層階のベランダ・窓に落下する可能性が十分予見され、最悪の場合、マンション・スイング居住者・関係者や建物(およびその付属施設)への損害が発生する可能性が考えられます。

見解書にいう、共用廊下に物を置かないよう入居者へ注意喚起することは、入居者がその注意を完全に遵守するならば、共用廊下に置かれる物の落下は防止できる筈ですが、居住者への注意喚起程度の対策で、共用廊下に物を置かないことが徹底できるとする想定は、分譲マンションより入居者の入替りが頻繁とされる賃貸マンションにおける実態から見て、いささか楽天的で甘過ぎると言わざるを得ません。

更に、見解書における対策には、外廊下を通行中の不特定多数者から、不用意に(或いは故意に)比較的小さな固体が、外廊下である共用廊下の手摺り壁の隙間や解放部分を通して落下する可能性とその影響が全く考慮されていません。

新築マンションの外廊下である共用廊下は、そこを通行する新築マンション居住者(賃貸マンションで

あることから居住者の入替りは分譲マンションより頻繁であることが想定される)はもちろんのこと、外部からの訪問者や宅配業者等、事実上不特定多数の者が通行するところです。

現在の計画では、新築マンション各階の共用廊下は外廊下であり、高さ 1.1m の手摺り壁と各室の玄関前の目隠しパネルの設置があるのみで、それ以外は全て解放部分であり、手摺り壁にも隙間があることから、今後 50～100 年程の長期的未来において、外廊下である共用廊下の手摺り壁の隙間や解放部分から、共用廊下を通行する不特定多数者が不用意に(或いは故意に)物を落とす可能性が無いと誰も保証できるものではありません。

発生確率が高くなくても、いざ発生した場合の影響が人命の安全にも関わるような重大な事象への対策を考えるうえで、事業者の対策の前提とする想定は、余りにも甘過ぎるとともに、発生可能性に対する考慮範囲も極めて不十分であり、その前提に基づく対策も、近隣住民が安心して安全な暮らしを送るという、憲法が保障する基本的な権利の保護には程遠い内容となっています。

私たちは、以上の認識に基づき、上記「①-1-1 プライバシー保護について」で申し述べた、新築マンションの共用廊下を内廊下とすることは、各階の共用廊下の手摺の隙間や解放部分などからの落下物防止への対策措置としても有効であると考えます。

しかし、共用廊下を内廊下としても、新築マンション北側壁面への着雪とそこからの落雪がマンション・スイングの敷地内に落下する事象への防止策としては不十分であり、積雪時においても、マンション・スイング居住者が安心して安全に生活できるためには、新築マンション建物の北面と北側境界線との距離を十分確保する(建物の北面と北側境界線との間を少なくとも 3 メートル程度空ける)措置が不可欠であると考えます。

ちなみに、豪雪地帯においては、2 階屋根からの落雪が隣地に直接落下しないようにするため、隣地との境界と建物との距離を最低でも 2 メートル空けるようにしているとのことですが、豪雪地帯ではない武蔵野市においても、高さ約 30 メートル、10 階建ての建物の壁面への着雪から発生する落雪は、少なくとも 3 メートル程度の範囲内には直接落下する可能性が高いと考えられます。

以上から、近隣住民が安心して安全に生活できる状態を守るために、共用廊下を内廊下とするとともに、新築マンション建物の北面と北側境界線との距離を十分確保する(建物の北面と北側境界線との間を少なくとも 3 メートル程度空ける)措置を取るよう、事業者に対して、強く要望します。

請求の理由⑥新築マンションの配色・配置について 詳細

意見書・見解書においては、形式の都合上、新築マンションの配色に関する要望と、新築マンションの東側に沿って店舗用駐輪場の設置が計画されていることに対する要望を 1 つの項目として扱っていますが、これらは、本来別個の項目として扱うべき性質のものであるので、以下の通り、別個の小項目として、私たちの要望の根拠を申し述べます。

⑥-1 新築マンションの配色

私たちが意見書で申し述べた、新築マンションの配色についての要望は、現在の計画における新築マンションの外壁の色は濃いベージュ色(2.5Y1)と茶色(5YR3/2)により構成されており、これらの配色は光を吸収するので、新築マンションによって、ほぼ完全に日照が失われるマンション・スイングへの影響を少しでも軽減するため、新築マンションの北面の壁と西面の壁の色は、光を吸収しない白色とすることを要望するものでした。

これに対する見解書の回答は、武蔵野市まちづくり条例に則って、生和コーポレーション株式会社と相談し検討するというものです。

本件事業計画に関して、武蔵野市情報公開条例に基づき、一部開示された文書を閲覧したところ、建物の配色に関しては、もっぱら駅前であることの景観上の扱いが焦点となっており、配色が制限を受けるのは、駅側である南側および東側に限られ、新築マンションの北面の壁と西面の壁の色を、光を吸収しない白色とする私たちの要望は、景観上の問題にはならないと考えられます。

以上から、意見書の要望である、新築マンションの北面の壁と西面の壁の色を、光を吸収しない白色とすることの実現を改めて強く要望します。

⑥-2 新築マンション東側の店舗用駐輪場設置

新築マンションの東側は、スイングビルとの間にある幅員 6 メートルの公道であり、武蔵境駅に近接していることから、自動車、自転車および歩行者の往来が非常に盛んです。

また、武蔵境駅へのアクセスに自転車を利用する者が非常に多く、駅周辺の自転車置き場は、いずれも駅からやや離れたところに立地し、しかもスペースに限りがあることから、現在の計画通りに、新築マンションの東側に沿って店舗用駐輪場が設置されれば、そこに駅や駅周辺施設の利用者による不法駐輪や放置自転車などが発生し、6 メートル公道の通行を妨げ、隣接するマンション・スイングの表玄関へのアクセスに悪影響を及ぼす事態が予想されるため、店舗用駐輪場は敷地内西側のみとすることを、意見書で要望しました。

