

平成28年6月20日に岩手県奥州市で発生した突風について  
(現地調査結果の報告)

平成28年6月20日18時10分頃、岩手県奥州市で突風が発生し、樹木の幹折れやプレハブ小屋の転倒などの被害が発生した。調査の結果、この突風は竜巻によるものと認められ、風速は約45m/s、日本版改良藤田スケールでJEF1と推定した。

平成28年6月30日

盛岡地方气象台

注)本資料は、最新の情報により内容の一部訂正や追加をすることがあります。

## 1 概要

6月20日18時10分頃に奥州市で発生した突風について、突風をもたらした現象を明らかにするため、翌日(21日)に職員を気象庁機動調査班(JMA-MOT)として派遣し現地調査を実施した。調査結果は以下のとおり。

## 2 突風に関する分析結果

### (1) 突風をもたらした現象の種類

この突風をもたらした現象は、竜巻と認められる。

(根拠)

- ・ 突風発生時に活発な積乱雲が付近を通過中であった。
- ・ 突風発生時に移動する渦を撮影した映像が得られた。
- ・ 被害または痕跡は、断続的であるが帯状に分布していた。
- ・ ゴーという音が移動したという証言が複数得られた。

### (2) 強さ(日本版改良藤田スケール)

この突風の強さは、風速約45m/sと推定され、日本版改良藤田スケールでJEF1に該当する。

(根拠)

- ・ 樹木の幹折れ

被害指標(DI): 広葉樹

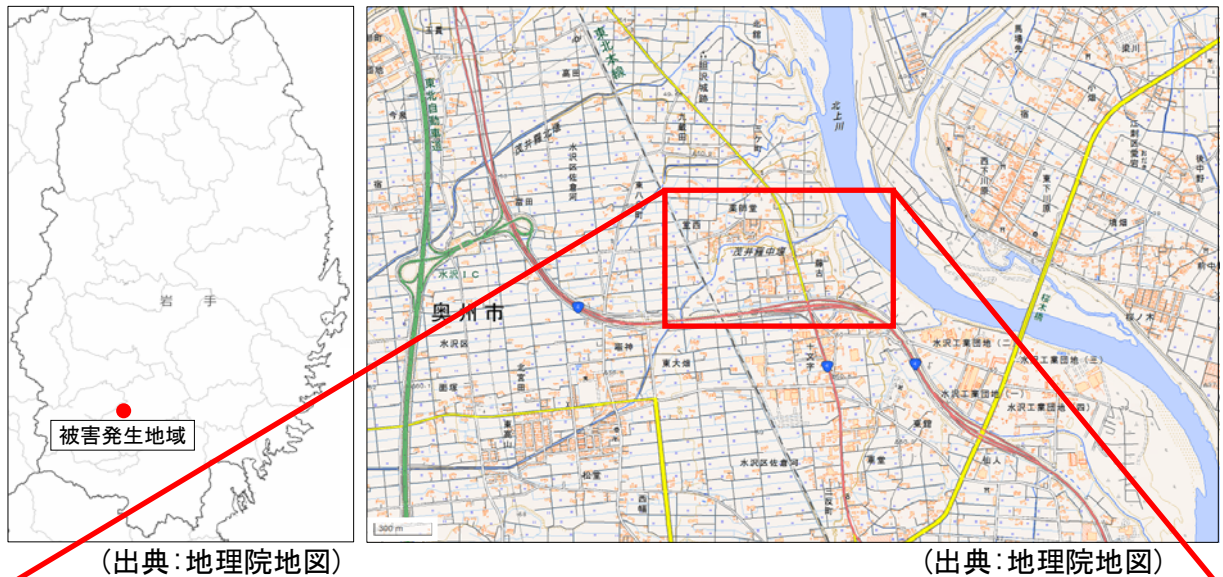
被害度(DOD): 幹折れ。幹に亀裂又は折損。折損部に基準以上の腐朽(上限値)。

### (3) 被害の範囲

被害範囲の長さは約1.2km、幅は約130mであった。

### 3 現地調査結果(被害状況、聞き取り資料)

盛岡地方気象台が6月21日に奥州市水沢区佐倉河において、被害を受けた建築物等の分布・被害の程度、風の状況等を現地調査するとともに、住民から聞き取り調査を行った。



被害発生地域図

(出典: 地理院地図)

×: 被害発生場所(数字は画像と対応) →: 物が倒れたり飛散した方向 ●: 聞き取り場所

(1) 被害状況



①屋根瓦が飛散した住家(南側から撮影)



②幹が折れた樹木(北側から撮影)



③幹が折れた樹木(東側から撮影)



④外壁等が破損した工場(北西側から撮影)



⑤転倒したプレハブ小屋(西側から撮影)



