

現地災害調査報告

令和3年11月30日に長崎県東彼杵郡東彼杵町で発生した
突風について

- 1 概要
 - 2 突風に関する分析結果
 - 3 現地調査結果
 - 4 気象状況
 - 5 防災気象情報の発表状況
 - 6 被害集計
- 参考資料

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。

令和3年12月24日

長崎地方気象台

1 概要

ひがしそのぎぐんひがしそのぎちよう

11月30日14時10分頃、長崎県東彼杵郡東彼杵町で突風が発生し、ビニールハウスの倒壊や倒木などの被害があった。

このため12月1日、長崎地方気象台は、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である。

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、竜巻の可能性が高いと判断した。

（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。
- ・ 被害や痕跡は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。
- ・ 突風はごく短い時間（1分程度）であったという証言が複数得られた。

（2）突風の強さ（日本版改良藤田（JEF）スケール）

この突風の強さは、風速約40m/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）

- ・ 複数箇所でビニールハウスの鋼管が変形していた。
- ・ 樹木の幹折れ。

《根拠に用いた被害指標（DI）及び被害度（DOD）》

- ・ DI：園芸施設
DOD：パイプハウスの鋼管の変形又は倒壊。
- ・ DI：広葉樹
DOD：幹折れ。幹に亀裂や折損。

（3）被害範囲

この突風による被害範囲は長さ約4.2km、幅約100mであった。

3 現地調査結果

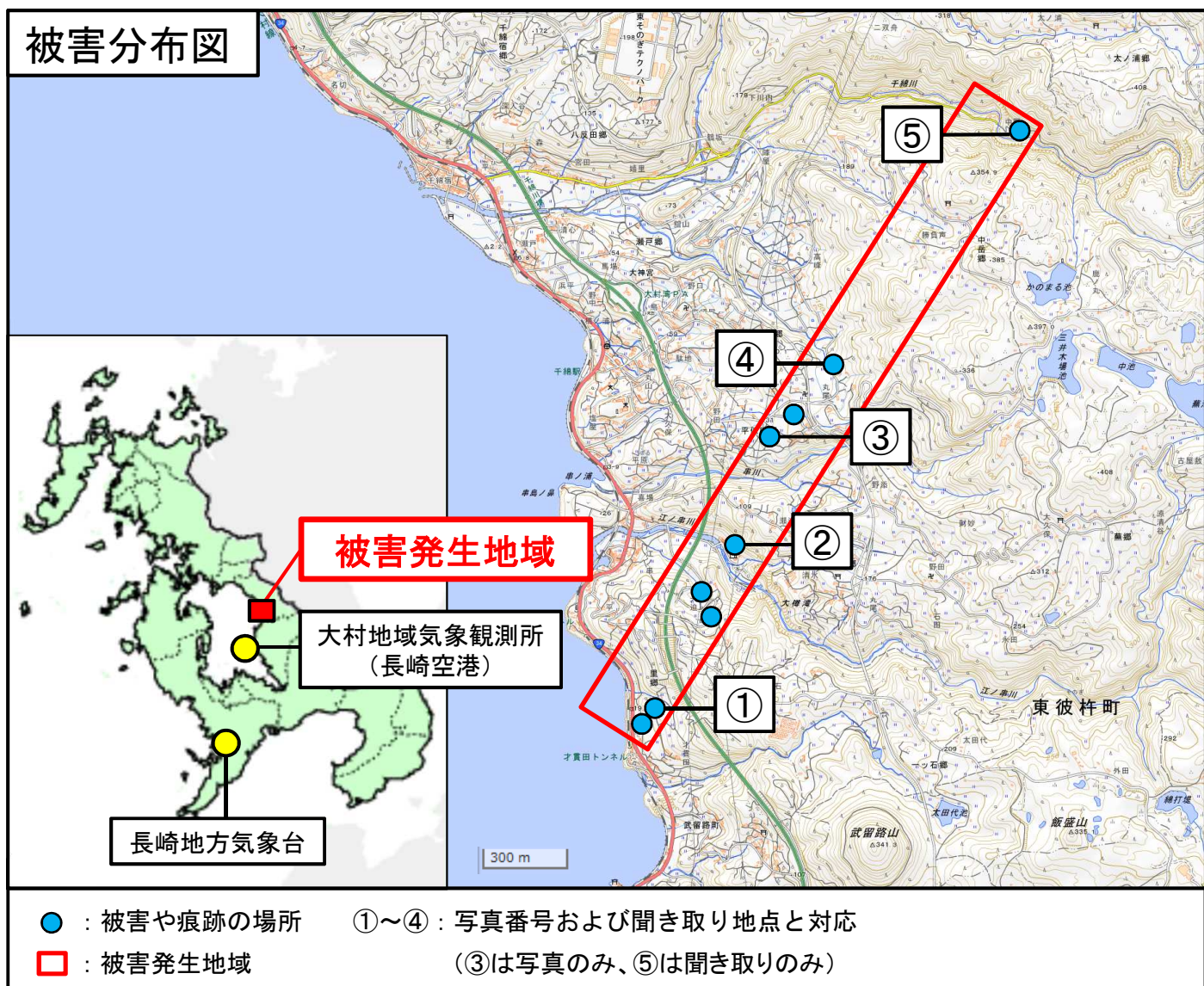
実施官署：長崎地方気象台

実施場所：長崎県東彼杵郡東彼杵町

実施日時：令和3年12月1日 12時50分～16時55分

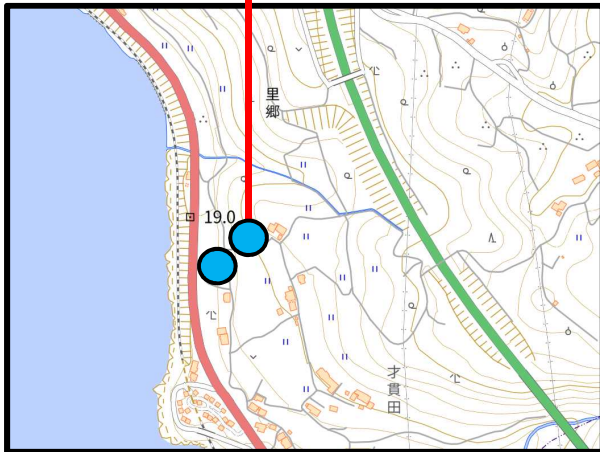
調査内容：被害を受けた建物等の分布・被害の程度、風の状況等を現地調査すると共に住民から聞き取り調査を実施した。

