

現地災害調査報告

平成29年6月1日に大阪府内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 大阪管区気象台が執った措置
- 5 参考資料

平成29年9月1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

6月1日22時20分頃、大阪市東淀川区（ひがしよどがわく）で突風が発生し、学校の門扉の転倒などの被害があった。

このため6月2日、大阪管区気象台は、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。

また、6月1日に大阪府内において、樹木の幹折れや住家の雨どいの破損などの被害があったとの情報があり、6月2日から7月14日にかけて、電話等による聞き取り調査を実施した。

調査結果は以下のとおりである。なお、大阪市東淀川区以外の事例については、6月1日22時頃から23時頃の間が発生したと考えられるが、詳細な時刻を絞り込める情報は得られなかった。

1-1 突風の原因の推定

1-1-1 大阪市東淀川区で発生した突風

(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、ダウンバーストまたはガストフロントの可能性はあるものの特定に至らなかった。

(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。
- ・ 突風の発生時にガストフロントの通過に特徴的な観測データが得られた。
- ・ 突風は比較的長時間（10分程度）であったという複数の証言が得られた。

(特定に至らなかった理由)

- ・ 被害、痕跡及び聞き取り調査から、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（日本版改良藤田スケール）

この突風の強さは、不明である。

(評価に至らなかった理由)

- ・ 評価するに十分な根拠が得られなかった。

(3) 被害の範囲

この突風による被害範囲は、長さ約0.1km、幅約50mであった。

1-1-2 豊中市柴原町（しばはらちょう）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、痕跡及び聞き取り調査から、現象を特定できる情報が得られなかった。

(2) 強さ（日本版改良藤田スケール）

この突風の強さは、不明である。

(評価に至らなかった理由)

- ・ 評価するに十分な根拠が得られなかった。

1-1-3 茨木市沢良宜西（さわらぎにし）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、痕跡及び聞き取り調査から、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)

- ・評定するに十分な根拠が得られなかった。

1-1-4 茨木市下中条町（しもちゅうじょうちょう）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、痕跡及び聞き取り調査から、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)

- ・評定するに十分な根拠が得られなかった。

1-1-5 守口市八雲北町（やぐもきたまち）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、痕跡及び聞き取り調査から、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)

- ・評定するに十分な根拠が得られなかった。

1-1-6 守口市佐太中町（さたなかまち）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、痕跡及び聞き取り調査から、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)

- ・評定するに十分な根拠が得られなかった。

1-1-7 守口市南寺方南通（みなみてらかたみなみどおり）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、痕跡及び聞き取り調査から、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）

- ・評定するに十分な根拠が得られなかった。

1-1-8 枚方市山田池公園（やまだいけこうえん）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、痕跡及び聞き取り調査から、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）

- ・評定するに十分な根拠が得られなかった。

1-1-9 八尾市楠根町（くすねちょう）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、痕跡及び聞き取り調査から、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）

- ・評定するに十分な根拠が得られなかった。

1-1-10 大東市氷野（ひの）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、痕跡及び聞き取り調査から、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）

- ・評定するに十分な根拠が得られなかった。

1-1-1 1 門真市桑才新町（くわざいしんまち）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、痕跡及び聞き取り調査から、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）

- ・評定するに十分な根拠が得られなかった。

1-1-1 2 交野市森（もり）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、痕跡及び聞き取り調査から、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）

