

現地災害調査報告

平成30年5月3日に岡山県岡山市北区東古松
及び富原で発生した突風について

目次

- 1 突風の原因
- 2 現地調査結果
- 3 気象の状況
- 4 岡山地方気象台が執った措置
- 5 被害集計
- 6 参考資料

平成30年7月24日

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る。

1 突風の原因

5月3日22時30分頃、岡山県岡山市北区東古松(ひがしふるまつ)で突風が発生し、住家のスレート屋根が飛散する被害があった。また、5月3日、同区富原(とみはら)で突風が発生し、樹木の枝折れなどの被害があった。

このため5月4日、岡山地方気象台は、突風をもたらした現象を明らかにするため、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。

1-1 突風の原因の推定

1-1-1 岡山県岡山市北区東古松で発生した突風

(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)

- ・被害または痕跡及び聞き取り調査から、被害をもたらした現象を推定できる情報が得られなかった。

(2) 発生時刻と場所

この突風は、5月3日22時30分頃に岡山市北区東古松で発生した。

(根拠)

- ・北区東古松で22時30分頃に被害が発生したという情報があった。

(3) 強さ(日本版改良藤田スケール)

この突風の強さは、不明である。

(評定に至らなかった理由)

- ・風速を評定する根拠が得られなかった。

1-1-2 岡山県岡山市北区富原で発生した突風

(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)

- ・被害または痕跡及び聞き取り調査から、被害をもたらした現象を推定できる情報が得られなかった。

(2) 発生時刻と場所

この突風は、5月3日に岡山市北区富原で発生した。

(根拠)

- ・北区富原で5月3日に被害が発生したという情報があった。
- ・5月4日の現地調査において、突風が原因と思われる、被害や痕跡を確認した。

(3) 強さ(日本版改良藤田スケール)

この突風の強さは、風速約30m/sと推定され、日本版改良藤田スケールでJEF0に該当する。

(根拠)

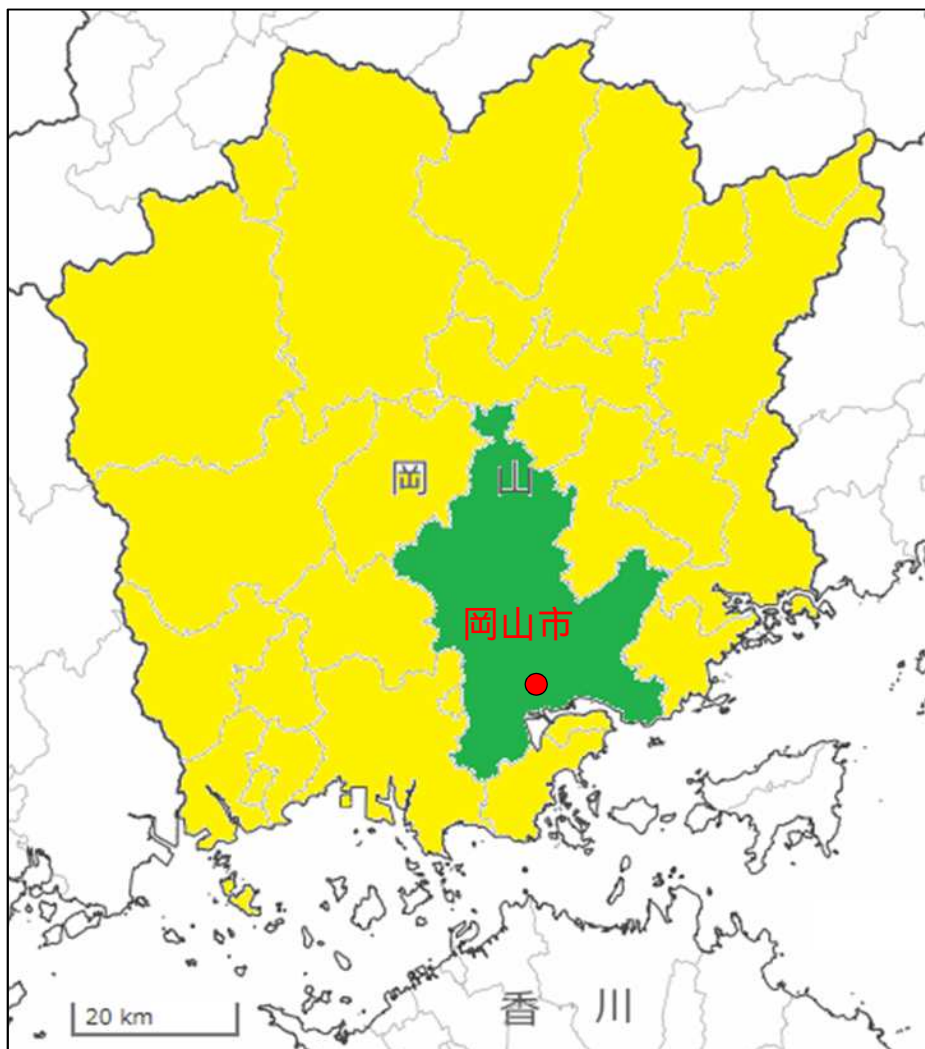
- ・樹木の枝折れ
- ・住家の軽微な被害(テレビアンテナの破損)

