

現地災害調査報告

令和3年11月10日に長崎県平戸市で発生した
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
- 7 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16日

長崎地方気象台

1 概要

11月10日7時5分頃、長崎県平戸市獅子町（ししちょう）で突風が発生し、住宅の瓦のめくれなどの被害があった。

このため11月10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動画が得られた。

（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25m/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）

- ・屋根瓦のめくれ。

《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
粘土瓦ぶきの場合（下限値）

（3）被害の範囲

この突風による被害範囲は長さ約200m、幅約50mであった。

3 現地調査結果

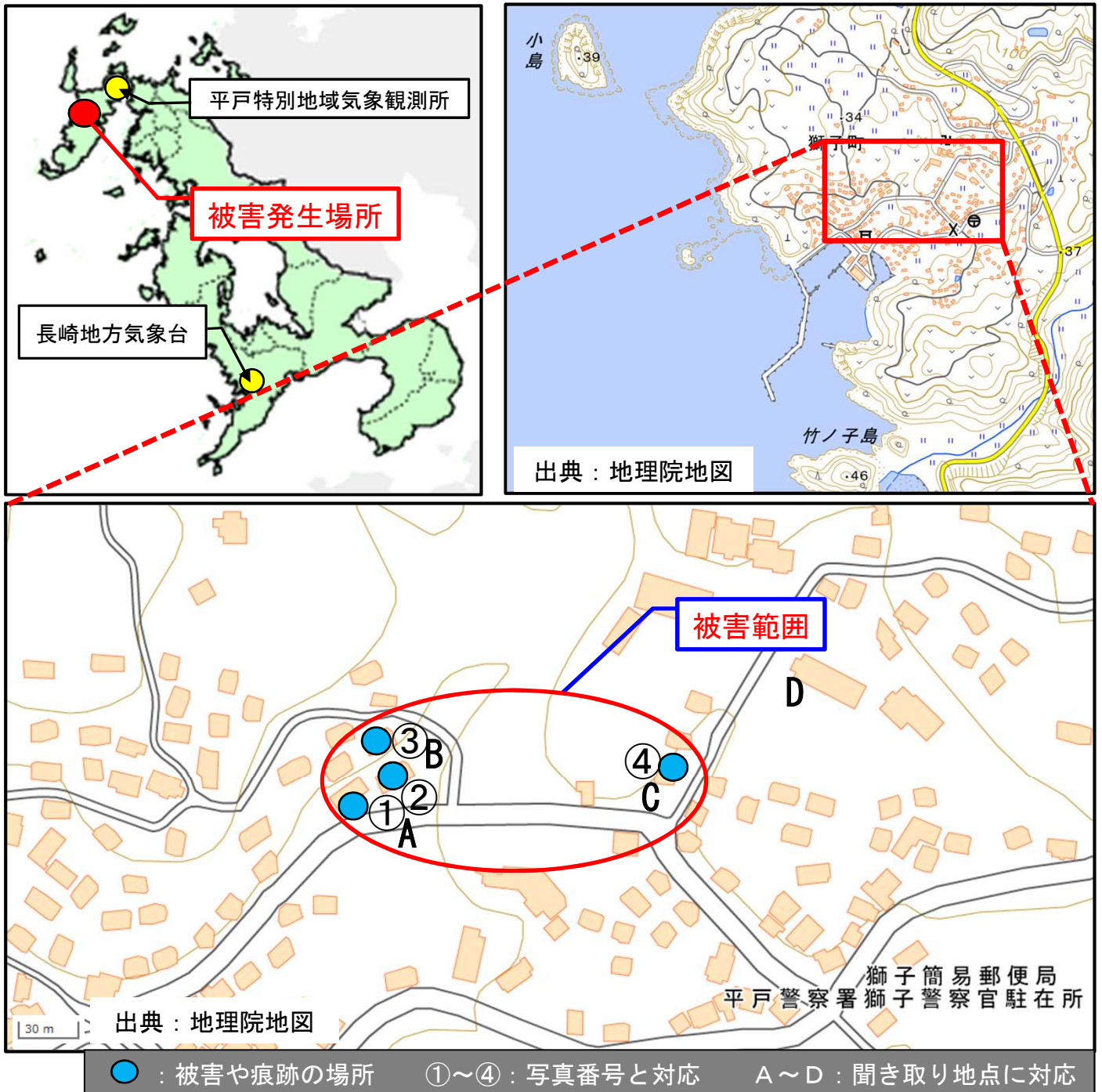
実施官署：長崎地方気象台

実施場所：長崎県平戸市獅子町

実施日時：令和3年11月10日 13時40分～16時30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