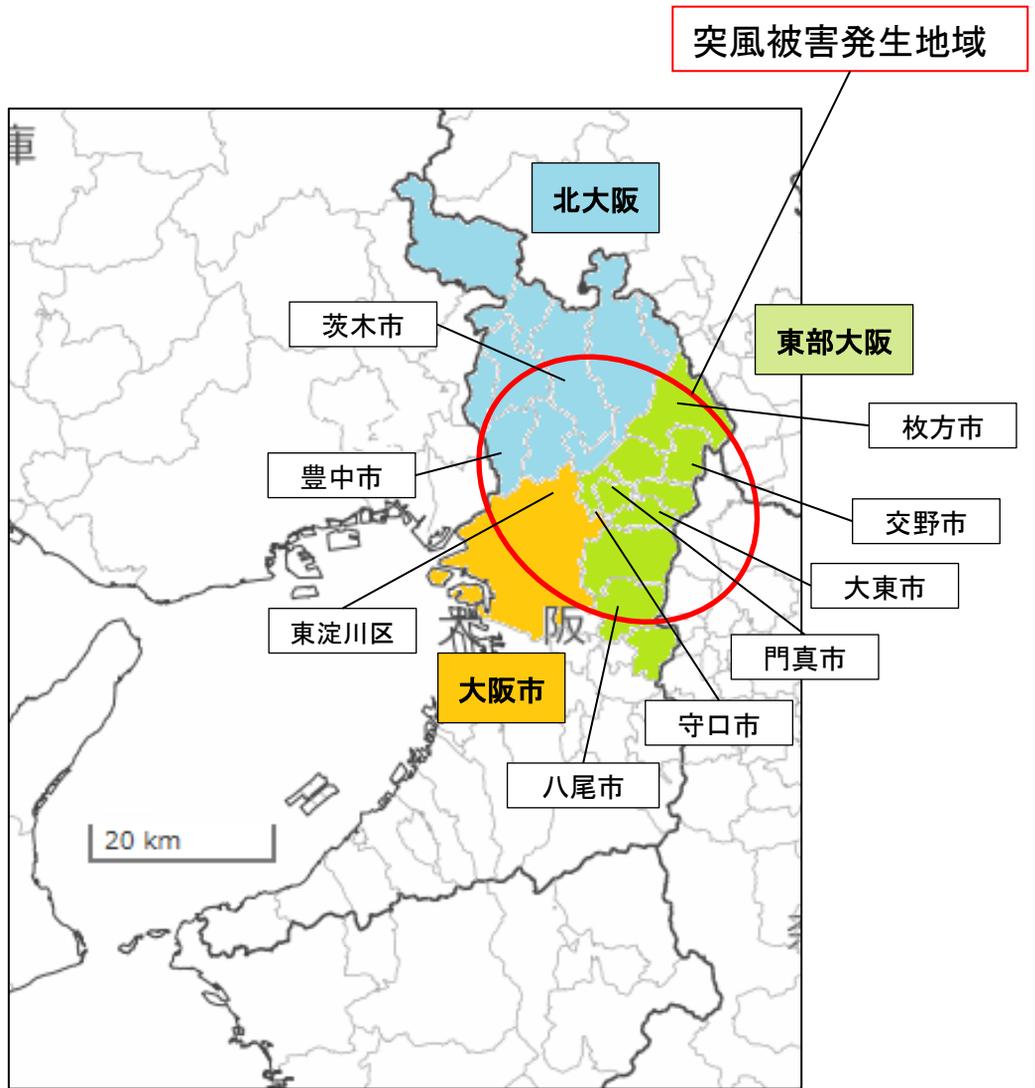
この突風の強さは、不明である。

（評定に至らなかった理由）

- ・評定するに十分な根拠が得られなかった。

※大阪市東淀川区、豊中市、茨木市、守口市、枚方市、八尾市、大東市、門真市、交野市で突風の被害や痕跡が確認された。複数の現象が発生した可能性がある。また、全部、あるいは一部が同一の現象の可能性もある。

1-2 突風被害発生地域



出典：地理院地図

2 現地調査結果

被害発生地域図（大阪府）



出典：地理院地図

●	被害や痕跡を確認した地点
矢印	物が倒れたり、飛散した方向

2-1 大阪市東淀川区での現地調査

実施官署：大阪管区気象台

実施場所：大阪府大阪市東淀川区大隅

実施日時：平成29年6月2日11時00分～13時30分

(1) 被害発生地域拡大図（大阪市東淀川区）



出典：地理院地図

●	被害を確認した地点
矢印	物が倒れたり、飛散した方向
A ~ C	聞き取りを行った地点
① ~ ③	写真を撮影した被害

(2) 聞き取り調査

・ A地点

ア 門扉に鍵をかけた22時10分過ぎ、強い風で門扉が浮き上がり、道路側に45度傾いた。風はさらに強まり、門扉はレールからはずれ、道路のセンターラインまで飛ばされた。このとき、雨は降っていなかった。飛び出した門扉を動かそうとした時に大粒の雨が降ってきた。ひょうなどの固形物はなかった。風が強かったのは40分くらいで、22時50分頃には雨も風も弱まった。

イ 10分程度、激しい風が吹いた。

※アとイは別人による証言

・ B地点

強い西風が長時間吹いている中、これまで経験したことのない強い風が繰り返し吹いてきた。強風を伴った雨だったので固形物が当たっているような感じではあったが、ひょうかどうかは分からない。