これに対する見解書の回答は、防犯カメラの設置及び注意喚起を十分に行うというものです。

新築マンション建設予定地は、武蔵境駅への至近距離にあることから、同駅およびその周辺施設の利用者にとって、新築マンションの東側における店舗駐輪スペースは是非とも利用したいものであることは疑う余地がありません。

これまでの私たちの経験に照らしてみれば、見解書の回答におけるような、生ぬるい対策(防犯カメラ設置と注意喚起)では、不法駐輪や放置自転車の発生は全く防止できません。不法駐輪や放置自転車を惹起す者は、注意など初めから聞く意思を持っておらず、防犯カメラを設置したところで、実際に摘発され、処罰でも受けない限り、不法駐輪や放置自転車を抑止する効果は期待できません。

不法駐輪や放置自転車による 6 メートル公道の通行妨げによる思わぬ事故やトラブルなどに巻き込まれる恐れなど、近隣住民であるマンション・スイング居住者が安心して安全に生活する権利が脅かされることが予見されるため、店舗用駐輪場は敷地内西側のみとするよう、改めて強く要望します。

見解書の末尾には、事業者の言葉として、「(前略)近隣の皆様と思いは同様で(中略)可能な限りのご要望・ご意見は取り入れさせていただきます(後略)」とありますが、本当に近隣関係者と思いが同じであれば、私たちの要望には相当の理があり、取り入れる意義があると思われる筈です。

事業者の真意が単なる言葉だけのものでないことを願ってやみません。

【調整会開催請求書（第 40 号様式） 別紙 3】

屋根雪落下の水平飛距離の計算

1. 高倉・堤・鈴木法

1 つ目の計算条件は、高倉・堤・鈴木法（2005）[1], [2]で、勾配のある屋根から雪が滑落する過程を考えます。この方法は非常に信頼性が高い方法として多くの自治体において取り入れられており、隣の境界線から何メートル離して建物を建てるべきかを検討する際に実際に使われています。この方法では、雪を質点として扱い、重力のみが作用すると考えます。重力の加速度は標準的な 9.80665 m/sec^2 としました。屋根と平行な方向の初速度は

$$\sqrt{2g(\sin\theta - \mu k \cos\theta)L}$$

と表せます。ここで、 g ：重力加速度、 θ ：屋根の傾斜、 μk ：動摩擦係数、 L ：屋根の長さです。この場合の飛距離 A は

$$A = \frac{(V_{ox}\sqrt{2gH + (V_o \sin\theta)^2} - V_o \sin\theta)}{g}$$

と表せます。

屋根に積もった雪の内部においては、雪にかかる重力に起因するせん断応力があらゆる面に働いています。そのため、風などに起因する力により、局所的に一瞬でもせん断応力が雪の内部の静止摩擦力を超えると微小な亀裂が生じます。さらに亀裂先端では応力集中が起き亀裂が伸長するので、巨視的なせん断応力によりせん断面（勾配屋根に相当する滑り面）が形成されます。ここではこの破壊様式（図 1）を基本にした計算を行いました。この時、亀裂の位置やせん断応力の働く方向によって、計算に用いるべき屋根（せん断面に相当）の長さや傾斜の値が変化します。そこで、屋根の長さ、屋根の傾斜と雪の動摩擦係数の初期状態を変化させて計算を行いました。

