

# 現地災害調査報告

平成29年9月7日に大分県竹田市直入町二又で発生した  
突風について

1	概要	1
2	現象に関する情報	1
3	現地調査結果の詳細	2
4	気象状況	4
5	防災気象情報の発表状況	5
	参考資料	6

注)本資料は、速報として取り急ぎまとめたものですので、後日、内容を訂正、追加することがあります。

平成29年9月25日

大分地方気象台

## 1 概要

9月7日16時頃、大分県竹田市で突風が発生し、住家の屋根ふき材の飛散などの被害があった。

このため9月8日、大分地方気象台は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である。

## 2 現象に関する情報

### （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、特定に至らなかった。

（特定に至らなかった理由）

- ・被害や痕跡、聞き取り調査から、被害をもたらした現象を特定できる情報が得られなかった。

### （2）強さ（日本版改良藤田（JEF）スケール）

この突風の強さは、風速約25m/sと推定され、日本版改良藤田スケールでJEF 0に該当する。

（根拠）

- ・住家の屋根ふき材の飛散

《根拠に用いた被害指標(DI)及び被害度(DOD)》

- ・DI：木造の住宅又は店舗
- ・DOD：比較的狭い範囲での屋根ふき材の浮き上がり又ははく離（下限値）

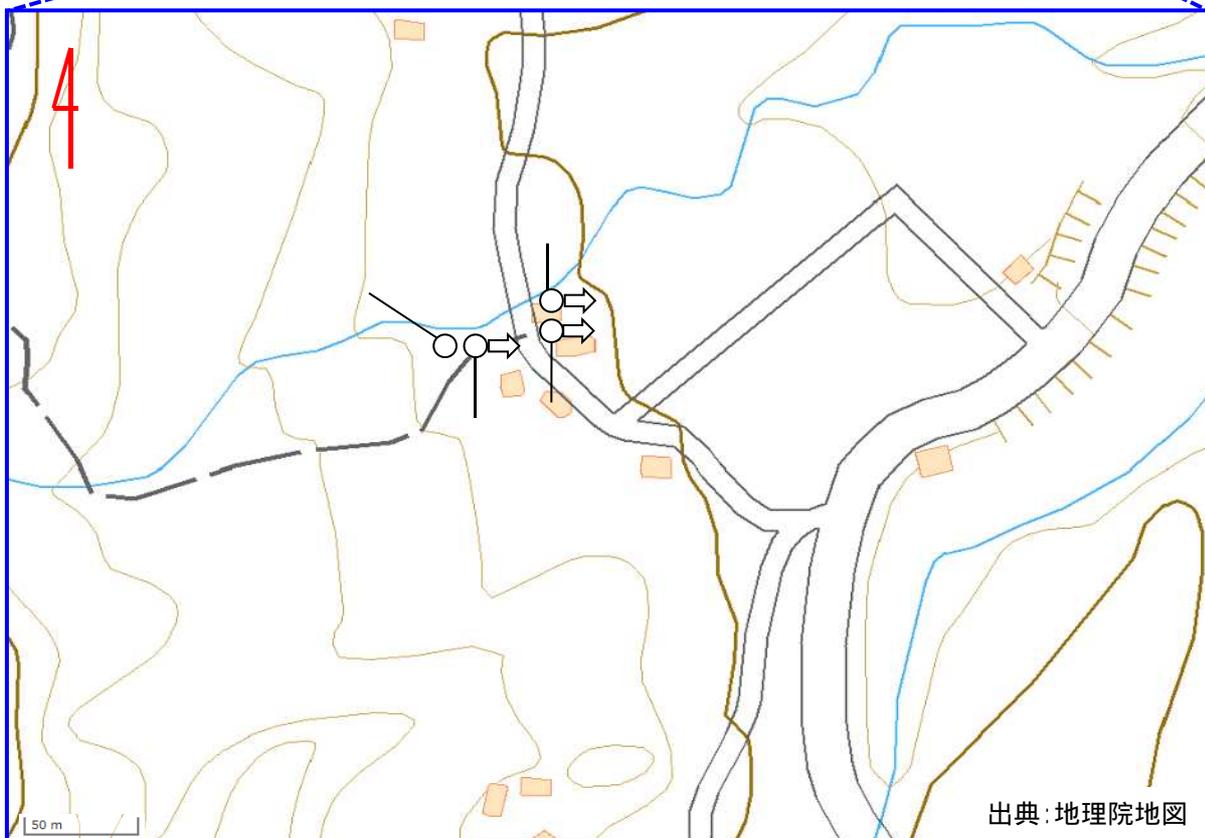
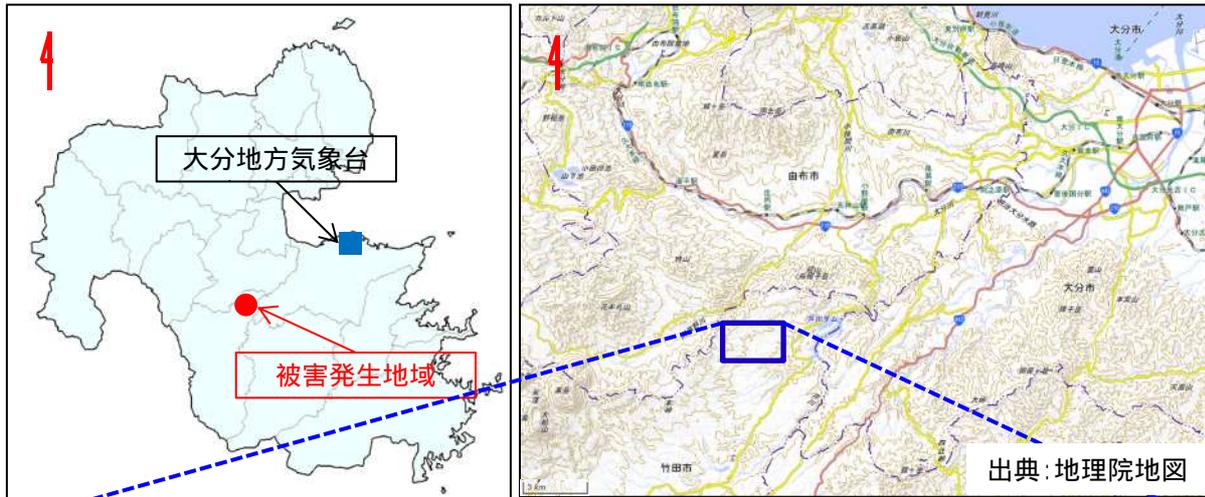
### 3 現地調査結果の詳細