22時20分～30分の間に、門扉が倒れているのを確認した。

・ C地点

家の中にいたので状況は分からないが、雷と雨を伴った風が長時間（1時間以上）吹いていた。初めに風が吹き、後から雷雨となった。

(3) 被害状況写真



写真①-1 門扉が転倒した場所



写真①-2 転倒した門扉



写真② 枝折れした樹木



写真③ 枝折れした樹木

2-2 大阪府内における聞き取り調査

調査官署：大阪管区気象台

調査方法：大阪府、大阪市、北大阪の各市町、東部大阪の各市へ電話等で聞き取り

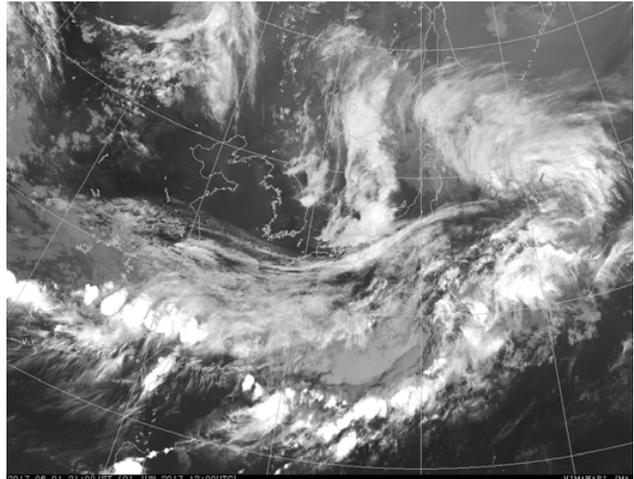
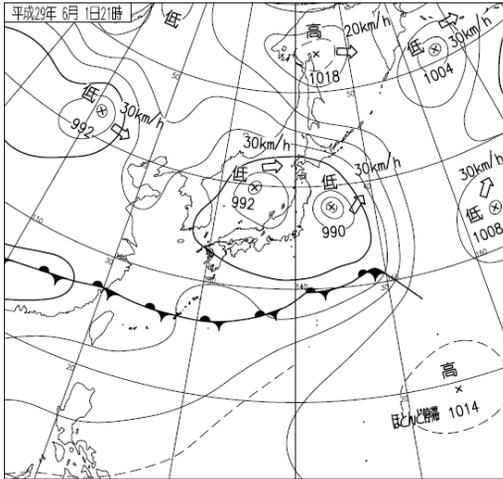
実施期間：平成29年6月2日～7月14日

- ・ 豊中市柴原町
国道沿いの街路樹の幹が折れた。
- ・ 茨木市沢良宜西
国道沿いの街路樹の幹が折れた。折れた方向は南東向きであった。
- ・ 茨木市下中条町
民家の雨どいが外れた。
- ・ 守口市八雲北町
公園の樹木（ポプラ）3本の幹が折れ、南方向へ倒れた。倒れた樹木は3本とも腐朽が進んでいた。
- ・ 守口市佐太中町
藤棚が南方向へ転倒した。
- ・ 守口市南寺方南通
樹木（ヒマラヤスギ）の枝が折れた。
- ・ 枚方市山田池公園
公園の樹木の幹が折れたり、南東方向へ根返りした。
- ・ 八尾市楠根町
国道沿いの街路樹の幹が折れた。
- ・ 大東市氷野
民家の雨どいが外れ、南隣の民家に当たり、屋根のスレート瓦数枚が破損した。
- ・ 門真市桑才新町
国道沿いの街路樹の幹が折れた。
- ・ 交野市森
林道沿いの斜面で、樹木（コナラ）が根返りし、南東方向へ倒れた。