(根拠に用いた被害指標(DI)及び被害度(DOD))

- ・DI: 広葉樹
DOD: 直径2cm～8cmの枝折れ(代表値)
- ・DI: 木造の住宅又は店舗
DOD: 目視でわかる程度の被害(代表値)

1-2 突風被害発生地域

● : 突風被害発生地域



出典: 地理院地図

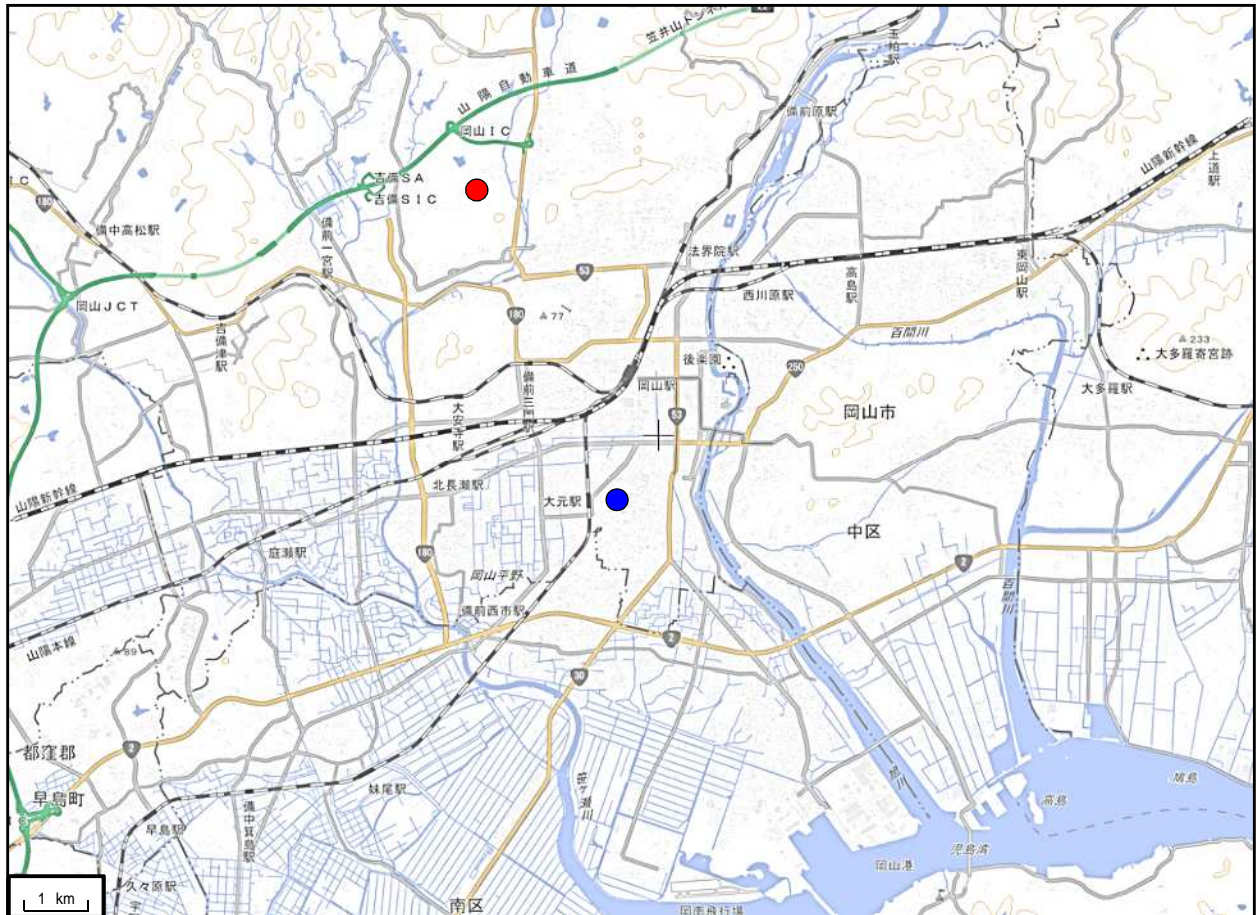
2 現地調査結果

実施官署：岡山地方气象台

実施場所：岡山県岡山市北区 東古松、富原

実施日時：平成30年5月4日 09時15分～12時00分

(1) 被害発生地域図(岡山市北区 東古松 ●、富原 ●)