(1) 被害発生地域

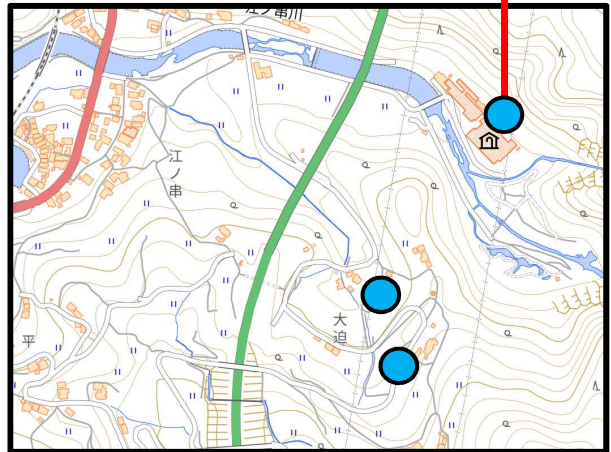


(2) 被害状況

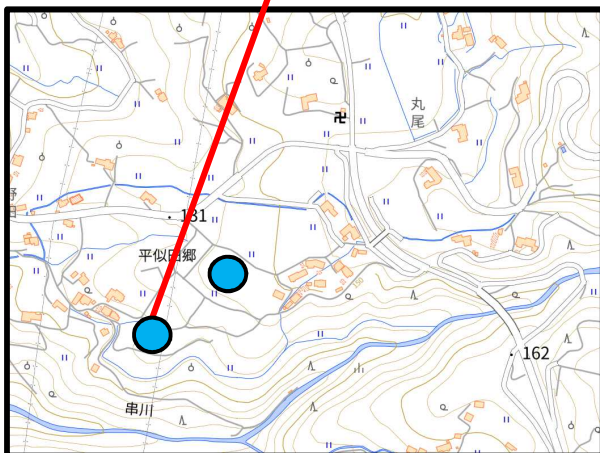
① 樹木幹折れ



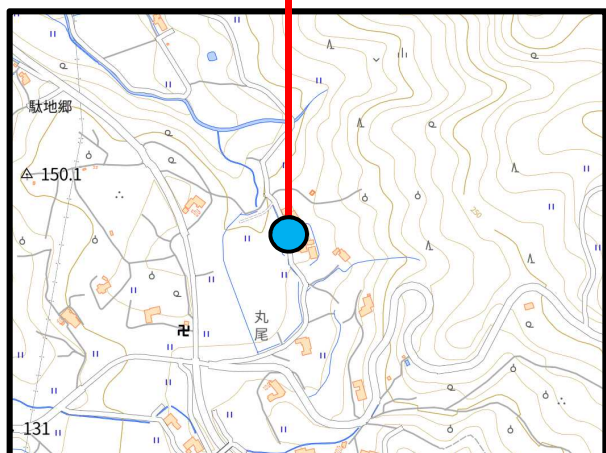
② 泥、葉の付着



③ ビニールハウスの鋼管が変形



④ ビニールハウスの鋼管が変形



● : 被害や痕跡の場所

(3) 聞き取り状況（被害状況地点に対応）

地点①

- ・バチバチという音がした。
- ・音が海側から移動してきた。
- ・倉庫の屋根瓦が落ちた。

地点②

- ・2階から渦巻きをみた。
- ・空が急に暗くなって風が強まり杉の木の葉が舞っていた。
- ・激しい風があり、雹（直径2cm程）が降っていた。
- ・ゴーという音が南から移動した。
- ・激しい風は2～3分継続した。

地点④

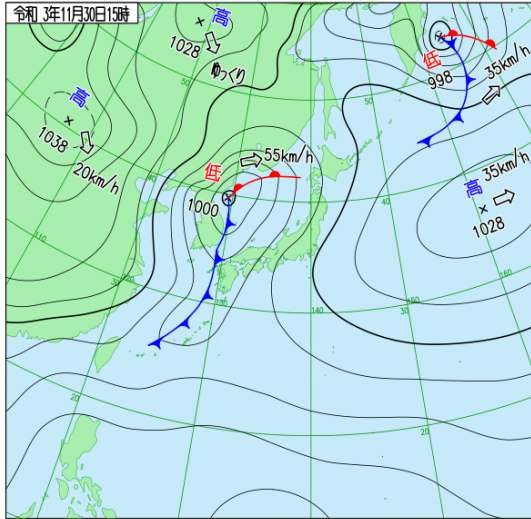
- ・急に風と雨が強くなりゴーという音がした。
- ・音が西から東の方へ抜けていく感じがした。

地点⑤

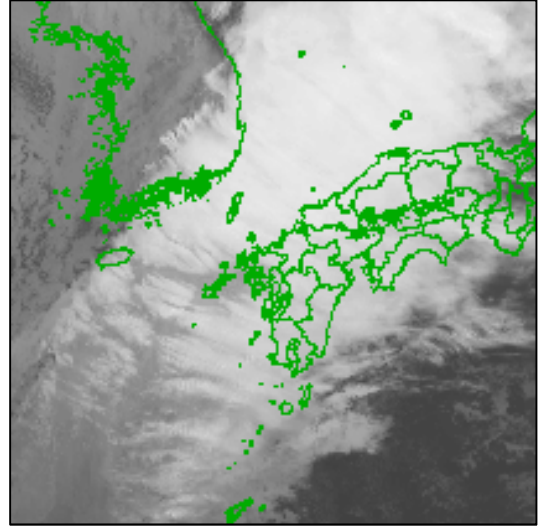
- ・急に強い風。水しぶきが巻き上げられた。
- ・風が強まった時間は1分以下。その前に気温が下がりガスが発生。