3 気象の状況

概要

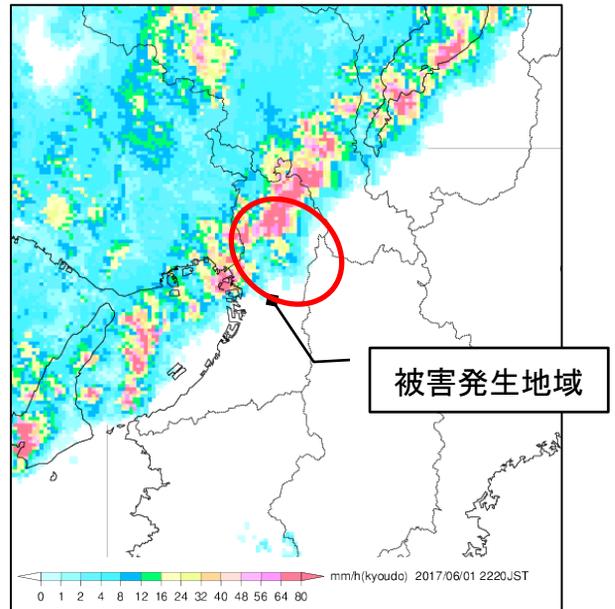
6月1日、日本海には東に進む低気圧があって、この低気圧に向かって暖かく湿った空気が流れ込んでいた。一方、同日午後からは、上空の寒気が西日本に流れ込んだため、近畿地方では大気の状態が非常に不安定となった。大阪府では発達した積乱雲が夜遅くに通過し、突風が発生した。