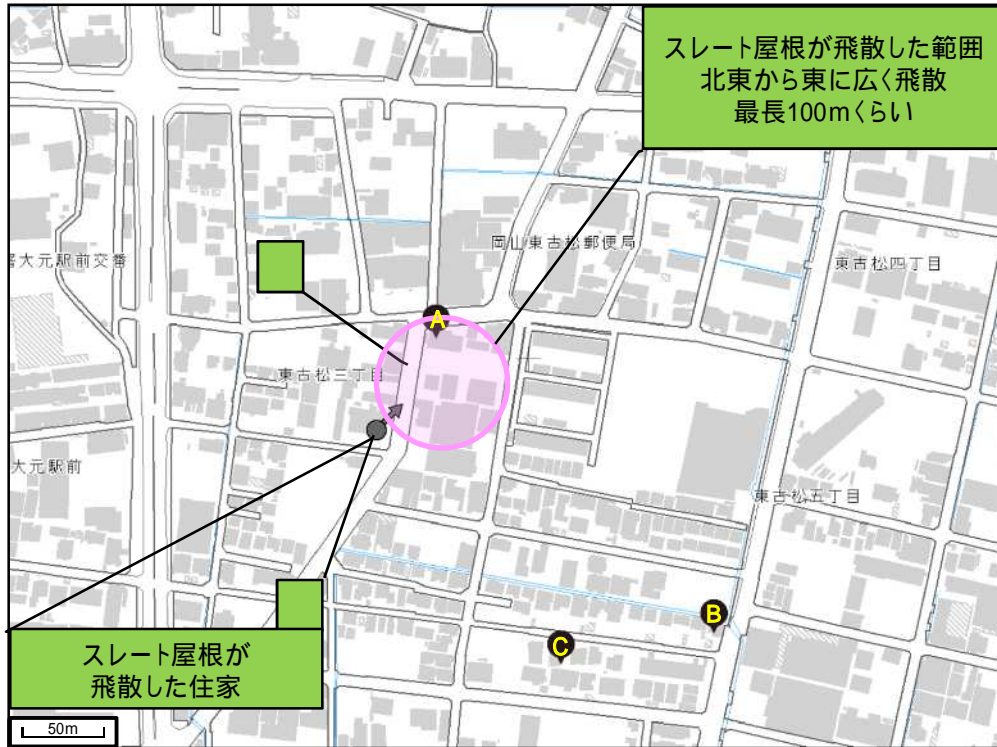
出典：地理院地図

拡大図(岡山市北区 東古松)……………P5

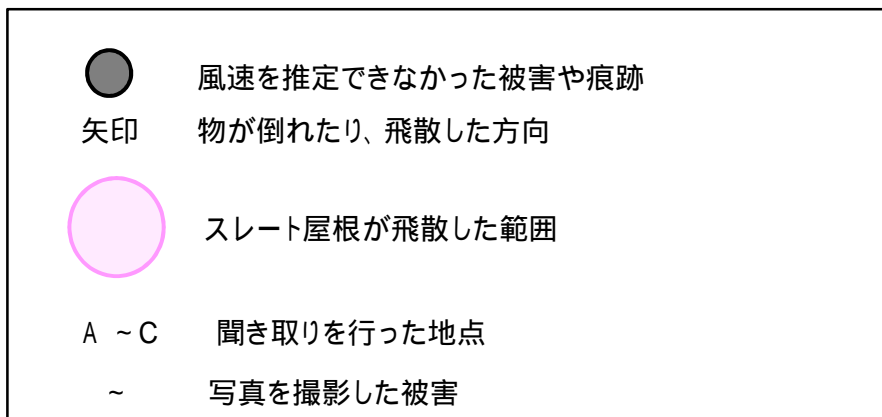