降雪当日

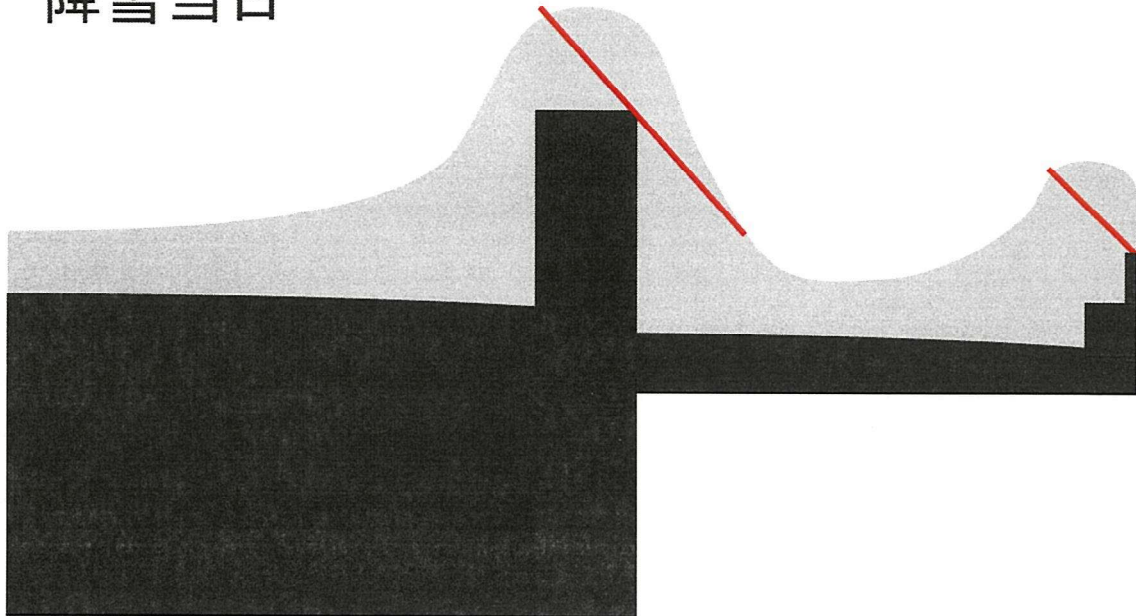


図1 吹きだまり形成により雪が偏分布した場合の落雪の例

雪塊の滑落方向に平行な断面図。赤色の線はせん断破壊が起きた場合の破断面。

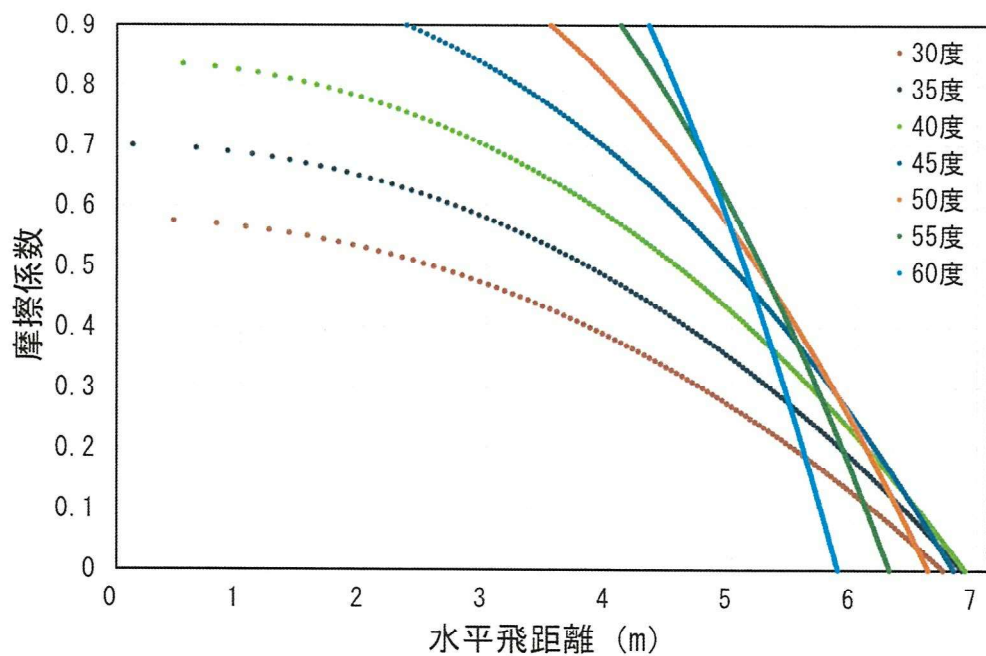


図2 高倉・堤・鈴木法における摩擦係数と水平飛距離（屋根長 1.0m）

図2 は高倉・堤・鈴木法において屋根長（せん断面の水平長）を 1.0m と仮定した場合の摩擦係

数を変化させた時の水平飛距離を示したものです。屋根の傾斜（せん断面の角度）を 30 度から 60 度まで変化させ、それぞれの計算結果をプロットしました。摩擦係数が 0.5 の場合には、最低 2.5m の水平飛距離があり、マンション・スイングの敷地内に落下します。凍結して氷に近い状態になった雪の摩擦係数は 0.1 程度以下になります。実際の破断面は完全に平滑ではないことを考慮しても、氷に近い状態の雪は建物から 5m 以上離れた位置に落下する可能性があります。

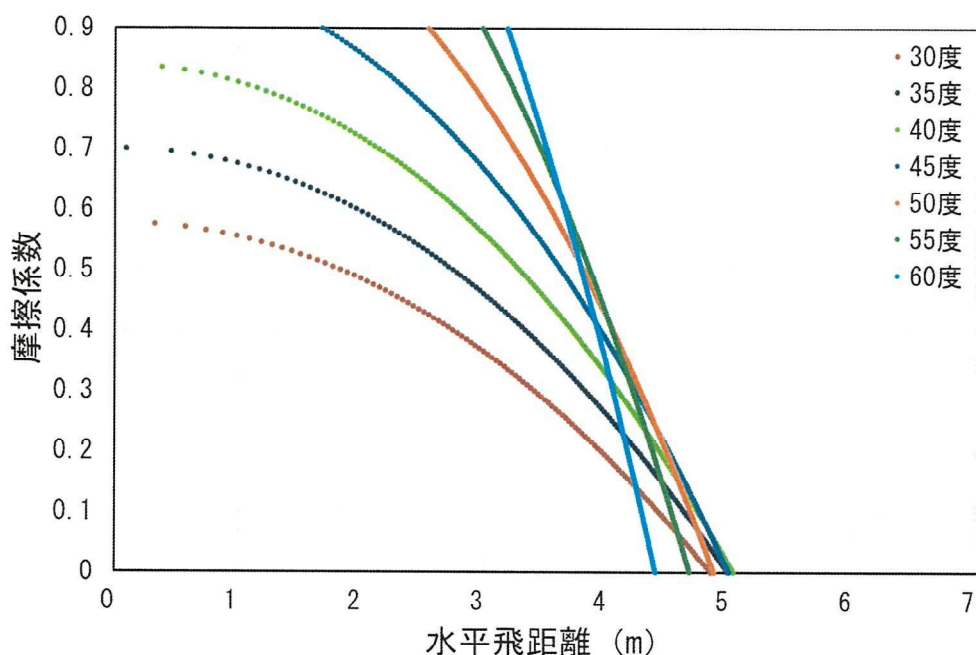


図3 高倉・堤・鈴木法における摩擦係数と水平飛距離（屋根長 0.5m）

図3は高倉・堤・鈴木法において屋根長（せん断面の水平長）を 0.5m と仮定した場合の摩擦係数を変化させた時の水平飛距離を示したものです。屋根の傾斜（せん断面の角度）を 30 度から 60 度まで変化させ、それぞれの計算結果をプロットしました。屋根長 1.0m の時の結果と比べて水平飛距離は 0.7 倍程度になっています。屋根長 0.5m の場合においても、摩擦係数が 0.5 の場合には、最低 1.8m の水平飛距離があり、マンション・スイングの敷地内に落下します。凍結して氷に近い状態になった雪の場合には水平距離でいうと建物から 4m 以上離れた位置に落下する可能性があります。