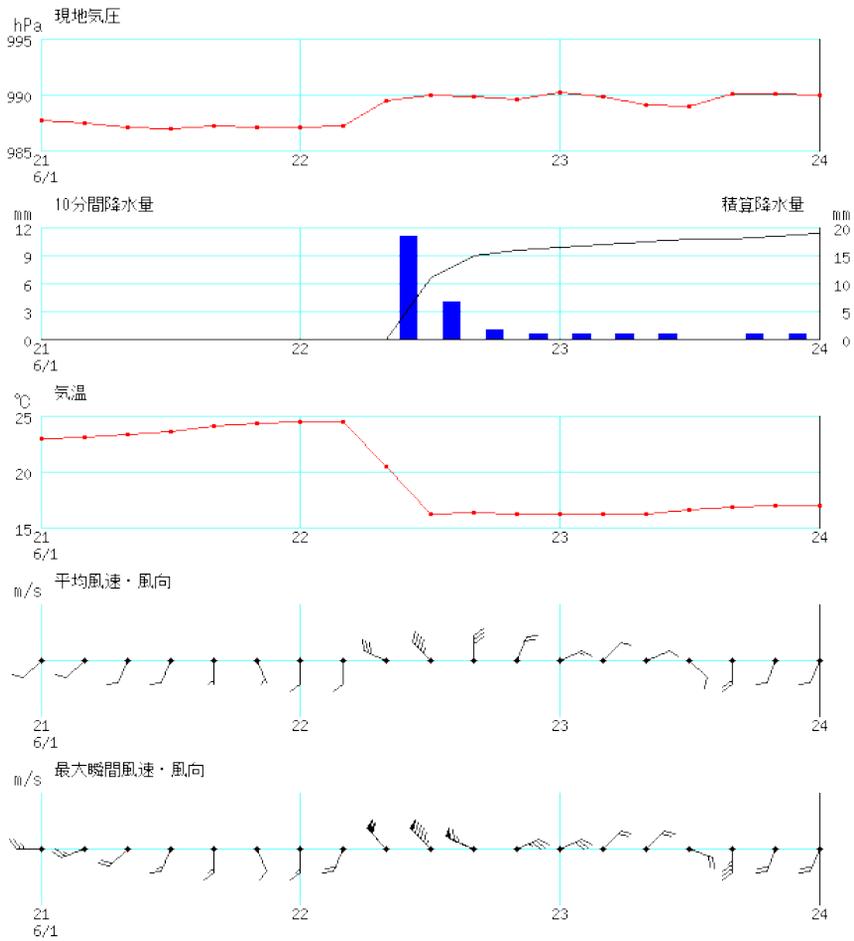
6月1日21時の地上天気図（左）と気象衛星赤外画像（右）



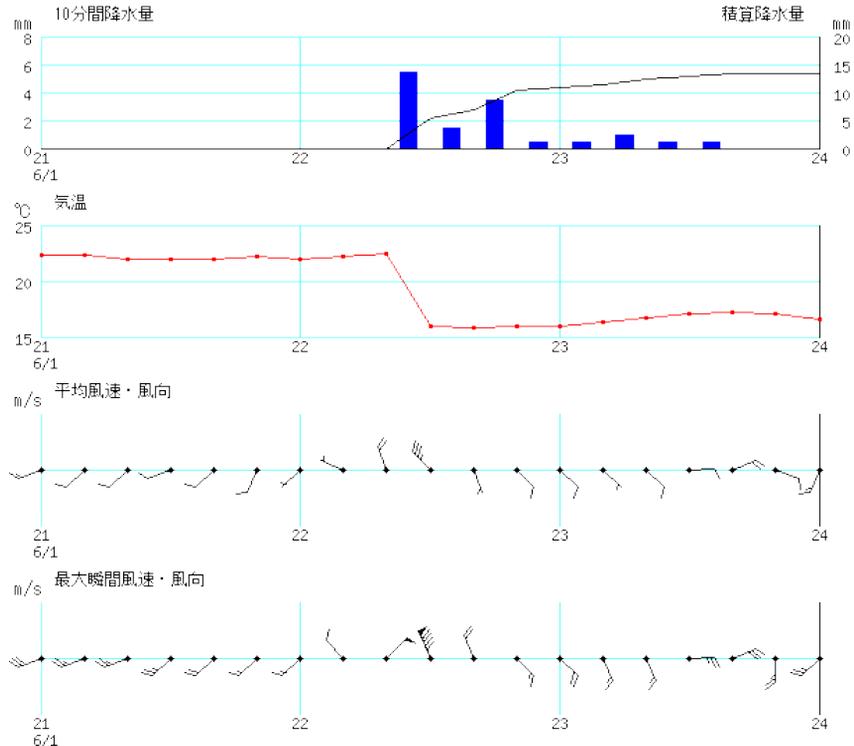
アメダス地点における風向風速分布図
（6月1日22時00分）



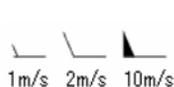
レーダー画像（6月1日22時20分）



大阪管区气象台 時系列グラフ (6月1日21時~24時)

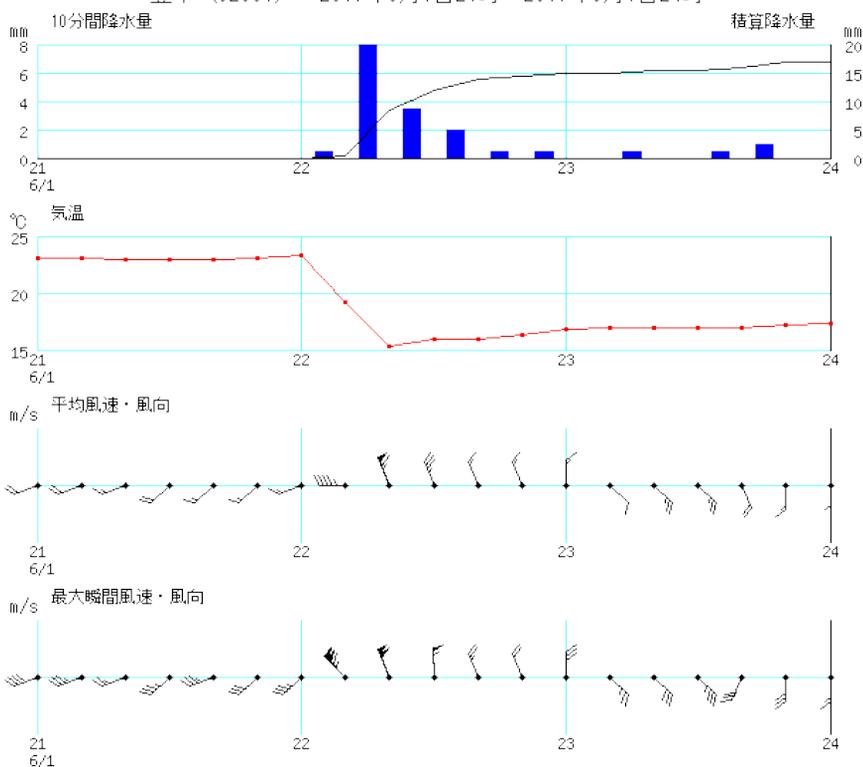


アメダス時系列グラフ (6月1日21時~24時)