拡大図(岡山市北区 富原)……………P6

(3) 被害発生地域拡大図

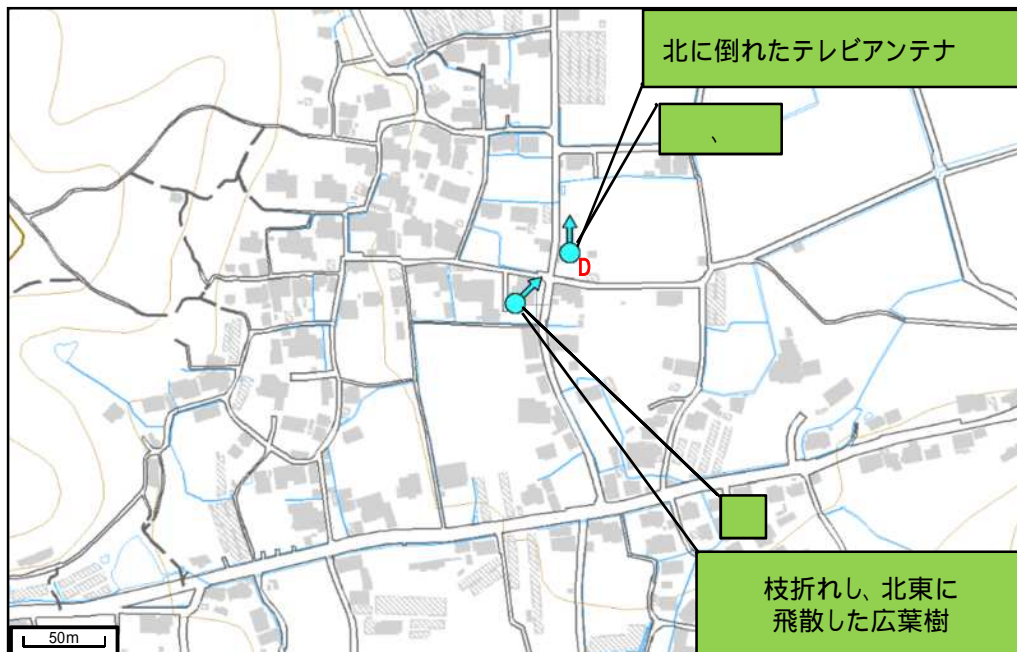
(3)-1 被害発生地域拡大図(岡山市北区 東古松)