被害分布図

(2) 被害状況



① 屋根瓦のめくれ



② トタン屋根の剥がれ



③ 屋根瓦のめくれ



④ 波板（プラスチック）の破損

(3) 聞き取り状況

地点A

- ・急にゴーという音と風が来た。
- ・屋根瓦が数枚落ちた。

地点B

- ・7時頃にウーという高くなるような音（約5秒間）がした。
- ・家が小刻みに小さく揺れた。
- ・激しい風があり、雹（直径2cm程）が降っていた。
- ・屋根瓦（200～300枚）が落ちた。

地点C

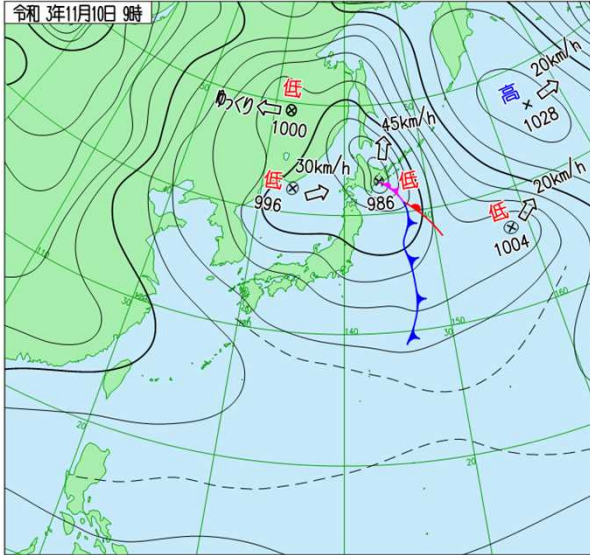
- ・7時頃ゴーという音がした。
- ・激しい雨と雹を伴っていた。
- ・敷地内に泥みみたいなものが飛んできていた。

