



## 茨城県つくば市における竜巻被害 (2012年5月6日)

2012年5月6日午後1時頃、茨城県南西部および栃木県南東部において大規模な竜巻被害が発生した。総務省消防庁によると、茨城県・栃木県で約2,000棟の建物が被害を受けた。その中で特に被害の大きかった茨城県つくば市の被害概要を報告する。

### 1. 被害概要

竜巻によるつくば市の被害状況は表1のとおりである。住家被害は800棟を超える、1つの竜巻による被害では過去最大の規模となっている。特に、全壊した建物が170棟と多く、倒壊家屋の下敷きにより1名が死亡する災害となった。

【表1. つくば市の人的・建物被害の状況】

人的被害 (人)		住家被害 (棟)		
死者	負傷者	全壊	半壊	一部破損
1	37	170	207	450

※住家被害については、住家以外の建物も含まれている  
総務省消防庁 HP より(5月8日午後7時30分現在)

また、発生直後の停電戸数はつくば市全体で約21,000世帯にのぼった。5月8日午後9時現在においても約200世帯の停電が生じている。また、発生直後の断水戸数は約5,200世帯にのぼった。

つくば市で発生した竜巻は図1に示すルートで、吉沼地区から北条地区に向けて南西から北東方向に進行した。気象庁によると、幅約500m、長さ約15kmにわたって被害をもたらした。竜巻は筑波北部工業団地などを通過しており、いくつかの工場では窓の破損、停電による操業停止などの被害を受けた。



【図1. 竜巻の経路】

防災科学研究所発表資料を元に作成、Google Mapを使用  
今回の竜巻によって最も大きな被害を受けた北条地区では、写真1に示すように、建物の多くが倒壊、または屋根が飛ばされるなどの甚大な被害が生じた。気象庁は、現地調査の結果からつくば市で発生した突風を、藤田スケール<sup>1</sup>でF2の竜巻であると公表した(5月8日午前9時現在)。

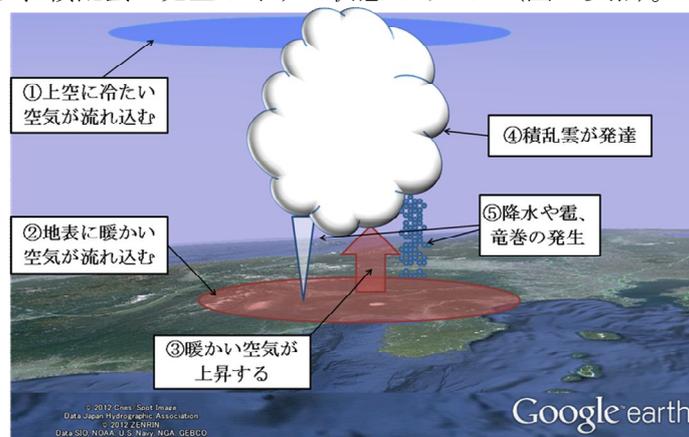


【写真1. 茨城県つくば市北条地区の被害写真】

また、突風による被害はつくば市だけでなく、茨城県筑西市、桜川市、常陸大宮市、栃木県真岡市、益子町、茂木町でも被害が発生した。5月9日午前9時現在では水戸地方気象台によると、筑西市における突風被害は竜巻(藤田スケールでF1)によるものであり、真岡市における突風被害も竜巻(藤田スケールでF1~F2)によるものであると発表されている。今回の突風被害は、上記のように北関東の広域にわたって被害が発生した点の特徴である。

### 2. 被害発生時の気象状況

5月6日、日本の上空約5500メートルに、-19.1度(平年値-14.3度)の冷たい空気が流れ込んだ。一方、地表では低気圧の影響で南から暖かい空気が流れ込み、つくば市では最高気温25.6度(平年値21.3度)を記録した。これにより上空と地表での温度差が約45度と大きくなり、積乱雲が発生しやすい状態であった(図2参照)。



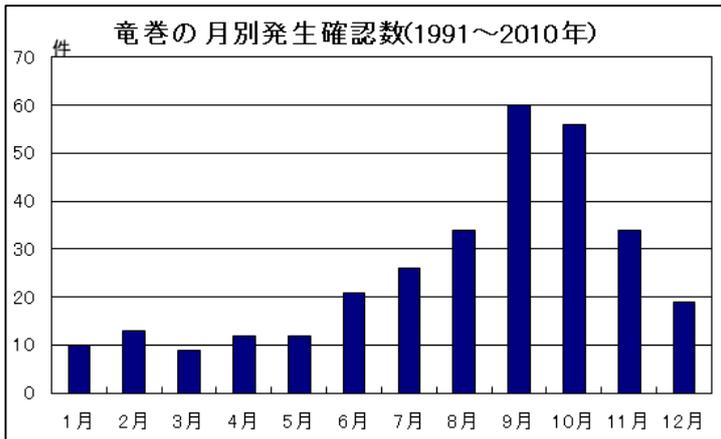
【図2. 竜巻発生時の気象状況の概念図】

Google Earthを使用  
このような状況下でスーパーセル型ストーム<sup>2</sup>と呼ばれる巨大な積乱雲が発達し、この積乱雲に伴って竜巻が発生したことで、今回の被害をもたらした。