出典:地理院地図



(3) - 2 被害発生地域拡大図(岡山市北区 富原)



出典:地理院地図

- 風速約38m/s以下(JEF0以下)と推定した被害や痕跡
- 矢印 物が倒れたり、飛散した方向
- D 聞き取りを行った地点
- ~ 写真を撮影した被害

(4) 聞き取り調査

(4)- 1 聞き取り調査 岡山市北区 東古松

・A 地点

22時20～25分頃、室内にいたところ、出入り口戸がバタバタしており、屋外を見ると、マンションの屋根が飛散しているのを見た。20分くらいで風は収まった。冷たい風を感じた。雷はなかった。

・B 地点

時刻は不明。室内で寝ていたら、1時間くらい大きな音が聞こえた。

・C 地点

3日の夜(時刻不明)にテレビを見ていたら、屋外で音がしていた。

(4)- 2 聞き取り調査 岡山市北区 富原

・D 地点

3日の夜(時刻不明)室内にいたところ、風の音があり、ベランダに出るとポリカーボネートプレートの屋根が破損していた。また、テレビアンテナが北に倒れていた。

(5)被害状況写真

(5)-1被害状況写真 岡山市北区 東古松



写真 スレート屋根が飛散した住家



写真 広範囲に飛散した
スレート屋根

(5)-2被害状況写真 岡山市北区 富原



写真 -1 1本の広葉樹から
折れて飛散した枝
直径5cmの枝は、北東に3.5m飛散
直径2cmの枝は、北東に5m飛散



写真 -2



写真 北に倒れた
テレビアンテナ

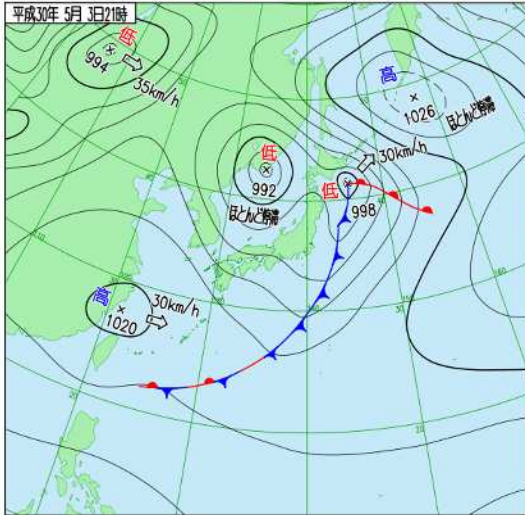


写真 破損した2階ベランダの
ポリカーボネートプレートの
屋根

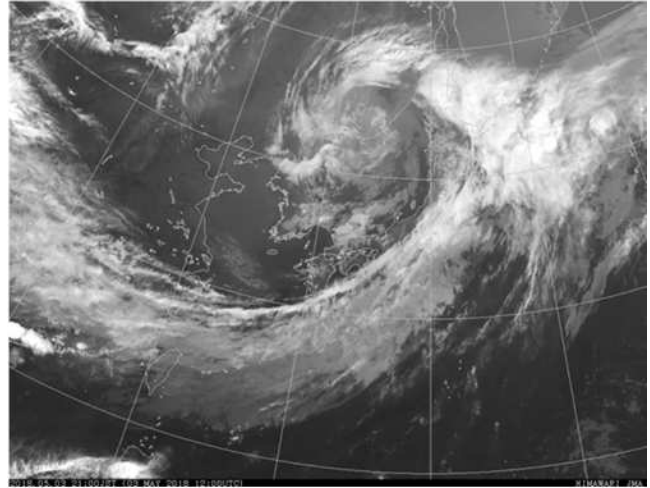
3 気象の状況

中国地方では、3日夕方から上空約5500メートルに氷点下24度以下の強い寒気が入っていた。このため大気の状態は非常に不安定となった。

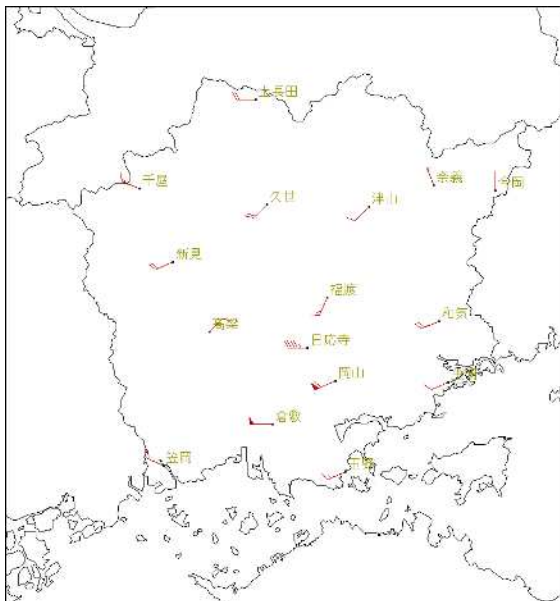
岡山地方気象台では平成30年5月3日22時32分に「日最大瞬間風速 西南西 28.6m/s」を観測し、5月の極値を更新した。



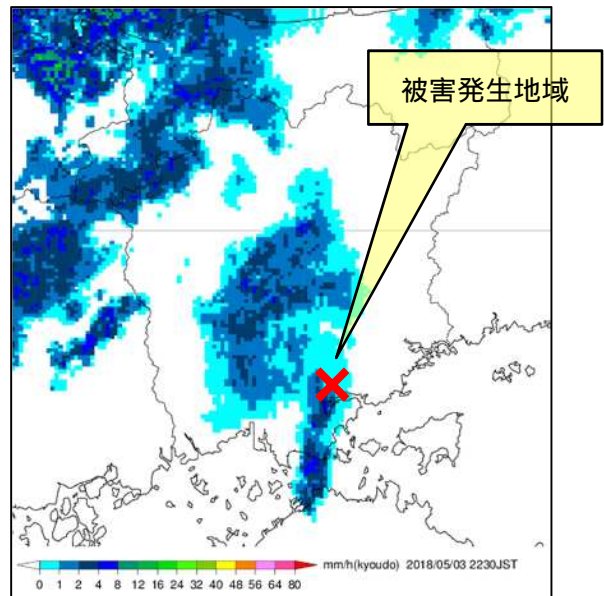
地上天気図(5月3日21時)



気象衛星赤外画像(5月3日21時)

