



GOOD DESIGN  
KIDS DESIGN AWARD 2013

## 床は大事。

建物としての家のクオリティーを決めるのも、  
住み心地の満足度を決めるのも、  
幸せな家の思い出として記憶に残るのも、実は床だと思うのです。  
賢賢に銘木を挽いた板を使用した Live Natural Premium は、  
天然木の質感を兼ね、床暖房対応など機能性も兼ね備えた、  
本物志向の現代人のライフスタイルにふさわしい、  
かつてないフローリングです。  
板上の床心地を、是非ショールームでご体験ください。

■本社 大阪市中央区南本町4-5-10 〒541-0054 / Tel.06-6245-9505

WODTEC  
朝日ウッドテック株式会社

# 住宅の竜巻対策

東京工芸大学 工学部  
建築学科 客員教授

田村 幸雄

## 竜巻とは

多くの竜巻は発達した特殊な積乱雲の下、上昇気流に伴って発生する。強い積乱雲は一般に雷を伴っており、雷が降ることもある。台風は螺旋状の積乱雲群で形成されており、常に竜巻の発生しやすい状況にある。特に、台風進行方向の右前方で竜巻が発生しやすい。中心から数百メートル離れたような場所でも、強い突風が吹く恐れがある。今年の越谷、熊谷の竜巻は、そのような状況で発生した。

ウトと呼ばれる海上竜巻が上陸するケースも少なくない。関東に内陸部での竜巻が多いのは、大きく平野部が広がっており、太平洋側から入り込む湿った暖気が内陸深く進入し、北西からの寒気とぶつかった大気が不安定になる状況が、内陸部でも起きやすいからである。

昨年は茨城・つくば、今年は埼玉・越谷、熊谷などと竜巻による住宅被害が続いている。最近竜巻が増えているのではないか、地球温暖化や気候変動などに関連して竜巻が強くなっているのではないか、といった声も聞こえる。今後、住宅も竜巻に対して何らかの対策をとるべきなのか。とるとしたらどのような対策が可能で合理的と言えるのか。ここではその辺を探ってみることにした。

## ガラス窓の破損が屋根全体被害を！

建物に風が当たると、一般に、風上壁面には外から押す力が作用し、屋根面には上向きに引き剥がす力が作用する。強風で金属の屋根葺材が剥がれたり、瓦が飛散するのは、この屋根面を引き剥がす力による。もし、瓦の破片が飛んできて、風上側のガラス窓が突然割れたとすると、風が建物内に一挙に流れ込んで屋根を下から持ち上げる力に加わり、屋根全体が飛散することがある。



飛散物による壁面やガラス面の破損。雨戸が取り付けられない出窓などには絶対にお薦めである。前者はかなり高価であるが、耐風性能、耐衝撃性能は極めて高く、後者でも大きな開孔やガラス片の飛散を防止できる。これは、通常の台風対策や地震対策としても極めて効果的で、むしろこの点が現実的効用であり、多くの人が集まる学校や病院、消防署など災害時に機能確保が必要な建物にも、ぜひとも必要と考える。

## 飛散物による被害の連鎖

写真は飛散物が壁面やガラス窓に衝突した状況である。飛散物の速度

は、その場の風速と同程度にまで達することがあり、例えばF2竜巻の風速は毎秒60m(時速216km)前後であり、新幹線などの速さで角材や瓦が激突する。木製の壁でも貫通でき、ガラス窓ではひとたまりもない。竜巻の場合は、上昇気流によって飛散物が遠くまで飛ばされ、その影響する度合いが激しい。