### 3. 日本における竜巻

竜巻の特徴は、突発的に発生すること、猛烈な風が吹くことなどである。さらに、竜巻は日本のどこでも発生し、季節を問わず台風、寒冷前線、低気圧に伴って発生する（内閣府・気象庁）。発生個数は、気象庁によると、2007年から2011年までの5年間で116個（平均で1年あたり約23.2個、海上竜巻を除く）と報告されており、日本国内において無視できるリスクではない。

また、図3に1991年から2010年における月別の発生数を示す。竜巻は、台風シーズンの9、10月に多く発生する傾向にあるが、今回は比較的竜巻発生数が少ない5月に発生したことがわかる。



【図3. 竜巻の月別発生数】

気象庁 HP より転載

竜巻による被害は、建物の倒壊や飛来物の衝突による人的被害、飛来物の建築物への衝突、屋根の剥離や飛散、窓ガラス・外壁の破損、列車・車両の被害、電柱や樹木の倒壊などである。表2に主な過去の竜巻被害を示す。

【表2. 1981年以降の主な竜巻被害】

発生年月日	発生場所	藤田スケール	主な被害状況			
			死者	負傷者	住家全壊	住家半壊
2006/11/07	北海道 佐呂間町	F3	9	31	7	7
2006/09/17	宮崎県延岡市	F2	3	143	*79	*348
1999/09/24	愛知県豊橋市	F3	0	415	40	309
1997/10/14	長崎県 郷ノ浦町	F1～F2	1	0	0	0
1991/02/15	福井県(湖上)	F1	*1	*5	*1	0
1990/12/11	千葉県茂原市	F3	1	73	82	161
1990/02/19	鹿児島県 枕崎市	F2～F3	1	18	29	88

(死者1名以上、または藤田スケールF3の事例)

「\*」は他の気象現象による被害も含む

気象庁 HP より作成

### 4. 気象庁の予報・注意報

気象庁は、2008年3月から竜巻などの激しい突風に関する気象情報として「竜巻注意情報」の発表を、さらに2010年5月から竜巻などの激しい突風が発生しやすい地域の詳細な分布と1時間先までの予報として、「竜巻発生確度ナウキャスト」の提供を開始している。ただし、竜巻の発生は非常に小さい水平スケール・時間スケールでの現象であるため予測することが難しく、予測の適中率は1～10%である。

今回竜巻被害が生じたつくば市では、竜巻が発生した5月6日の午前5時35分、水戸地方気象台より「雷と突風及び降ひょうに関する茨城県気象情報」が発表された。その後、竜巻が発生する直前の午後12時38分に、水戸地方気象台より竜巻注意情報が発令されている。

### 5. 企業での対応

竜巻注意情報の発令から到達までは時間的猶予がないため、実施可能かつ優先される対応は、人命を守ることであり、屋外作業者は安全な屋内（鉄筋コンクリート造建物の地下階または最下層階が望ましいと言われてい）に避難・誘導する、窓やシャッターなどの開口部付近に近づかないよう注意喚起するなどの対応が必要である。また各拠点の防災担当者は、竜巻発生から到達までの短い時間の中で冷静に対応できるよう、日頃の防災活動の中で竜巻の要素を取り入れて検討しておくなどの対応も有効である。

台風などの強風災害と共通することであるが、日常における対策も重要である。風による被害は、屋根、外壁、窓や戸などの開口部、看板や配管などの屋外周辺設備に多い。これらの部位について劣化箇所や、破損箇所がないか再度点検を実施し、必要に応じて修理、補強を講じることで物的な被害の軽減、操業中断時間の短縮が期待できる。

なお、竜巻発生時は雹（ひょう）を伴う場合が多く、雹に対する対応も望まれる。

#### 【脚注】

1：藤田スケール：

竜巻の強さ（風速）の指標の1つ。スケールは小さい方からF0～F5の6階級に分かれている。各階級の詳細は気象庁HP内、「藤田（F）スケールとは」

（<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/know/toppuu/tornado1-5.html>）参照。

2：スーパーセル型ストーム：

激しい降水や雹、竜巻を伴う巨大な雲の塊。日本ではあまり発生しないが、北米では発生頻度は極めて高い。