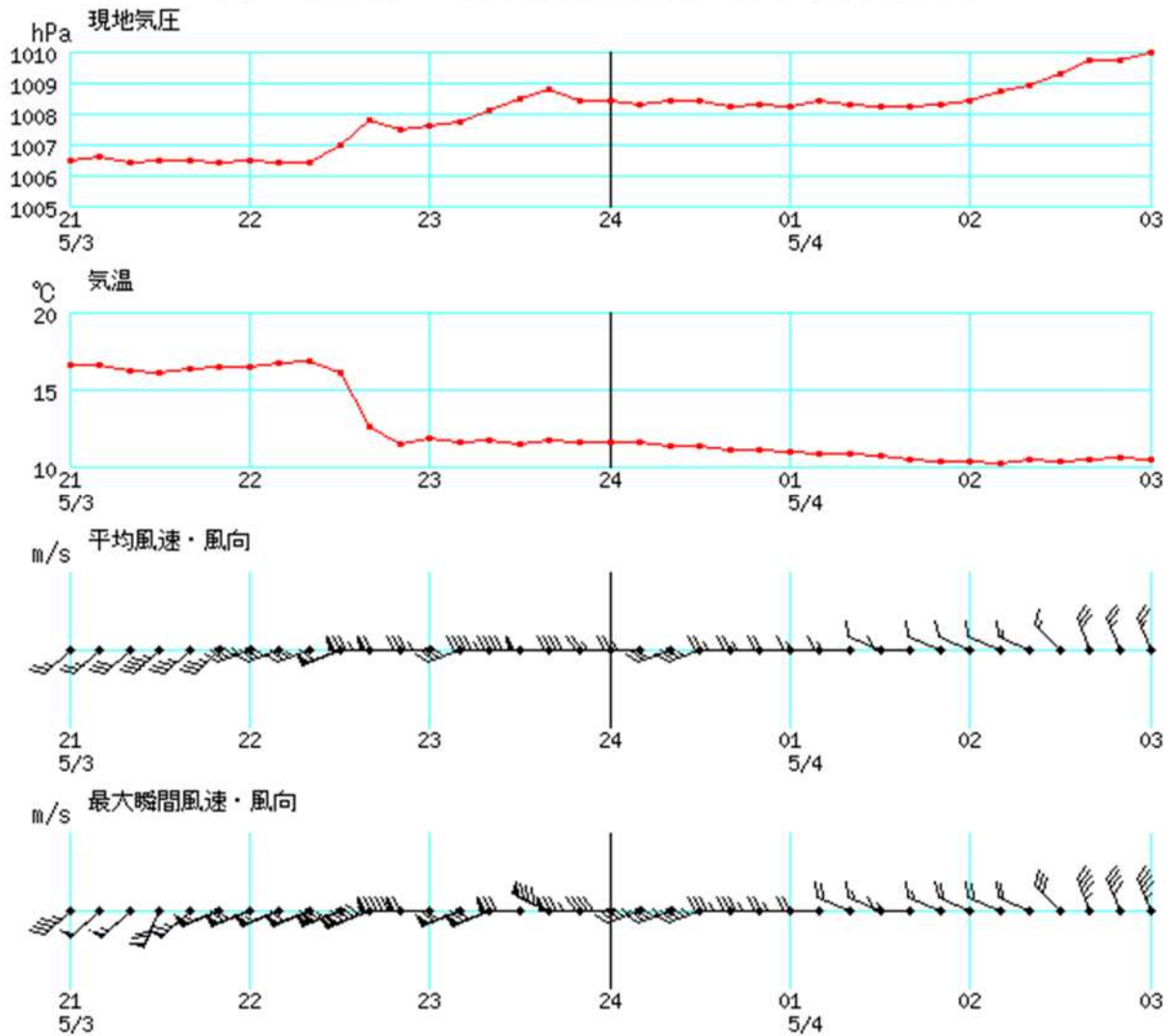


アメダス地点における前10分間平均風向風速分布図
(5月3日22時30分)



気象レーダー画像(降水強度)
(5月3日22時30分)

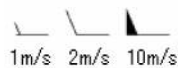
岡山 (47768) 2018年5月3日21時~2018年5月4日03時



岡山地方気象台 時系列グラフ(5月3日21時~4日03時)

横軸は時刻を示す。

平均・風向風速は前10分間の平均値で、
風速の表し方は下の例のとおり。



4 岡山地方気象台が執った措置

5月2日16時から4日17時までの発表分

(1) 警報・注意報の発表状況(岡山市のみ抜粋)

発表日時		種類
5月3日	04時03分	強風注意報、波浪注意報
	15時50分	雷注意報、強風注意報、波浪注意報
5月4日	15時50分	解除

(2) 気象情報発表状況

発表日時		情報名及び番号
5月2日	16時00分	降ひょうと落雷に関する岡山県気象情報 第1号
5月3日	05時42分	降ひょうと落雷に関する岡山県気象情報 第2号
	16時00分	降ひょうと落雷に関する岡山県気象情報 第3号
5月4日	05時35分	降ひょうと落雷に関する岡山県気象情報 第4号
	16時05分	降ひょうと落雷に関する岡山県気象情報 第5号