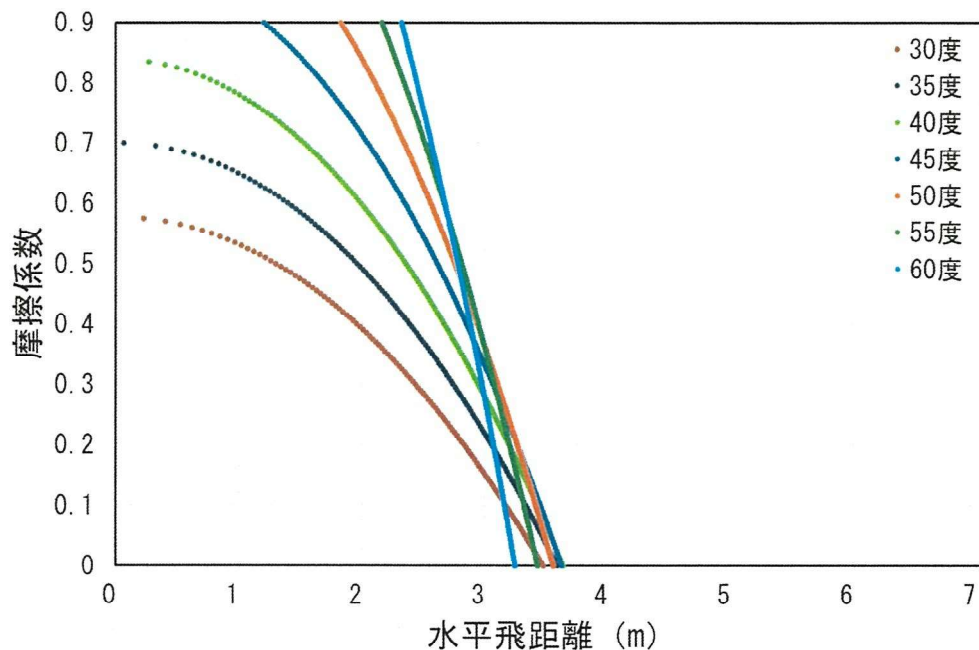


図4 高倉・堤・鈴木法における摩擦係数と水平飛距離（屋根長 0.25m）

図4は高倉・堤・鈴木法において屋根長（せん断面の水平長）を0.25mと仮定した場合の摩擦係数を変化させた時の水平飛距離を示したものです。屋根の傾斜（せん断面の角度）を30度から60度まで変化させ、それぞれの計算結果をプロットしました。屋根長1.0mの時の結果と比べて水平飛距離は0.5倍程度になっています。屋根長0.25mの場合において、摩擦係数が0.5の場合には、最低1.3mの水平飛距離があり、マンション・スイングの敷地内に落下します。凍結して氷に近い状態になった雪の場合には水平距離でいうと建物から3m以上離れた位置に落下する可能性があります。

2. 水平射出モデル

2つ目の計算条件は、雪が水平に射出されるモデル（水平射出モデル）です。雪の形状は立方体、一辺が10cmの雪塊について検討しました。雪の密度は 0.2 kg/m^3 （新雪を想定）または 0.8 kg/m^3 （氷に近い雪）の2通りとしました。重力の加速度は標準的な 9.80665 m/sec^2 としました。立方体が受ける空気抵抗の比例係数である抗力係数は1.07 [3]としました。空気の密度は、摂氏 0°C で圧力が1013.25 hPaの場合の 1.293 kg/m^3 としました。計算では、重力と空気抵抗のみが作用するとして、回転や変形は無視しました。水平方向の初速度を初期状態として変化させ、鉛直方向の初速度は0としました。

水平射出モデルの計算において、水平方向と鉛直方向の運動をそれぞれ考えます。以下、水平方向は小金井マンションからスイングに向かう方向を正とし、鉛直方向は鉛直下向きを正とした。水平方向の運動方程式は

