

## アメリカにおける竜巻用シェルター設置状況について

以前、米国における竜巻の被害状況について報告を行なったところですが、アメリカでは春頃から竜巻の発生が急増するため、竜巻対策を必要とする時期が来ています。竜巻被害を最小限に抑えるために重要なのは竜巻用シェルターで、2013 年 5 月のオクラホマ州で発生した竜巻被害の際には、竜巻の直撃を受けた小学校にシェルターがなかったために小学生の犠牲者が増えたといわれています。今回は、竜巻被害を減らすうえで鍵を握る竜巻用シェルターについて報告します。

### 竜巻シェルターに関するガイドライン

連邦危機管理庁 (Federal Emergency Management Agency) では、竜巻が発生した際に逃げ込むシェルターについて、強度や設備などのガイドラインを策定しています。

竜巻が襲来した際に、突風によって家屋が飛ばされることがあるため、シェルターが横転したり飛ばされたりしないよう、3 秒間平均で時速 250 マイル (約 400 キロメートル) の風速に耐えうることが求められています。竜巻の強度を分類する EF スケールにおいて、最高レベルを示す EF5 の竜巻の風速が時速 200 マイル (約 322 キロメートル) を超えるものであることから、最大級の竜巻に持ちこたえるシェルターを想定したものと考えられます。

また、竜巻の襲来時には樹木や建築物などがれきが飛来するため、飛来物で破壊されないよう、シェルター自体に一定の強度が必要です。ガイドラインでは、時速 100 マイル (約 160 キロメートル) の速度で、15 ポンド (約 6.8 キログラム)、2×4 フィート (約 61×121.9 センチメートル) の木版を衝突させても貫通しないことが求められています。なお、この木版の速度は、時速 250 マイルの風速の下で飛来するがれきの速度に相当するものです。

この他にも保護された換気装置、消火器や救急箱、8 時間分の飲料水、そして国立海洋大気庁 (National Oceanic and Atmospheric Administration) の放送を受信できるラジオといった設備が必要です。また、地下に設置されたシェルターについては、がれきがシェルターの上に散乱している場合でも外部と連絡が取れる通話設備の設置が求められています。

### 公共施設や一般家庭での竜巻シェルターの設置

竜巻の多発地帯では、竜巻シェルターが自宅に設置されていることが多く、住宅の立地状況などを踏まえて地上や地中に設置されています。シェルターは、4 人程度が避難できる小型のものだと幅 90 センチ×長さ 150 センチ×高さ 180 センチ程度の大きさで、3,000 ドル程度から購入することができます。なお、家庭用シェルターの普及は、連邦危

機管理庁が行なっている減災対策補助制度（Hazard Mitigation Grant Program）の対象となっており、設置にかかる費用の 75%、最大 2,000 ドルが補助されます。この制度は州政府などを通じて実施されるため、州の危機管理省はこの制度に基づいて補助プログラムを策定し、連邦危機管理庁の認可を得て補助プログラムを運用しています。州によっては、直近で被災した住民へ補助を優先していることもあります。また、同制度は地方自治体が公共の施設にシェルターを設置する際にも適用されており、補助率は 75%となっています。

アメリカでは、戸建ての住宅だけではなく、移動住宅やトレーラーハウスといった簡易住宅も利用されており、これらの住宅は簡易住宅パークやトレーラーハウスパークといった敷地内に集まって設置されています。ただ、これらの簡易住宅は土地にしっかりと固定されていない構造となっているため、シェルターのような堅牢な設備を設置することが困難です。このため、2003 年に竜巻シェルター法が施行され、このようなパークでの共用の竜巻シェルターの設置に対して補助金が支出されるようになりました。

### オクラホマ州竜巻における被災地のシェルター設置状況

2013 年 5 月にオクラホマ州で発生した竜巻災害において、甚大な被害を受けたムーア市では、竜巻シェルターの設置費用に対する助成を 2014 年 1 月 20 日から開始しました。この制度では、連邦危機管理庁の基準などに適合したシェルターを設置している住宅所有者に対して、設置にかかる費用について最大 2,500 ドルが払い戻されます。赤十字社などからの基金が元になっており、2013 年 5 月の竜巻被害にあった住民が優先的に払い戻しを受けることができます。

竜巻災害が発生する前の時点で市内の約 2,500 戸の住宅にシェルターが設置されていましたが、竜巻被害直後にムーア市長が新築住宅に対する竜巻シェルター設置の義務付けを発表したこともあり、シェルターを設置した住宅数は 2013 年 12 月の時点で約 4,300 戸に上りました。2003 年の竜巻災害時に同様の助成制度が実施された際には、新たにシェルターを設置した住宅は 700 戸程度であったため、今回の竜巻被害で改めて竜巻用シェルターの必要性が認識されたことが伺えます。

日本での竜巻の発生は年間数十件程度で、年間 1,300 件程度発生するアメリカに比べて件数は少なく、また規模も小さいものです。さらに、竜巻用シェルターの設置費用も高額であることもあって、シェルターの普及はあまり進んでいない状況です。しかし、今後日本でも竜巻の発生が頻発化、強力化することになれば、竜巻用シェルターの設置が課題になるものと考えられます。

(酒井所長補佐 総務省派遣)