4 気象状況

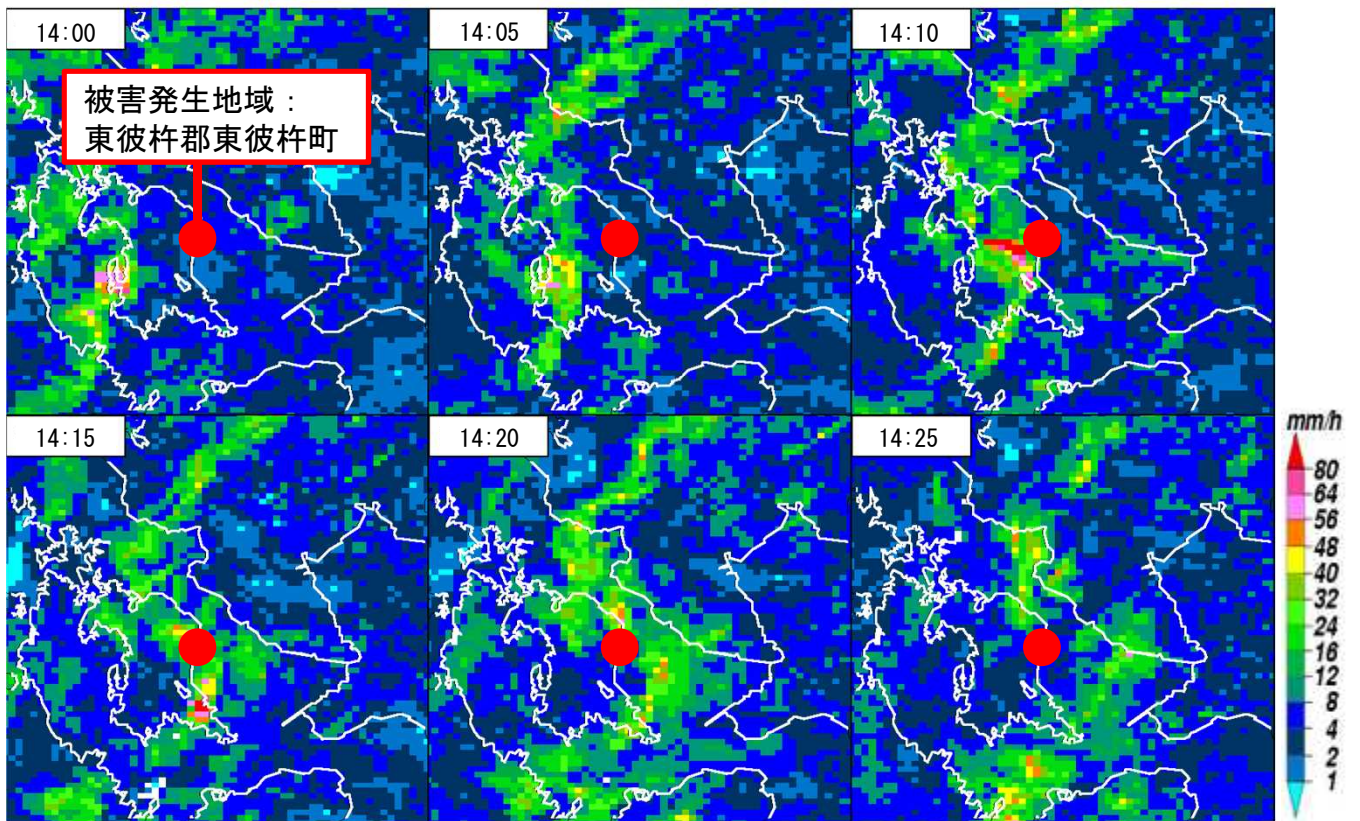
日本海西部にある低気圧からのびる寒冷前線が、11月30日昼過ぎから夜のはじめ頃にかけて九州北部地方を通過し、寒冷前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、大気の状態が非常に不安定となった。