実施官署:大分地方気象台

実施場所:大分県竹田市直入町二又

実施日時:平成29年9月8日 10時45分～14時00分

調査内容:被害を受けた建物等の分布・被害の程度、風の状況等を現地調査すると共に住民から聞き取り調査を実施した。



被害分布図

●:被害や痕跡の場所   ←:倒伏・倒壊及び飛散方向   ~:写真番号と対応

## ( 1 ) 被害状況



飛散したトタン屋根と屋根瓦（撮影方向：南東） 転倒したプレハブ物置（撮影方向：東）



幹折れした広葉樹（撮影方向：南）



倒伏した水稻（撮影方向：東）

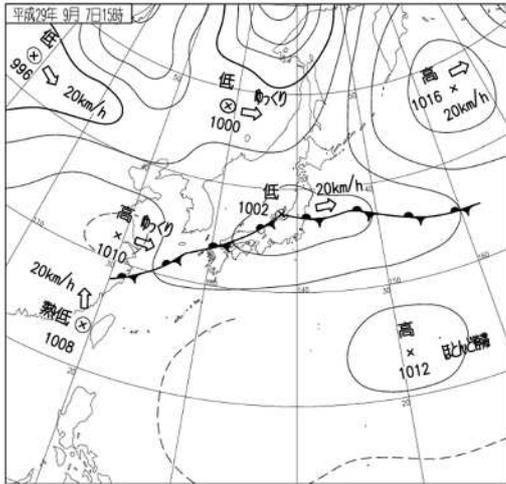
## ( 2 ) 聞き取り状況

a 氏

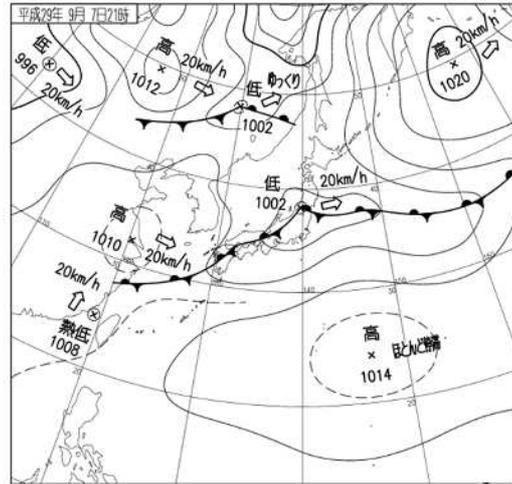
16時頃風が強くなった。突風時は雨が強く、また外は暗い状態で、風は巻いているというよりは、おさえつけたような感じだった。