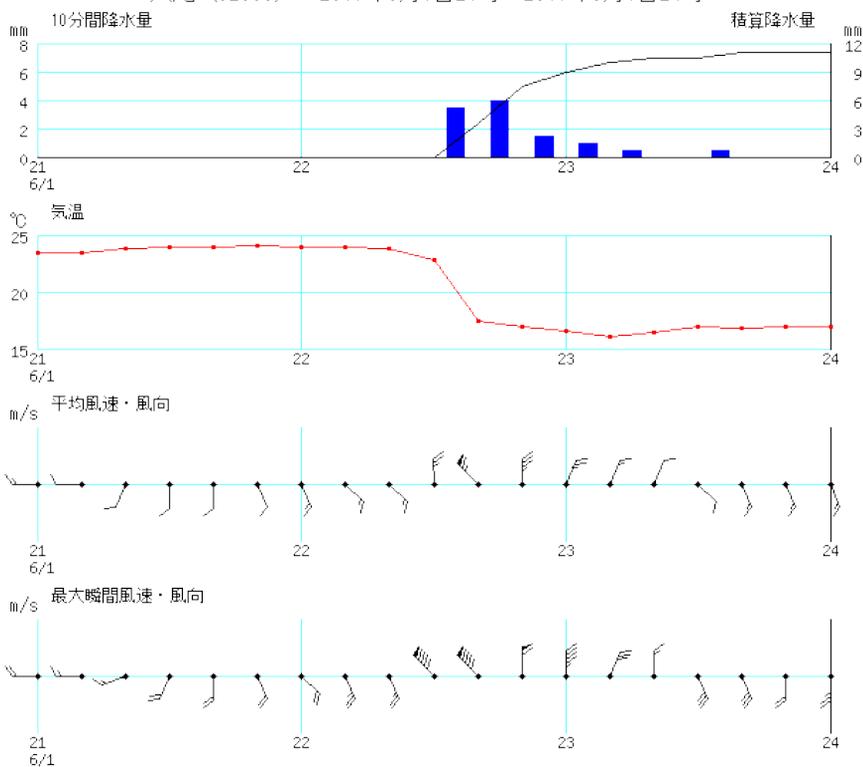


※降水量の棒グラフは10分間降水量 (左軸)、折れ線グラフは積算降水量 (右軸) を示す。横軸は時刻を示す。

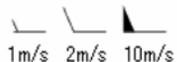
豊中 (62051) 2017年6月1日21時～2017年6月1日24時



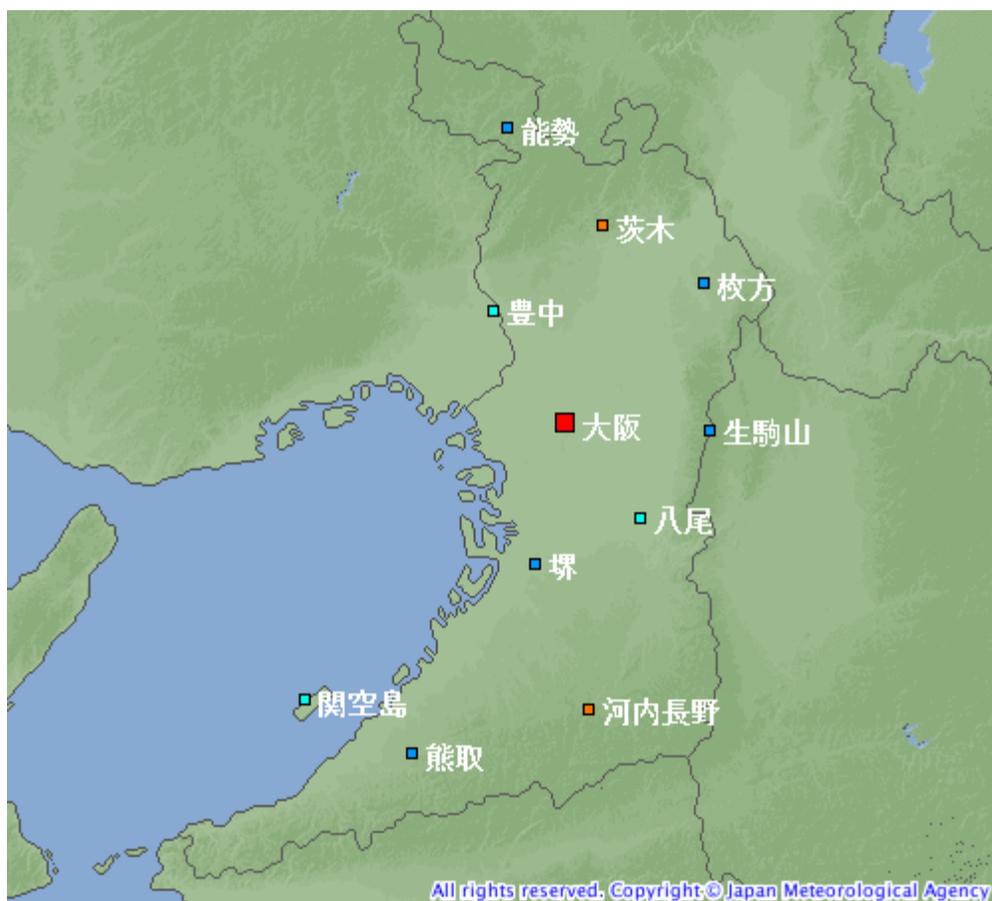
八尾 (62096) 2017年6月1日21時～2017年6月1日24時



アメダス時系列グラフ (6月1日21時～24時)



※降水量の棒グラフは10分間降水量（左軸）、折れ線グラフは積算降水量（右軸）を示す。横軸は時刻を示す。



シンボル	観測所の種類	観測要素
■	気象台	気温・降水量・風向風速・日照時間・積雪深・湿度・気圧
■	地域気象観測所(アメダス)	降水量
■	地域気象観測所(アメダス)	気温・降水量・風向風速
■	地域気象観測所(アメダス)	気温・降水量・風向風速・日照時間

アメダス配置図

4 大阪管区气象台が執った措置

6月1日00時から2日12時までの発表分

(1) 警報・注意報の大阪府内への発表状況（継続については除外）

発表日時	警報・注意報
6月1日13時14分	雷注意報
6月1日19時53分	大雨注意報、雷注意報、洪水注意報
6月2日02時18分	雷注意報
6月2日07時15分	解除