$$F = Kv^2$$

であり、速度の 2 乗に比例する空気抵抗が働きます。鉛直方向の運動方程式は

$$F = mg - Kv^2$$

であり、重力に加えて速度の 2 乗に比例する空気抵抗が働きます。空気抵抗の係数Kは、

$$K = \frac{1}{2} C_D \times \text{空気密度} \times \text{面積}$$

と表せます。

以上の条件において、高さ 30.515m（小金井マンションの屋上の高さ）から雪が落下した時の水平方向の飛距離を算出しました。

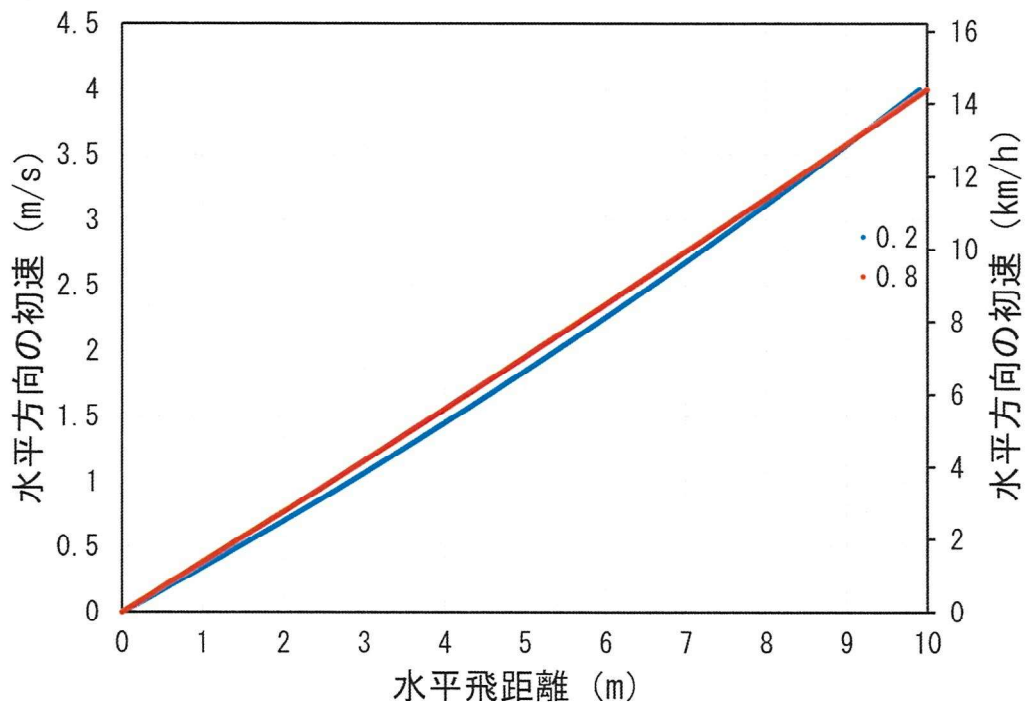


図 5 水平射出モデルにおける水平方向の初速と水平飛距離

図 5 は水平射出モデルにおいて、水平方向の初速を変化させた時の水平飛距離を示したものです。青のラインは雪の密度が 0.2 kg/m³（新雪を想定）の場合、赤のラインは雪の密度が 0.8 kg/m³（凍結を想定）の場合の計算結果です。グラフから読み取れるように、雪の密度に関わらず、水平飛距離は水平方向の初速にほぼ比例するような相関があります。水平方向の初速が 1.0 m/s の場合においても、水平飛距離はおよそ 3m なので雪はマンション・スイングの敷地内に落下します。

これらの計算より、雪が落下を開始する小金井マンションの屋上近くの庇から境界線までの水平距離が 7m 以上になるように建設すれば、マンション・スイングの敷地内に落雪する確率は低いといえます。

【調整会開催請求書（第40号様式） 別紙4】

本申請書に記載している雪に関連する内容は別紙6に記載した文献に基づいている。

「屋上パラペット周辺における吹きだまりと雪庇の形成および庇からの落雪」の問題に関する詳しい説明と問題点

当該マンションの屋上および庇の構造：

- ・完全に平坦な陸屋根ではない。中央部が高く、周辺部が低くなっている。
- ・外周には高さ15cmのパラペットがある。
- ・この構造だと、中央部は吹き払いにより積雪深が少なくなり、周辺部だと再付着により積雪深が多くなる。
- ・パラペット近傍では風速が低下するので吹きだまりが形成される。
- ・パラペットの斜め下には庇がある。庇は平坦な形状。
- ・屋上と庇は二段屋根状の構造を形成する。
- ・二段屋根の下の屋根では、平地より積雪深が多くなる。

雪止めの問題

- ・雪止めのスペックが不明
- ・雪止めをつけると接統部が痛む
- ・雪止め自体が劣化して落下する危険がある
- ・雪止めの点検等は具体的にどのようにして行うのか。
- ・屋根の傾斜、クリープ、風圧などを総合した側圧に耐えられなければ、雪止めが破損して、堰き止められた雪が一気に落下することになる。

落雪の危険：

- ・「屋上雪庇の落下による人命・財産の損失が大きな問題となっている」ことが指摘されている。

- ・「落雪危険区域の通行止め等の事故防止対策」の必要性が指摘されている。
- ・多雪地域でなくても、雪が降り積雪すれば、多雪地域と同様に落雪が起きる。
- ・武蔵境駅周辺では中高層建築物からの落雪・落水が複数回にわたり発生している。
- ・武蔵境駅周辺で落雪・落水に当たってCT検査を受けた人がいる。
- ・建造物からの落雪は、平地における積雪深からおしなべて予想することはできない。
- ・建造物からの落雪は、建築基準法の屋上の耐荷重（積雪30cm + 加算係数）からおしなべて予想することはできない。
- ・屋根（屋上）やひさしの形状やそれらの位置関係（二段屋根構造等）、周囲の障害物、風の状況、雪質などあらゆる条件を考慮しても、落雪しないことを証明することはできない。つまり、落雪することを前提とする必要がある。

雪庇の形成：

- ・完全に無風でない限り、屋上の雪は均一には分布せず偏分布する。
- ・平地における積雪深が30cmの場合でも、パラペットなど流体力学的に流体の流れを妨げる構造が存在する場所周辺では積雪深が平地の2倍以上になることがある。
- ・高さ15cmのパラペット上に15cmの雪止めを設置しても、雪止め自体が流体力学的な障害物になり、パラペットと雪止めが吹き溜まりになり雪に埋まることが考えられる。つまり、雪止め自体が流体力学的な障害物になり、吹きだまりにおける積雪深をむしろ増やす場合がある。
- ・積雪深が雪止めを超えると雪庇が建物の外側に伸長する。（雪庇：庇状に建物の外側に伸びた雪）
- ・雪がやんだ後でも、風により雪の粒子が輸送されて雪庇に接着して雪庇が成長することが知られている（雪粒子の再配置）。
- ・雪庇はクリープ現象（雪のような物質の低速度による変形と移動）によっても成長する。
- ・雪庇は1日で大きく伸張・成長する。

- ・当該マンションの屋根は中央部が高くなっているため、屋上の雪には側方（外側）に移動する力（雪を建物の外側に押し出す力）が働く。この力がクリープを引き起こし雪庇が成長する。

- ・積雪した雪の表面に作用する風によるせん断応力（引きずる力、引きずり応力）によってもクリープが促進され雪庇は成長する。

- ・雪庇の建物から張り出した部分は常に下方への力を受けている。この力は、屋上の雪を建物の外側に引っ張る力として作用する。

- ・当該マンションで形成される雪庇は常に下方及び側方（建物の外側）への力を受けている。風が吹いた時には、さらに大きな側方への力を受ける。

- ・日中に雪の一部が溶けて液状の水になり、夜間に液状の水が凍結することにより雪が氷に変化すると、あるいは雨が降ると、雪の密度は0.2程度から0.8程度へと急激に高まる。

- ・雪庇は庇状に形成されるので、向かい風による渦流や下方からの風によって上方への力を受けた際には、根元付近に部分的に非常に大きな引張応力が発生して、根本付近から切断されて雪塊や氷が落下することがある。