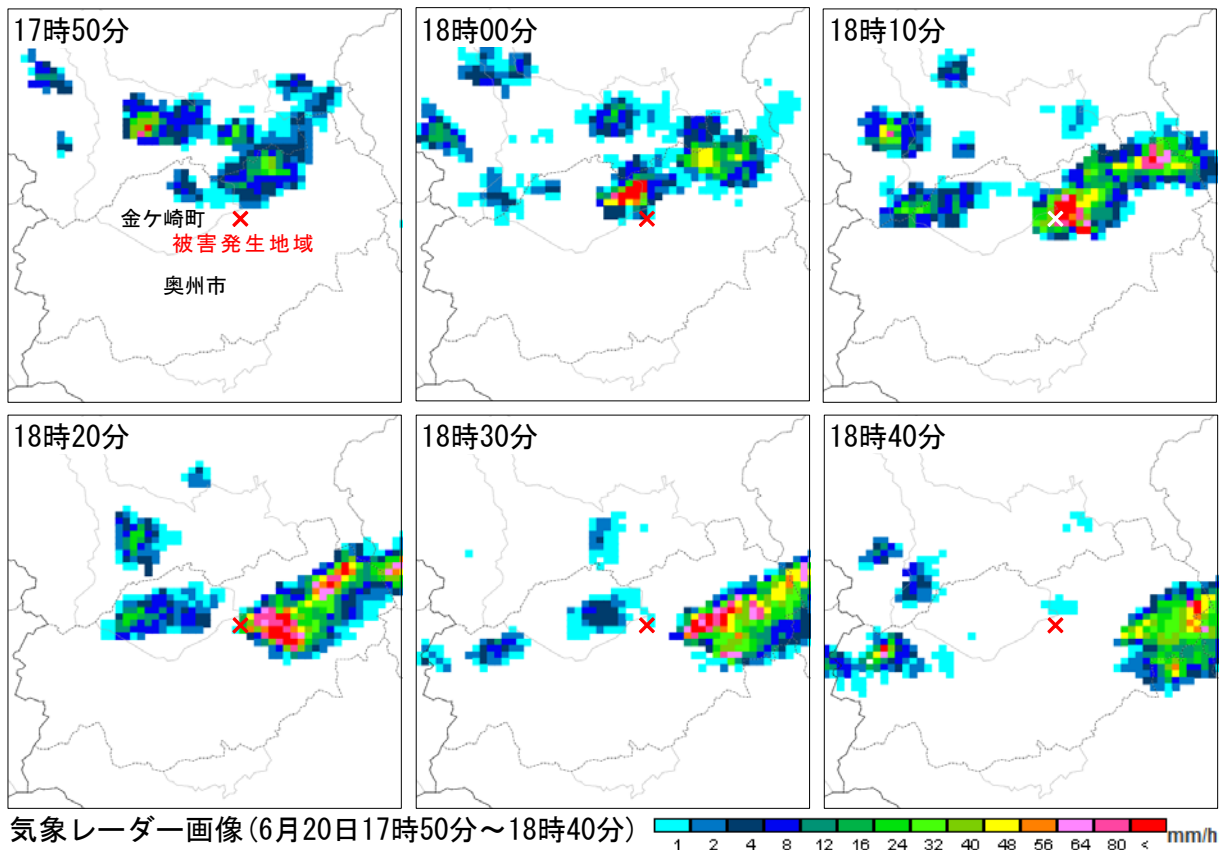
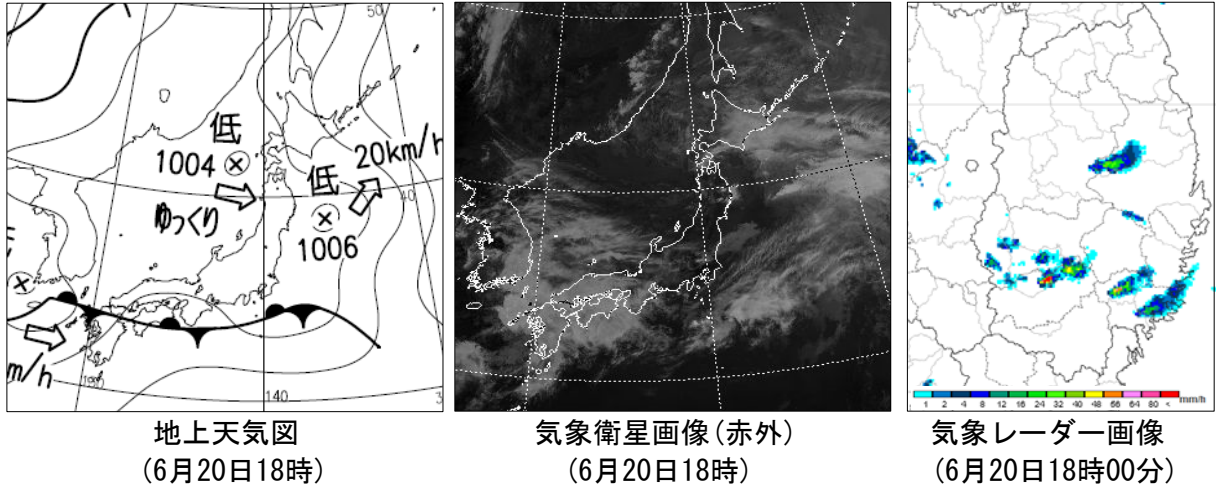
⑥倒壊した石灯籠(北西側から撮影)