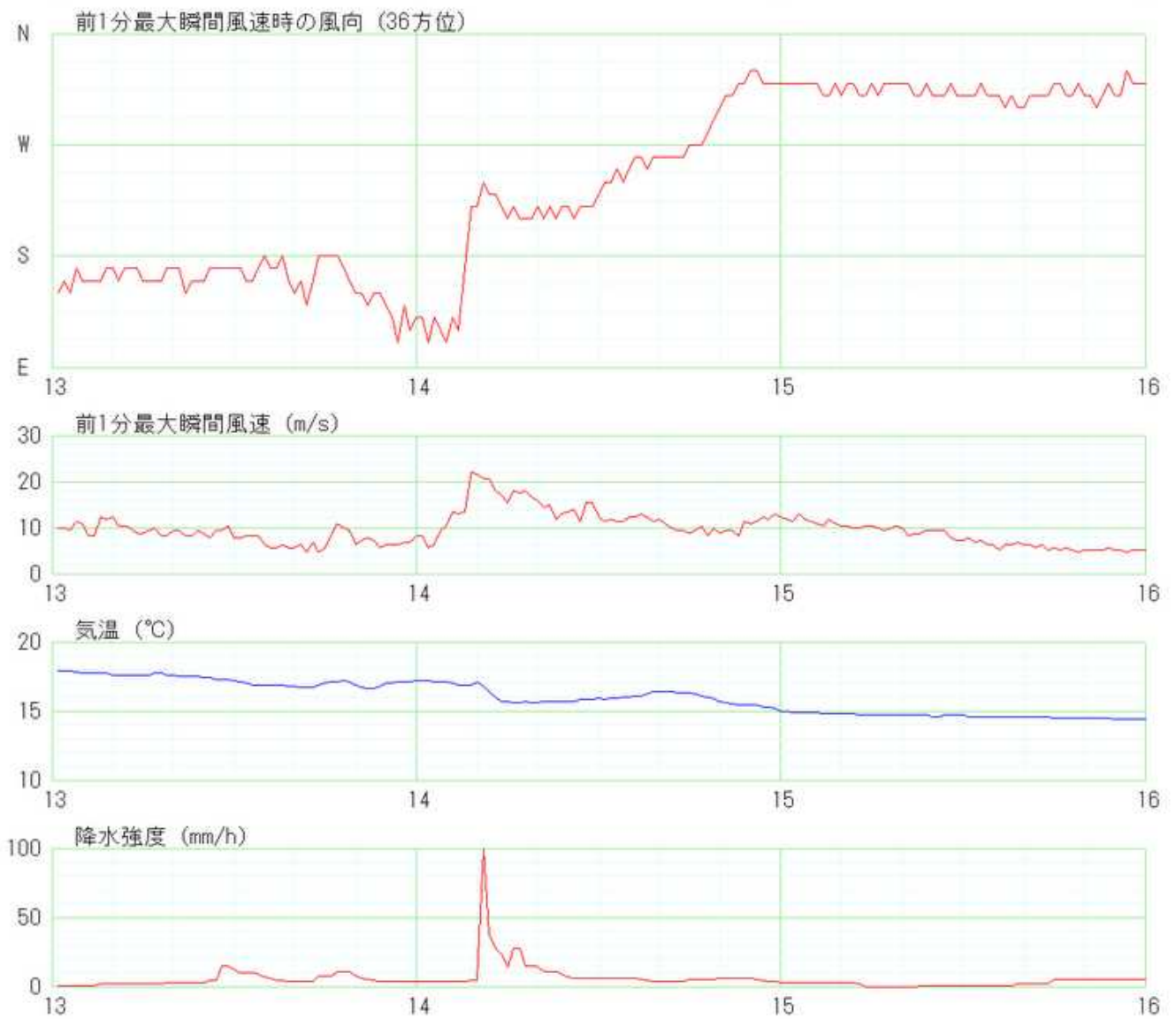
令和3年11月30日15時の地上天気図



令和3年11月30日15時の気象衛星画像



気象レーダー画像 (11月30日14時00分～14時25分)



大村地域気象観測所の1分値時系列グラフ (30日13時00分~16時00分)