- ・形成された雪庇は溶けて消えない限り、いつか落下する。

- ・雪庇が形成されたら雪下ろしをする必要がある。

- ・当該マンションの屋上は雪下ろしを行うことが可能な構造にはなっていない。

- ・多少でも雪庇が形成された場合には、「雪庇の真下とその周辺数メートルは立ち入り禁止にする」というのが唯一の対策。

- ・北側に形成された雪庇はマンション・スイングの敷地に落下する。

- ・吹きだまりと雪庇の形成に関しては雪風洞実験 屋外実験 実地調査、計算機を使ったシミュレーション（CFD）等により詳しく調べられている。

- ・吹きだまりと雪庇からの落雪による被害はよく知られた事実であり、多数の論文等が出版されている。文献一覧（別紙6）にそれらを記す。

庇への積雪：

- ・当該マンションは、屋上と庇で二段屋根構造を形成する。

- ・庇は二段屋根のうちの下側の屋根に相当するので、庇の上面においては平地における積雪深を大幅に上回る積雪深になることが見込まれる。

- ・庇の縁には落雪を防止する構造物が存在しない。
- ・国土交通省は、30cmの降雪後に雨が降った場合を想定した耐荷重の屋根にすることを義務化している。
- ・降雪後に雪が溶けたり雨が降ったりすると、雪は水分を含み、夜間になると凍結して氷になる。

庇からの落雪・落水：

- ・庇からの落雪・落水を想定する必要がある。
- ・自分の敷地内に落雪・落水させる必要がある（民法第218条）。
- ・庇とパラペットの部分は流体力学的な障害となり、風がその部分で弱まったり陰圧になったりして雪が集積して吹きだまりになる。屋上の雪止めを乗り越えた雪と庇の上面の雪がつながると、雪止めの上部、庇の付け根、庇の端の3辺を含む直方体部分に多量の雪が集積する。

（別紙3図1）

雪塊が受ける力と破壊：

- ・上記直方体部分に堆積した雪は重力を受けて、雪塊の内部では鉛直方向から45度傾いた面で最大の剪断応力を受ける。
- ・堆積して静止している雪塊の内部は常に剪断応力を受けている。
- ・雪塊の表面や内部には、風や振動や重力など、多くの力を受ける。
- ・雪塊の構造は均一ではないので、雪塊の部分部分で働く力は大きく異なる。
- ・雪塊において支える強度が不十分な部分には大きな応力が集中する。
- ・風や振動などがきっかけとなり、応力が集中している部分の応力がさらに高まると、はじめにごく小さな破断が起き、その破断がさらに大きな応力集中を引き起こすことにより隣の部分が破断するといった連鎖的な機構で破断が広がり最終的には大きな破断面が形成される。
- ・建設予定地は風が大変強い日が多い。
- ・破断面の上側にある雪塊は破断面を滑って庇から落下する。

- ・ 庇から落下する雪塊や氷の建物からの水平飛距離は概ね7m以内である。

計算方法と結果の詳細は別紙3に記した。

- ・ 自分の敷地内に落雪・落水させるためには、建物を敷地の境界から7mの間隔を開けて建設し、建物と境界線の間に落下させる必要がある。

民法：

- ・ 民法第218条では、『土地の所有者は、直接に雨水を隣地に注ぐ構造の屋根その他の工作物を設けてはならない』と定められている。
- ・ 「雨水」は雪を含む。水の固相が雪である。
- ・ 隣地へ落雪させてはならない。自分の敷地に落雪させる必要がある。

対策：

- ・ 多くの自治体や公的な機関では建築物からの落雪の水平飛距離を「高倉・堤・鈴木法」で計算している。

高倉政寛, 堤 拓哉, 鈴木大隆：勾配屋根を持つ戸建住宅における屋根雪の滑落飛距離について, 日本建築学会技術報告集, No.21, 57-60, 2005

- ・ 自己の敷地に落雪させるためには、上記方法で屋上や屋根からの落雪の水平飛距離を計算して建物を建設する位置を決める必要がある。
- ・ 本ケースにおける落雪の水平飛距離は概ね7メートル以内である。

計算方法と結果の詳細は別紙3に記した。

- ・ 本ケースでは、隣地境界から概ね7メートルの距離を離して建物を建築することにより、ほぼ隣地ではなく自己の敷地内に落雪させることが可能となる。
- ・ 隣地境界から7メートル以内に建物を建設した場合には、落雪が地面ではなく隣の建物に直接当たるケースが発生し得る。

【調整会開催請求書（第40号様式） 別紙5】

「壁面への着雪・着氷と落雪・落水」の問題に関する説明と問題点

- ・ 垂直の壁へ着雪することが知られている。
 - ・ 建物の構造物へ着雪することが知られている。
 - ・ 風で雪の粒子が壁や構造物や雪や氷に当たって相互作用（結合力）により接着する。
 - ・ 湿った雪（の粒子）の方が乾いた雪（の粒子）よりも接着しやすい。
 - ・ 高層ビルでなくても降雪があり風が吹いていれば垂直壁に着雪する。
 - ・ 垂直壁や配管などの構造物への着雪はよく知られた現象であり、国内外において多数の学術論文等が出版されている。
- （着雪・着氷に関する代表的な文献リスト）。
- ・ 雪・氷は自分の敷地内に落下させる必要がある（民法第218条）。
 - ・ 建設予定地は風が強い日が多いことが知られている。
 - ・ 風が強ければ強いほど落下物は建物から遠く離れた地点に着地する。
 - ・ 無風の場合においても、落下し始めた雪や氷が直下にある着雪・着氷物に当たった場合には水平方向への力を得るので水平飛距離を増す。
 - ・ 着雪・着氷物を隣の敷地に落下させないためには、建物を敷地の境界線から十分な間隔を開けて建設することにより、建物と境界線の間の自己の敷地内に落下させる必要がある。