(2) 聞き取り資料

- a 18時10分頃、約300m北の方向で渦が発生し18時15分頃にかけて南東に移動した。ゴーという音が聞こえた。携帯電話で映像を撮影した。
  - b 18時10分頃、南の方向でビニールやダンボールが上空を流れている様子や、小屋(画像⑤)が風で持ち上げられているのが見えた。また、小屋の東方向にある水田で水が1m以上巻き上げられて渦を巻いているのが見えた。
  - c 18時15分頃、店の北側から北西の方向に渦を巻いている風が見えた。渦は北西側の家の小屋の屋根を巻き上げながら、店の方に向ってきた(南東に進む)。店の建物の中にいたが、伏せなければならぬと思うくらいの恐怖をおぼえる風が吹いた。監視カメラに小屋が飛んだ映像が撮影されていた。
  - d 18時20分頃、北西方向のバイパス道路付近で、黒い渦がゴーという音とともに飛散物を巻き上げていた。その渦がこちらに向ってきたので危険を感じ家の中に避難した。倒れたところは見えないが、庭にある石灯籠が南東側に倒れていた。また、庭には他から飛んできた飛散物が散乱していた。
  - e 18時15分頃、渦が北に見えて、ゴーという音とともに東に移動した。
- ※この他にも複数の目撃証言等があった。

#### 4 気象状況

日本付近は気圧の谷となっており、北日本の上空約5500メートルには氷点下12度以下の寒気が流入した。この影響により岩手県内は大気の状態が非常に不安定となり、所々で積乱雲が発達した。気象レーダー観測では、18時頃に胆沢郡金ヶ崎町付近で積乱雲が発達し、竜巻の発生した18時10分頃に被害発生地域である奥州市水沢区佐倉河付近を通過した。



#### 5 被害集計(6月21日 奥州市役所調べ)

- ・ 人的被害:なし
- ・ 建物被害:25箇所
- ・ 倒木被害:2箇所
- ・ 農業施設被害:1箇所
- ・ その他被害:5箇所

## 6 盛岡地方気象台が執った措置

### (1) 注意報の発表状況(奥州市)※警報の発表なし

月日	時刻	種類
6月19日	19時48分	雷、濃霧
6月20日	03時32分	大雨、雷、強風、洪水、濃霧
	11時34分	雷、強風
	16時56分	雷
	21時25分	解除

### (2) 府県気象情報発表状況

月日	時刻	標題
6月20日	05時43分	大雨と雷及び突風に関する岩手県気象情報 第1号
	16時36分	大雨と雷及び突風に関する岩手県気象情報 第2号

### (3) 竜巻注意情報発表状況

月日	時刻	標題
6月20日	19時11分	岩手県竜巻注意情報 第1号

謝辞: この調査資料を作成するにあたり、奥州市役所の皆様、住民の方々に多大なご協力をいただきました。ここに謝意を表します。

本報告の地図は、国土地理院長の承認を得て、「電子地形図(タイル)」を複製したものである(承認番号:平26情複第658号)。

本資料の問い合わせ先  
盛岡地方気象台  
電話019-622-7870

## 【参考】

### 1 突風の分類

#### (1) 竜巻

積雲や積乱雲に伴って発生する鉛直軸を持つ激しい渦巻きで、漏斗状または柱状の雲を伴うことがある。地上では、収束性で回転性の突風や気圧降下が観測され、被害域は帯状・線状となることが多い。

#### (2) ダウンバースト

積雲や積乱雲から生じる強い下降気流で、地面に衝突し周囲に吹き出す突風である。地上では、発散性の突風やしばしば強雨・ひょうを伴い露点温度の下降を伴うことがある。被害域は円または楕円状となることが多い。周囲への吹き出しが4km未満のものをマイクロバースト、4km以上のものをマクロバーストとも呼ぶ。

#### (3) ガストフロント

積雲や積乱雲から吹き出した冷気の先端と周囲の空気との境界で、しばしば突風を伴う。降水域から前線状に広がるが多く、数10kmあるいはそれ以上離れた地点まで進行する場合がある。地上では、突風と風向の急変、気温の急下降と気圧の急上昇が観測される。

