

## 強風災害への備え

(京都大学防災研究所 気象・水象災害研究部門 耐風構造研究分野 監修)

日本では台風や竜巻等の突風により強い風が吹きます。木造住宅における強風被害の大半は、屋根や壁、開口部など外装材の被害です。強風が吹くと風圧による力だけでなく、風に飛ばされた瓦や砂利、枝などの飛来物の衝突によっても被害が発生します。とくに、開口部のガラスは衝撃力に弱く、強風時のガラス被害のほとんどが飛来物によるものです。そして、ガラスの破片によるケガが最も多い人的被害となっているので、物を飛ばさない、飛んできたものから守る、ことが強風災害を減らすための基本となります。

住宅の屋根は強い風にさらされているので、屋根葺き材がよく飛ばされます。和瓦の場合、全ての瓦を屋根に留め付けていない場合があり、留め付けられていない瓦は秒速30m程度の風で飛び始めます。台風の場合、最大瞬間風速が秒速30mを超えることがよくあるので、瓦の飛ぶ被害がよくみられます。瓦は1枚でも飛ぶと、近くの留め付けてある瓦も飛んでしまうので、全ての瓦を留め付けることが大切です。洋瓦やカラーベストの場合は1枚ずつ留めていることが多いのでこのようなことは少ないのですが、長年日光や雨風にさらされると、留め付けている釘や針金などが錆びたりゆるんだりするので、メンテナンスを行って直すことが大切になります。金属瓦棒葺きの場合は留め付けが弱いところからめくれ、シート全体が一気に剥がされて飛ぶことがあるので、その場合は被害の範囲が大きくなります。したがって、金属瓦棒葺きの場合も、留め付け間隔が十分であるか、経年劣化がないかなど日ごろのメンテナンスが重要です。

さて、屋根葺き材だけでなく、家屋や地面に固定されていないものは強風によって飛ばされ、飛来物として住宅に衝突します。窓ガラスは、外装材のなかで最も弱いので、飛来物の衝突によって大きな開口を生じます。そうすると建物内の気圧が上昇し、天井や屋根を外側に押す力が急激に上昇するため、屋根全体が飛んでしまうという重大な被害につながる可能性があります。自然の風は乱れており、最大値は平均値の1.5倍以上になりますが、風による力は風速の2乗に比例して大きくなるため、すぐに倍以上の力がかかります。平成30年の台風21号では平均風速で秒速40m近く、瞬間値で秒速60m近い風が吹きました。この場合、 $2\text{kN/m}^2$  ( $200\text{kgf/m}^2$ ) 以上の力で屋根が引き上げられることとなります。したがって、小屋梁を柱、垂木を母屋に緊結するなど、屋根の固定は万全にしなければなりません。一方、開口部のガラスを飛来物から守るには、雨戸や格子などを設けて飛来物が直接当たるのを防ぎます。また、合わせガラスは割れても穴が開きにくいので、開口部分をつくらない、さらには、ガラスの破片が飛び散るのを防ぐ効果が期待できます。

平成30年の台風21号、令和元年の台風15号では停電が広範囲で発生し、復旧まで時間がかかりました。停電の原因の多くは強風による飛散物が電柱や電線に当たったことが原因とされており、飛散物をできるだけなくすことは停電被害を防ぐことにもつながります。強風時には、大人の男の人が持ち上げられる重さのものは飛ばされることがあるので、庭やベランダに置いてあるものは地面に固定するか、家の中にしまう。屋外の洗濯機などに

は水をはって重たくするなど、物を飛ばさないようにしましょう。台風による強風被害は広範囲に発生し、1都道府県を超えることさえあり、最悪の場合、長期にわたる停電も予想されます。冷蔵庫で保冷剤、ペットボトルなどの水を凍らせておく。電池を用意する。停電になると水も出なくなることがあるので、風呂桶に水を貯める。などは停電対策として有効です。