地点D

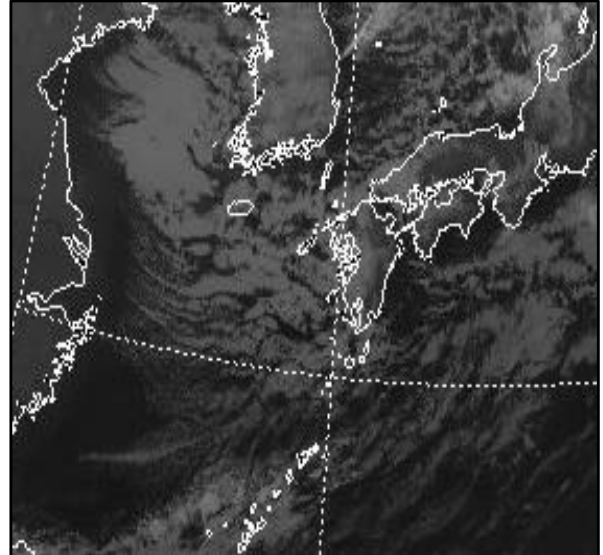
- ・ゴーという音がして、直後に雹が降ってきた。

4 気象状況

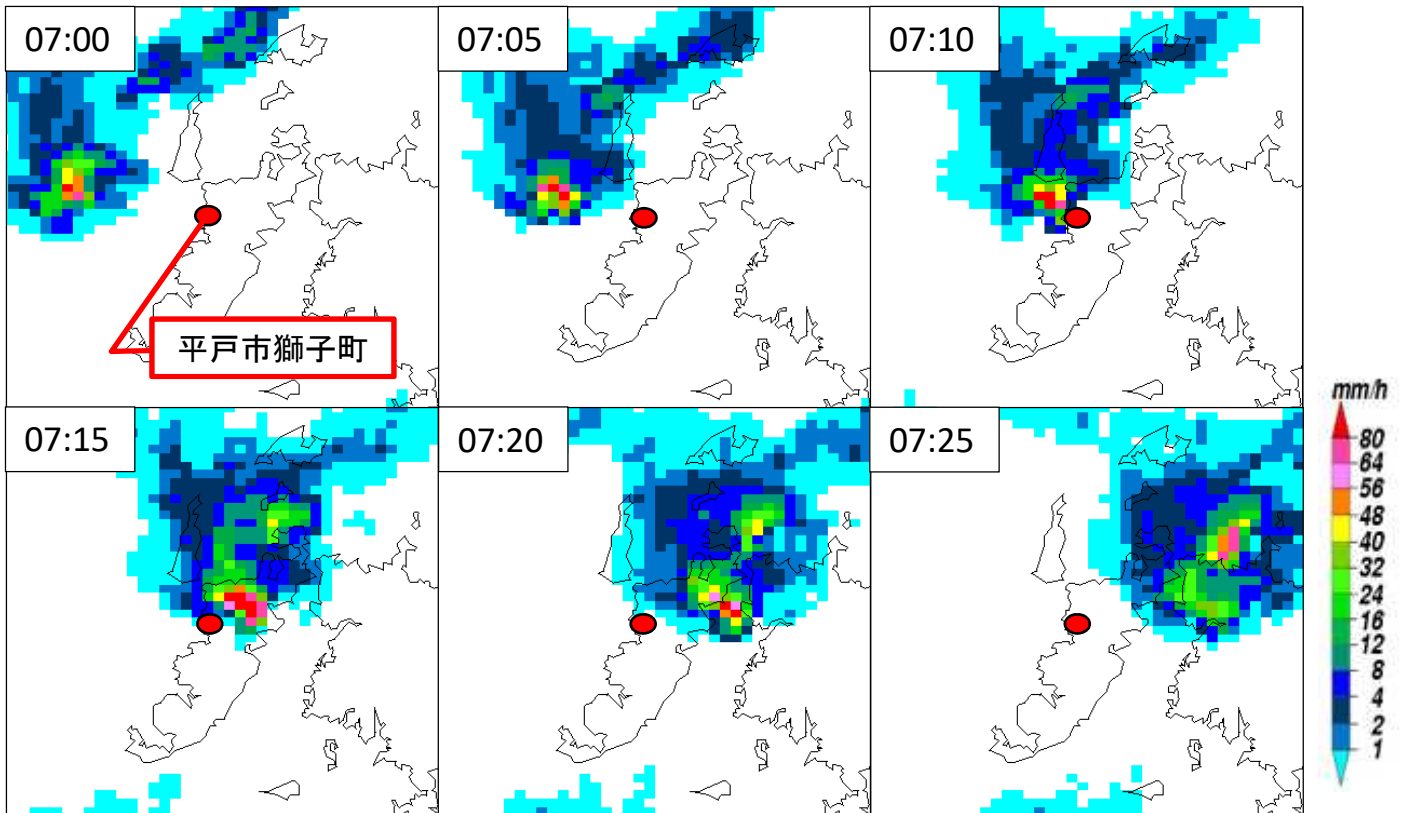
11月10日朝、九州北部地方の上空およそ5500メートルに、氷点下24度以下の強い寒気が流れ込み、大気の状態が非常に不安定となった。