#### (4) じん旋風

晴れた日の昼間に地上付近で発生する鉛直軸を持つ強い渦巻きで、突風により巻き上げられた砂じんを伴う。竜巻と違い積雲や積乱雲に伴わず、地上付近の熱せられた空気の上昇によって発生する。

#### (5) 漏斗雲

竜巻と同様の現象だが、渦は地上または海上に達しておらず、地表付近で突風は生じない。

#### (6) その他の突風

自然風は絶えず強くなったり弱くなったり変化しており、その中で一時的に強く吹く風をいう。また、これ以外にガストフロントの中で発生する旋風などもある。

### 2 日本版改良藤田スケール(JEFスケール)

米国シカゴ大学の藤田哲也により1971年に考案された藤田スケールを、日本国内で発生する竜巻等突風の強さをよりの確に把握できるようにするため、米国の改良スケールを参考にしつつ、日本の建築物等の特徴を加味し、最新の風工学の知見を取り入れて策定した風速のスケールです。

階級	風速(m/s)の範囲 (3秒値)	主な被害の状況(参考)
JEF0	25-38	<ul style="list-style-type: none"><li>・木造の住宅において、目視でわかる程度の被害、飛散物による窓ガラスの損壊が発生する。比較的狭い範囲の屋根ふき材が浮き上がったり、はく離する。</li><li>・園芸施設において、被覆材(ビニルなど)がはく離する。パイプハウスの鋼管が変形したり、倒壊する。</li><li>・物置が移動したり、横転する。</li><li>・自動販売機が横転する。</li><li>・コンクリートブロック塀(鉄筋なし)の一部が損壊したり、大部分が倒壊する。</li><li>・樹木の枝(直径2cm~8cm)が折れたり、広葉樹(腐朽有り)</li></ul>

		の幹が折損する。
JEF1	39-52	<ul style="list-style-type: none"> <li>・木造の住宅において、比較的広い範囲の屋根ふき材が浮き上がったり、はく離する。屋根の軒先又は野地板が破損したり、飛散する。</li> <li>・園芸施設において、多くの地域でプラスチックハウスの構造部材が変形したり、倒壊する。</li> <li>・軽自動車や普通自動車(コンパクトカー)が横転する。</li> <li>・通常走行中の鉄道車両が転覆する。</li> <li>・地上広告板の柱が傾斜したり、変形する。</li> <li>・道路交通標識の支柱が傾倒したり、倒壊する。</li> <li>・コンクリートブロック塀(鉄筋あり)が損壊したり、倒壊する。</li> <li>・樹木が根返りしたり、針葉樹の幹が折損する。</li> </ul>
JEF2	53-66	<ul style="list-style-type: none"> <li>・木造の住宅において、上部構造の変形に伴い壁が損傷(ゆがみ、ひび割れ等)する。また、小屋組の構成部材が損壊したり、飛散する。</li> <li>・鉄骨造倉庫において、屋根ふき材が浮き上がったり、飛散する。</li> <li>・普通自動車(ワンボックス)や大型自動車が横転する。</li> <li>・鉄筋コンクリート製の電柱が折損する。</li> <li>・カーポートの骨組が傾斜したり、倒壊する。</li> <li>・コンクリートブロック塀(控壁のあるもの)の大部分が倒壊する。</li> <li>・広葉樹の幹が折損する。</li> <li>・墓石の棹石が転倒したり、ずれたりする。</li> </ul>
JEF3	67-80	<ul style="list-style-type: none"> <li>・木造の住宅において、上部構造が著しく変形したり、倒壊する。</li> <li>・鉄骨系プレハブ住宅において、屋根の軒先又は野地板が破損したり飛散する、もしくは外壁材が変形したり、浮き上がる。</li> <li>・鉄筋コンクリート造の集合住宅において、風圧によってベランダ等の手すりが比較的広い範囲で変形する。</li> <li>・工場や倉庫の大規模な庇において、比較的狭い範囲で屋根ふき材がはく離したり、脱落する。</li> <li>・鉄骨造倉庫において、外壁材が浮き上がったり、飛散する。</li> <li>・アスファルトがはく離・飛散する。</li> </ul>
JEF4	81-94	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工場や倉庫の大規模な庇において、比較的広い範囲で屋根ふき材がはく離したり、脱落する。</li> </ul>
JEF5	95-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄骨系プレハブ住宅や鉄骨造の倉庫において、上部構造が著しく変形したり、倒壊する。</li> <li>・鉄筋コンクリート造の集合住宅において、風圧によってベランダ等の手すりが著しく変形したり、脱落する。</li> </ul>