#### 4 気象状況

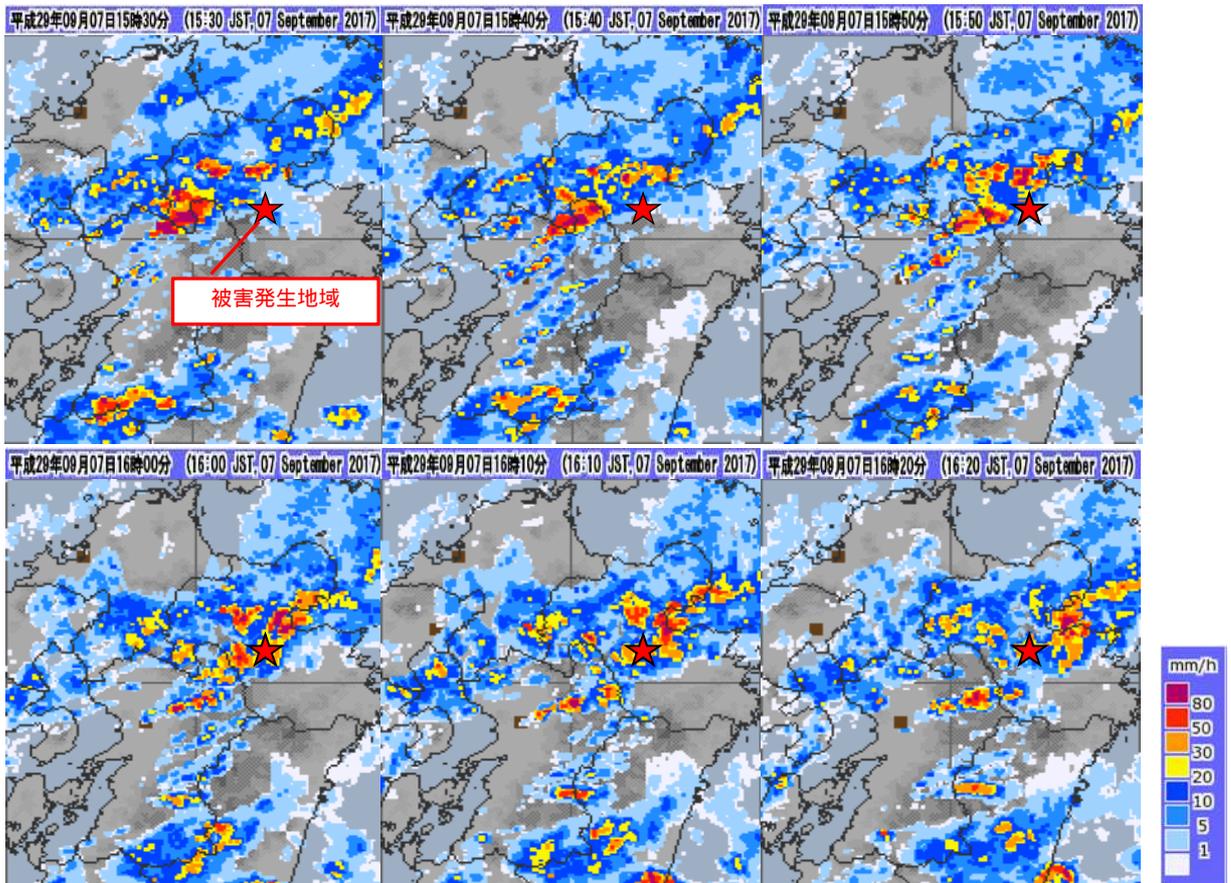
9月7日15時に九州北岸にあった前線が7日21時には九州中部付近まで南下した。この前線に向かって、南から暖かく湿った空気が流れ込んだため、九州北部地方では大気の状態が非常に不安定となった。



平成29年9月7日15時の地上天気図



平成29年9月7日21時の地上天気図



気象レーダー画像（9月7日15時30分～16時20分）

## 5 防災気象情報の発表状況（9月6日16時から9月7日20時）

### 竹田市の注意報

発表日時	注意報	付加事項
9月6日 16時50分	雷	竜巻
9月7日 06時15分	大雨、雷	竜巻
9月7日 13時36分	雷	竜巻
9月7日 17時20分	大雨、雷	竜巻
9月7日 19時30分	解除	