(2) 竜巻注意情報発表状況

発表日時	情報名及び番号	対象地域
6月1日21時32分	大阪府竜巻注意情報 第1号	大阪府
6月1日22時31分	大阪府竜巻注意情報 第2号	大阪府
6月1日23時31分	大阪府竜巻注意情報 第3号	大阪府

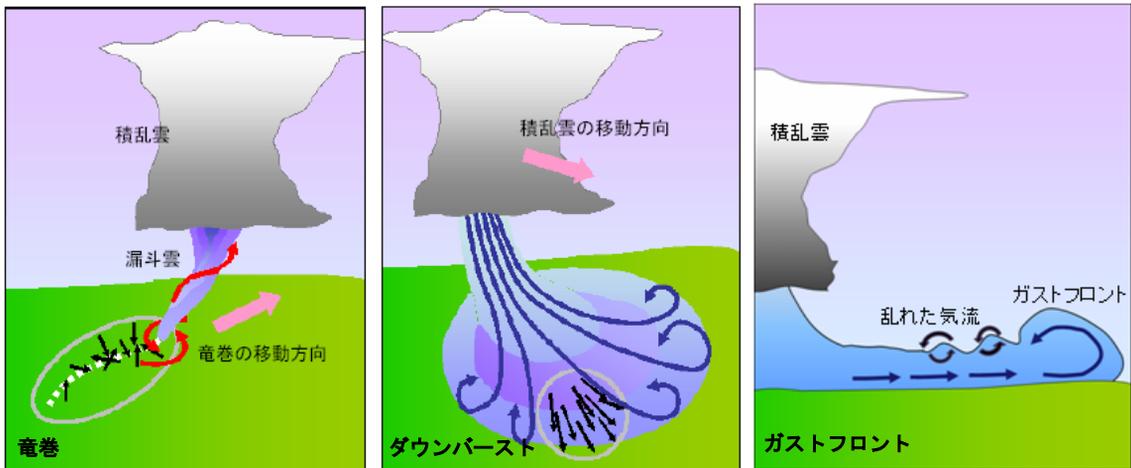
(3) 気象情報発表状況

発表日時	情報名及び番号
6月1日06時11分	突風と落雷に関する大阪府気象情報 第1号
6月1日16時17分	突風と落雷に関する大阪府気象情報 第2号
6月2日05時45分	突風と落雷に関する大阪府気象情報 第3号

5 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。
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ことも多く、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、青矢印は冷気外流出を表しています。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、大阪経済大学、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26 情複、第658 号）

本資料の問い合わせ先

大阪管区气象台 防災調査課

電話 06-6949-6308