5 防災気象情報の発表状況（11月30日10時から11月30日16時）

東彼杵町の警報・注意報

発表日時	警報	注意報	付加事項
令和3年11月30日05時30分	—	雷、強風、波浪	竜巻
令和3年11月30日14時48分	—	雷、強風、波浪	竜巻

長崎県の竜巻注意情報

発表日時	情報名および番号	対象地域
令和3年11月30日11時13分	長崎県竜巻注意情報 第1号	五島
令和3年11月30日11時43分	長崎県竜巻注意情報 第2号	壱岐・対馬 五島
令和3年11月30日12時38分	長崎県竜巻注意情報 第3号	壱岐・対馬 五島
令和3年11月30日12時43分	長崎県竜巻注意情報 第4号	全域
令和3年11月30日13時38分	長崎県竜巻注意情報 第5号	全域
令和3年11月30日14時33分	長崎県竜巻注意情報 第6号	南部、北部

長崎県の気象情報

発表日時	情報名および番号
令和3年11月30日05時32分	暴風と落雷に関する長崎県気象情報 第2号
令和3年11月30日15時00分	暴風と落雷に関する長崎県気象情報 第3号

6 被害集計

人的被害・建物被害（東彼杵町役場総務課調べ（令和3年12月21日13時30分現在））

人的被害（人）		住家被害（棟）			非住家被害（棟）		
死者	負傷者	全壊	半壊	一部損壊	全壊	半壊	一部損壊
0	0	0	0	2	0	0	3

《参考資料》

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、収束的で回転性の突風や気圧低下が観測され、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4 km未満のものをマイクロバースト、4 km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。

(4) じん旋風

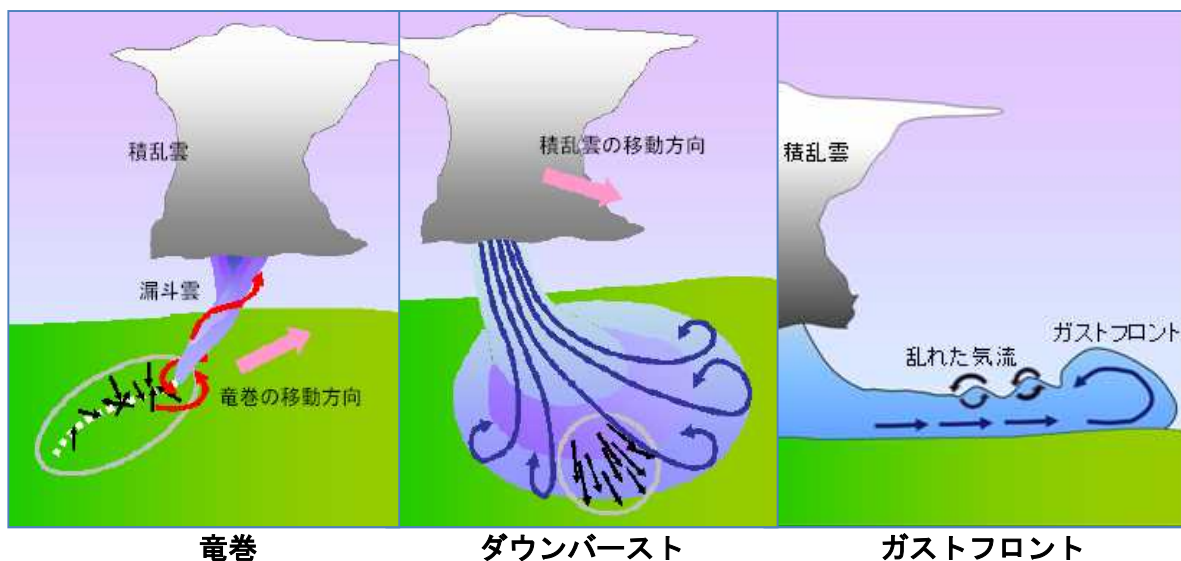
晴れた日の昼間に地上付近で発生する鉛直軸を持つ強い渦巻きで、突風により巻き上げられた砂じんを伴う。竜巻と違い積雲や積乱雲に伴わず、地上付近の熱せられた空気の上昇によって発生する。

(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。



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 (3秒平均)	主な被害の状況（参考）
JEF0	25—38m/s	<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

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

謝辞

この調査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いただきました。ここに御礼申し上げます。

本報告の地図は、国土地理院発行の、『電子地形図（タイル）』を利用したものである。

本資料の問い合わせ先
長崎地方気象台
TEL : 095-811-4862