【調整会開催請求書（第40号様式） 別紙6】

本申請書の雪に関連する記載内容の根拠になっている文献一覧

吹きだまり、雪庇関連

- (1) 土屋 学, 苫米地 司, 本郷 剛, 上田 宏: フェンス周辺の吹きだまりと風のながれの特性－風向風速と積雪分布の屋外観測－, 日本雪工学会誌, 18(2), 3-12, 2002
- (2) 老川 進, 苫米地 司, 石原 孟: モデル建物近傍における積雪深の日別観測, 日本雪工学会誌, 15(4), 3-11, 1999
- (3) 高橋 徹: 暴風雪災害への取り組み, 日本風工学会誌, 42(3), 237-241, 2017
- (4) 本間利雄: 3. 屋根雪処理の現状と課題, 日本雪工学会誌, 16(2), 117-118, 2000
- (5) 堤 拓哉: 吹雪による建物周囲の吹きだまり, 日本風工学会誌, 37(1), 4-9, 2012
- (6) 堤 拓哉: 建築分野における吹雪研究の現状, 日本雪氷学会誌 雪氷, 71(2), 115-124, 2009
- (7) 苫米地 司, 遠藤明久: 建物周辺の吹きだまり対策に関する基礎的研究, 日本雪工学会誌, 2(1), 4-11, 1986
- (8) 清原 潔: 建築と雪, 日本雪氷学会誌 雪氷, 26(5), 150-156, 1964
- (9) 堤 拓哉, 高倉政寛, 高橋章弘, 苫米地 司: 建築物における雪庇の成長過程について, 日本雪工学会誌, 22(1), 3-9, 2006
- (10) 堤 拓哉: 建築物を対象とした雪対策に関する一連の研究－平成 22 年度日本雪工学会学術賞を受賞して－, 雪氷研究大会講演要旨集, 2011
- (11) 老川 進, 苫米地 司, 石原 孟: 建物近傍の雪吹きだまりの風洞相似則に関する考察, 日本雪工学会誌, 23(2), 13-32, 2007
- (12) 千葉隆弘, イセンコ・エフゲニー, 西田浩平, 齋藤佳彦, 三浦里菜, 大槻政哉: 自然雪を用いた吹雪風洞実験に基づく陸屋根建築物の雪庇形成メカニズム解明に向けての基礎的研究, 日本雪氷学会誌 雪氷, 83(3), 249-258, 2021
- (13) 土屋 学: 吹きだまりと風の流れの特性について, 日本雪工学会誌, 18(4), 11-14, 2002
- (14) 堤 拓哉: 吹雪風洞, 日本風工学会誌, 34(1), 36-41, 2009
- (15) 土屋 学, 苫米地 司, 本郷 剛, 上田 宏: 2 段屋根建物試験体を用いた吹きだまり性状の屋外観測, 日本雪工学会誌, 18(2), 13-21, 2002
- (16) 渡辺正朋: 木造住宅屋根部位の雪被害対策構法に関する研究(梗概) 財団法人新住宅普及会住宅建築研究所報, 研究 No.8619, 1987
- (17) 苫米地 司, 小林敏道: 屋上雪庇防止工法に関する基礎的研究, 日本雪工学会誌, 5(1), 3-9, 1989
- (18) 堤 拓哉: 陸屋根に形成される雪庇と気象要素との関係に関する研究, 日本雪工学会誌, 21(5), 61-64, 2005
- (19) 堤 拓哉, 高倉政寛, 苫米地 司: 陸屋根に形成される雪庇と気象要素との関係について, 日本建築学会技術報告集, No.19, 113-116, 2004

(20) 千葉隆弘, 大槻政哉: 陸屋根建築物における軒先の雪庇に関する研究, 日本建築学会構造系論文集, 88(88), 898-908, 2023

雪氷の力学的性質関連

- (1) 上之和人, 秋山一弥, 河島克久: せん断速度制御装置による雪のせん断強度と動摩擦係数の特性解明, 新潟大学災害・復興科学研究所 共同研究報告書, 2019
- (2) 上之和人, 秋山一弥, 原田裕介, 河島克久: せん断速度制御装置を用いた乾きしまり雪のせん断強度評価, 雪氷研究大会講演要旨集, 2019
- (3) 大前宏和, 若浜五郎: 湿雪の圧縮実験, 低温科学.物理篇, 39, 17-24, 1980
- (4) 山野井克己, 遠藤八十一: 積雪におけるせん断強度の密度および含水率依存性, 日本雪氷学会誌 雪氷, 64(4), 443-451, 2002
- (5) 中村佳朗: 粘性流体力学, 中部大学中村佳朗研究室ホームページ,
https://www3.chubu.ac.jp/documents/faculty/nakamura_yoshiaki/content/626/626_154b044e9e59b2825b653b42ddc947b4.pdf, 2014
- (6) 対馬勝年: 氷雪のトライボロジー, 富山大学理工学研究部 (理学), 2013
- (7) 対馬勝年: 氷雪物理学, 富山大学理工学研究部, 2022
- (8) 福江正治: 土質工学における雪と氷 3. 雪氷の物理・力学的性質, 地盤工学会誌 土と基礎, 30(8), 55-62, 1982

破壊力学関連

- (1) 松田 浩 (研究代表者): 3. 建設分野における光学的全視野計測を用いた実験・研究, 科研費 2006 年度研究成果報告書「光学的全視野計測技術による建設構造物の劣化・変状メカニズムの解明と診断法の開発」, 2006
- (2) 李 柱国, 谷川恭雄, 森 博嗣, 大久保孝昭: フレッシュモルタルのせん断破壊限界応力に関する物性論的アプローチ, 日本建築学会構造系論文集, No.542, 47-53, 2001
- (3) 才本明秀, 今井康文: 圧縮荷重下におけるぜい性固体の巨視的せん断破壊メカニズム, 第 54 回理論応用力学講演会 講演論文集, 2005 (抄録のみ)
- (4) 才本明秀, 今井康文: 圧縮荷重下におけるぜい性固体の巨視的せん断破壊メカニズム, 第 54 回理論応用力学講演会 講演論文集, 2005