## ガラス窓の防備

これには2通りの対処方がある。一つはフィルム入り合わせガラスの使用

## 竜巻に遭遇する確率

個々の住宅などが竜巻被害に遭遇する確率は、日本の可住地で平均すると、ほぼ4万年に1度程度で、F2竜巻以上となる

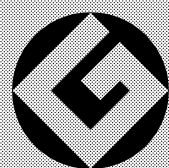
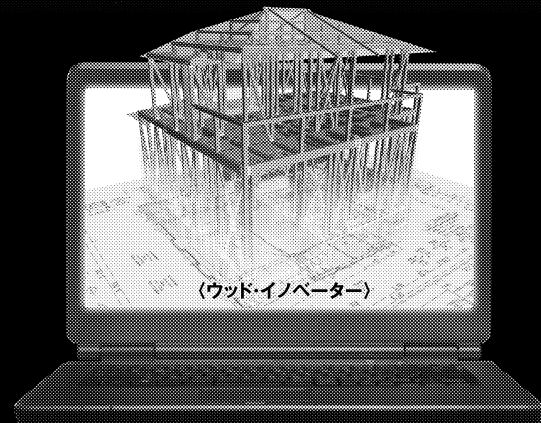
とさらに一桁低い。原子力発電所などは別として、このように極端にまれな事象にハード面での処することは、経済的合理性を欠く。建築基準法での設計用の基準風速(50年に1度程度)は、最も低い長野などでF1、東京などでF2、最も高い沖縄でF3の竜巻に相当する。ただし、一般の在来工法による木造住宅の耐風性能は、建築基準法に基づいて構造計算を行うような鉄骨造、鉄筋コンクリート造よりやや低く、F1、せいぜいF2竜巻程度と推定される。しかし、日本の竜巻の4分の3がF1以下であることを考えると、

## 住宅産業

大地震が来たその時、私の家は大丈夫か。地震が来るまで、わからないのか。

地震が来る前にわかります。ポラスの注文住宅なら。安心が見える耐震検証新システムを開発しました。

ポラスの注文住宅 検索



GOOD  
DESIGN

ポラスグループは

(ボラテック・株・ポラス・株・科学研究所)

※11年連続受賞  
'03「プライベートドレッサー」'07「アルシール」'09「和美術-器の家」  
'11「アルシール Garden Pot」'12「ウッドスクエア」'13「加平展示場」以上、ボラテック(株)受賞  
'04「ラフターロック」'05「P-産金」'06「インクルーズ」'08「クリスタル・マジック」  
代表作 '10「俺びと・寂びと」以上、(株)ポラス・株・科学研究所 受賞

11年連続受賞

住まい価値創造企業  
POLUS  
ポラスグループ

ポラス株式会社 埼玉県越谷市南越谷1-21-2 Tel.048-989-9119 (宅)建築国土交通大臣(10)第2401号 (株)中央住宅

エネルギーの自給自足をめざす、次世代の家。



限られたエネルギーを効率よくつかい、環境に配慮しながら、快適に暮らす。

人や社会が求める暮らしが、もうはじまっています。

ダイワハウスのスマートハウスも、時代の要請に応えた家のひとつ。

太陽のチカラでエネルギーをつくる。蓄電池にエネルギーをためる。

そして「D-HEMS II」で上手につかう。

しかも、省エネ性と耐久性に優れたxevoなら、

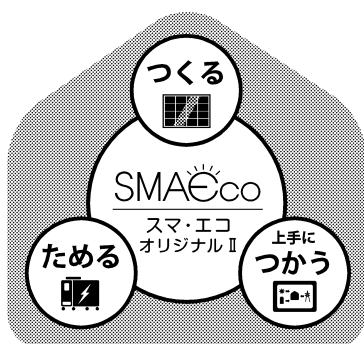
スマートハウスの機能を存分に活かすことができます。

「スマ・エコ オリジナル II」。

すべては、今日の快適と、未来の笑顔のために。

外張り断熱通気外壁など、省エネ性能を磨いてきた

ダイワハウスの、一歩進んだスマートハウス。



スマ・エコ

検索



Daiwa House  
大和ハウスグループ

大和ハウス工業株式会社 www.daiwahouse.co.jp

大阪市北区梅田3丁目3番5号 〒530-8241 建設業許可番号 国土交通大臣許可(特-22)第5279号  
東京都千代田区飯田橋3丁目13番1号 〒102-8112 宅地建物取引業者免許番号 国土交通大臣(14)第245号

未来をつなごう  
We Build ECO