### 大分県の竜巻注意情報

発表日時	情報名及び番号
9月7日 05時36分	大分県竜巻注意情報 第1号
9月7日 06時11分	大分県竜巻注意情報 第2号
9月7日 07時06分	大分県竜巻注意情報 第3号
9月7日 08時07分	大分県竜巻注意情報 第4号
9月7日 09時07分	大分県竜巻注意情報 第5号
9月7日 17時06分	大分県竜巻注意情報 第1号

### 大分県の府県気象情報

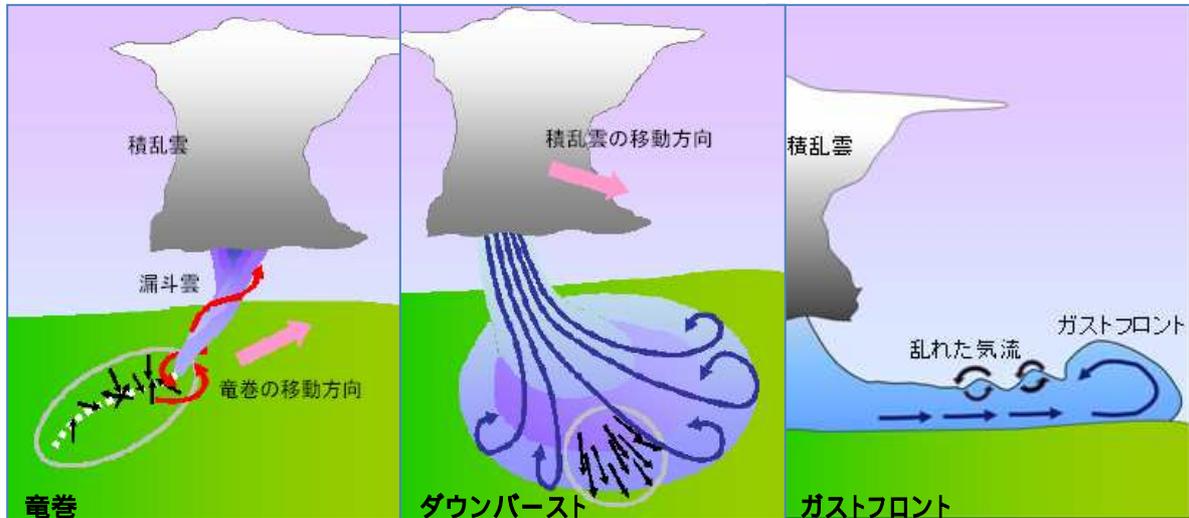
発表日時	情報名及び番号
9月6日 16時15分	大雨と落雷及び突風に関する大分県気象情報 第1号
9月7日 05時54分	大雨と落雷及び突風に関する大分県気象情報 第2号
9月7日 08時06分	大雨と落雷及び突風に関する大分県気象情報 第3号
9月7日 11時19分	大雨と落雷及び突風に関する大分県気象情報 第4号
9月7日 14時12分	大雨と落雷及び突風に関する大分県気象情報 第5号
9月7日 16時33分	大雨と落雷及び突風に関する大分県気象情報 第6号
9月7日 19時35分	大雨と落雷及び突風に関する大分県気象情報 第7号

参考資料：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	風速の範囲(3秒平均)	主な被害の状況(参考)
JEF 0	25 ~ 38m/s	<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)の幹が折損する。</li> </ul>
JEF 1	39 ~ 52 m/s	<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>
JEF 2	53 ~ 66 m/s	<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>
JEF 3	67 ~ 80 m/s	<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>
JEF 4	81 ~ 94 m/s	<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>
JEF 5	95 m/s ~	<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>

参考資料：突風の分類



(1) 竜巻(上左の模式図)

赤矢印は空気の流れ、黒矢印は樹木等の倒壊方向、白点線は竜巻の経路を表しています。竜巻の発生時にはしばしば積乱雲から漏斗状の雲がのびています。竜巻は周囲の空気を吸い上げながら移動しますので、倒壊物等は竜巻の経路に集まる形で残ります。

(2) ダウンバースト(上中の模式図)

青矢印はダウンバーストの空気の流れ、黒矢印は樹木等の倒壊方向です。積乱雲が移動している場合には、このように移動方向の吹き出しのみが強くなる場合がほとんどです。吹き出しの強さに対応して倒壊物の方向も一方向や扇状になることが少なくありません。

(3) ガストフロントの模式図(上右の模式図)

薄青の領域は周囲より冷たくて重い空気を、また、青矢印は冷氣外出流を表しています。黒矢印は乱れた気流を表しています。

(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。

謝辞

この資料を作成するにあたり、関係機関の方々、及び住民の方々にご協力頂きました。ここに御礼申し上げます。

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  
大分地方気象台  
TEL：097-532-0644