剪断力による（勾配屋根からの）落雪関連

- (1) 北海道建設部住宅局住宅課：1ZEH 水準適合に係る公営住宅整備ガイドライン-11 資料 2 屋根雪障害対策について, 2024
- (2) 滝田 貢, 渡辺正明：滑雪した屋根雪の堆積形状算定図表, 日本雪工学会誌, 14(2), 4-10, 1998
- (3) 魚沼市：落雪距離計算一覧表, 魚沼市ホームページ,
<https://www.city.uonuma.lg.jp/uploaded/attachment/6600.pdf>
- (4) 倶知安町まちづくり新幹線課：落雪屋根の建築物の軒先からの落雪飛距離（第 6 条関係）
- (5) 長谷川哲哉, 伊東敏幸, 苫米地 司：勾配屋根における軒下堆積雪形状の観測, 北海道の雪氷, No.17, 34-37, 1998
- (6) 高倉政寛, 堤 拓哉, 鈴木大隆：勾配屋根を持つ戸建住宅における屋根雪の滑落飛距離について, 日本建築学会技術報告集, No.21, 57-60, 2005
- (7) 中村一樹：降・積雪の性質と雪崩の発生, 日本雪氷学会 第 28 回 雪崩対策の基礎技術研修会, 2018
- (8) 新潟県：克雪住宅チェックシート, 新潟県ホームページ,
<https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/jutaku/1356806477795.html>
- (9) 阿部雅二郎, 伊藤 廣, 植田勝巳, 青柳 浩, 西村 孝：雪の摩擦抵抗と滑雪速度, 日本雪工学会誌, 9(3), 10-18, 1993
- (10) やまがたゆきみらい推進機構・山形県：雪国の住まいハンドブック（詳細版）, やまがたゆきみらい推進機構ホームページ,
http://yamagatayukimirai.web.fc2.com/shiryoushitsu/PDF/handbook_syosai_H2512.pdf
- (11) 納口恭明：雪崩現象のダイナミックスと数理, 日本雪氷学会誌 雪氷, 54(3), 277-285, 1992
- (12) 高橋丞二, 松下拓樹, 高橋 渉：雪崩予防柵への巻きだれの安定度評価手法に関する研究, 土木研究所成果報告書, No.5-2, 2019
- (13) 白老町：氷雪の落下による危害の防止と落雪スペースを確保した住宅等の建築計画をしましょう！, 白老町ホームページ,
https://www.town.shiraoi.hokkaido.jp/fs/2/9/1/1/4/_/yukidome.pdf
- (14) 恵庭市：屋根からの『落雪到達距離表』, 恵庭市ホームページ,
<https://www.city.eniwa.hokkaido.jp/material/files/group/39/rakusetu.pdf>
- (15) 一般財団法人 北海道建築指導センター：戸建て住宅の屋根の雪処理計画, 北海道立総合研究機構ホームページ, <https://www.hro.or.jp/upload/24000/yaneyuki.pdf>

着雪・着氷関連

- (1) 田畑侑一，大塚清敏，千葉隆弘，佐藤研吾，苫米地 司：異なるスケールの物体を対象とした着雪の解析手法，雪氷研究大会講演要旨集，2013
- (2) 佐藤雄輝，千葉隆弘，苫米地 司，大塚清敏，田畑侑一：建築物における構造部材の着雪・落雪に関する研究，北海道科学大学研究紀要，40 号，45-50，2016
- (3) 松村光太郎，林 基哉，佐藤研吾，小杉健二，望月重人：建築物の壁における着雪と壁界面の温度状況に関する実験的研究 -木造下見板とタイル張り仕上げ-，雪氷研究大会講演要旨集，2014
- (4) 田畑侑一，大塚清敏：建物外装部材を対象とした着雪予測，雪氷研究大会講演要旨集，2014
- (5) 大塚清敏，田畑侑一：建物外壁の融雪-凍結予測モデルの開発，大林組技術研究所報，No. 82，1-6，2018
- (6) 大塚清敏，田畑侑一，千葉隆弘，佐藤研吾，苫米地 司，望月重人：単純形状をした建築部材への着雪性状-雪質の影響-，雪氷研究大会講演要旨集，2013
- (7) 苫米地 司，千葉隆弘：着雪と材料表面性状，表面技術，71(1)，24-30，2020
- (8) 吉田光則，大市貴志，山岸 暢，金野克美，後町光夫，平野 徹，藤野和夫，堀口 薫，水野悠紀子，山岡 勝，近藤 孝，浅井規夫，佐竹正治：着雪氷防止技術に関する研究（第 1 報）-各種材料の着氷力について-，北海道立工業試験場報告，No. 292，13-22，1993
- (9) 吉田光則，吉田 昌充，金野克美：着雪氷防止技術に関する研究（第 3 報）-滑雪と材料表面特性について-，北海道立工業試験場報告，No. 299，13-17，2000
- (10) 吉田光則，金野克美，小林勝雄，浅井規夫，近藤 孝，泉 正史，山岡 勝，金田安弘，水野悠紀子，堀口 薫：着雪氷防止技術に関する研究（第 2 報）-着雪氷防止塗料の開発と応用-，北海道立工業試験場報告，No. 297，19-22，1998
- (11) 堤 拓哉，八代直樹，辻岡展宏：超高層建築物の着雪対策に関する基礎的検討とケーススタディ，北海道立総合研究機構建築研究本部調査研究報告，2016 (12)のポスター版
- (12) 堤 拓哉，八代直樹，辻岡展宏：超高層建築物の着雪対策に関する基礎的検討とケーススタディ，北海道立総合研究機構建築研究本部調査研究報告，No. 368，1-21，2016
- (13) 加古哲也：表面性状制御による着雪防止落雪制御材料に関する研究，東京大学学位論文（博士（工学））要旨，2004
- (14) 堤 拓哉：風洞装置を用いた雪氷の実大実験について，日本風工学会誌，43(2)，155-158，2018
- (15) 堤 拓哉：模擬雪を用いた風洞実験による高層建築物の着雪予測の試み，雪氷研究大会講演要旨集，2015