5 被害集計

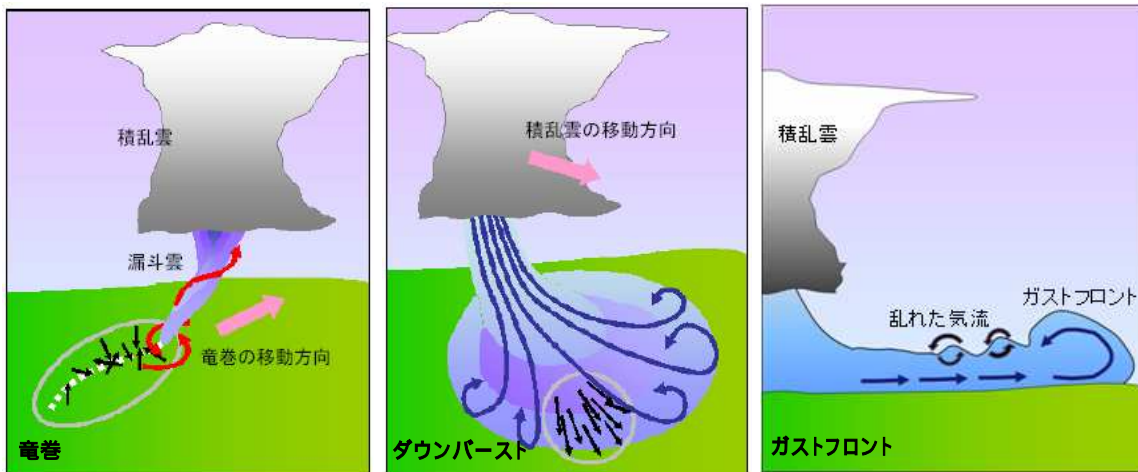
人的被害・建物被害(5月4日12時現在 岡山市消防局調べ)

市町村	人的被害(人)		住家被害(棟)		
	死者	負傷者	全壊	半壊	一部損壊
岡山市北区 東古松	0	0	0	0	1
岡山市北区 富原	0	0	0	0	1
合計	0	0	0	0	2

6 参考資料

突風の種類

現象	特徴
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、収束的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。
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。
ガストフロント	積雲や積乱雲から吹き出した冷気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のが多く、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。
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。
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。
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。



竜巻の模式図(左)

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。

ダウンバーストの模式図(中)

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。

ガストフロントの模式図(右)

薄青の領域は周囲より冷たくて重い空気を、また、青矢印は冷気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。

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"> ・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。 ・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。 ・物置が移動したり、横転する。 ・自動販売機が横転する。 ・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。 ・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。
JEF1	39 ~ 52	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・軽自動車や普通自動車（コンパクトカー）が横転する。 ・通常走行中の鉄道車両が転覆する。 ・地上広告板の柱が傾斜したり、変形する。 ・道路交通標識の支柱が傾倒したり、倒壊する。 ・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。 ・樹木が根返りしたり、針葉樹の幹が折損する。
JEF2	53 ~ 66	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・普通自動車（ワンボックス）や大型自動車が横転する。 ・鉄筋コンクリート製の電柱が折損する。 ・カーポートの骨組が傾斜したり、倒壊する。 ・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。 ・広葉樹の幹が折損する。 ・墓石の棹石が転倒したり、ずれたりする。
JEF3	67 ~ 80	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・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。 ・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。 ・鉄骨造倉庫において、外壁材が浮き上がったり、飛散する。 ・アスファルトがはく離・飛散する。
JEF4	81 ~ 94	<ul style="list-style-type: none"> ・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。
JEF5	95 ~	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。

日本版改良藤田スケールに関するガイドライン

http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/tornado/kentoukai/kaigi/2015/1221_kentoukai/guideline.pdf

謝辞

この資料を作成するにあたっては、関係機関の方々、岡山県岡山市北区東古松及び富原の住民の方々にご協力いただきました。ここに謝意を表します。

本調査報告に使用している地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『電子地形図(タイル)』を複製したものです。
(承認番号 平29情複、第958号)

本資料の問い合わせ先

岡山地方気象台

電話 086-223-1334