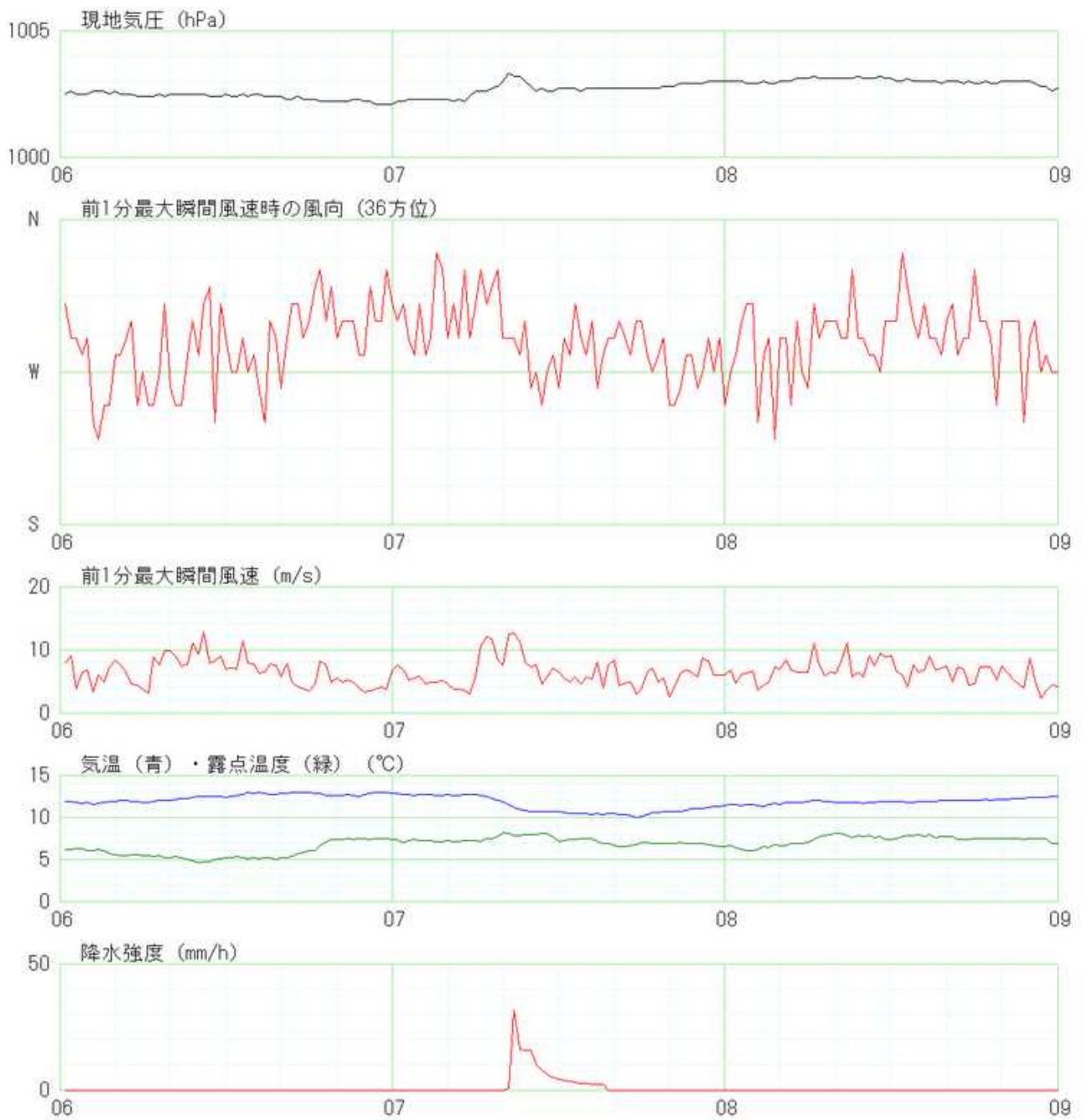
令和3年11月10日 9時 地上天気図



令和3年11月10日 9時 気象衛星画像



気象レーダー画像 (11月10日 7時00分～7時25分)



平戸特別地域気象観測所の1分値時系列グラフ (10日 6時00分～9時00分)

5 防災気象情報の発表状況（11月10日6時から11月10日12時）

平戸市の警報・注意報

発表日時	警報	注意報	付加事項
令和3年11月10日 5時2分	—	雷、強風、波浪	突風、ひょう

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10日 8時18分	長崎県竜巻注意情報 第1号	北部
令和3年11月10日 9時28分	長崎県竜巻注意情報 第2号	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10日 5時17分	落雷と降ひょうに関する長崎県気象情報 第2号
令和3年11月10日 8時30分	落雷と突風及び降ひょう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（長崎県平戸市消防本部調べ（令和3年11月10日9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	1	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

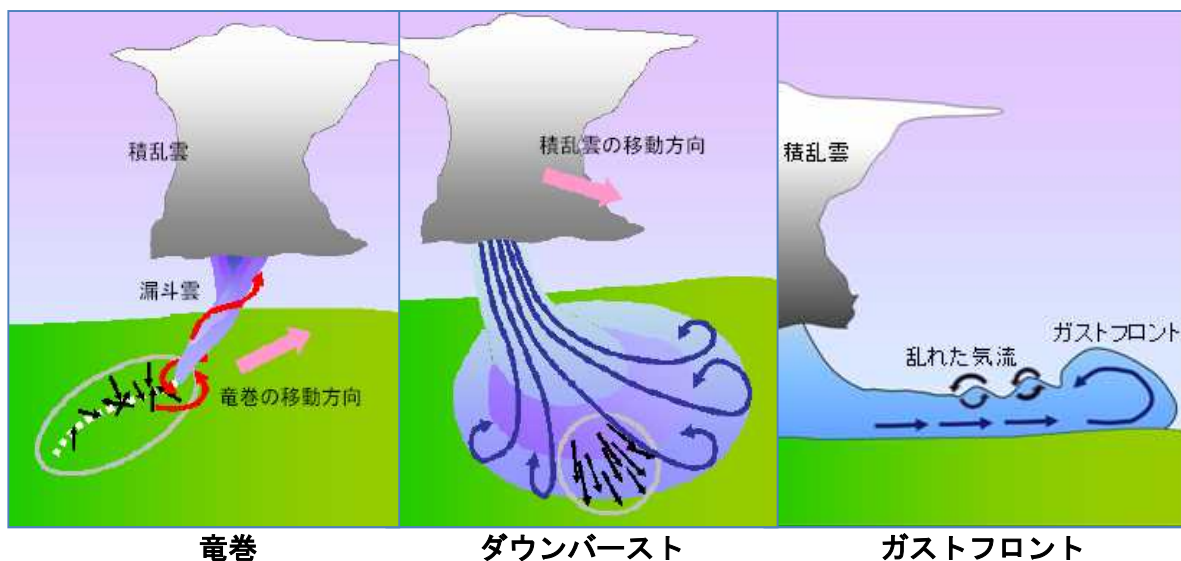
晴れた日の昼間に地上付近で発生する鉛直軸を持つ強い渦巻きで、突風により巻き上げられた砂じんを伴う。竜巻と違い積雲や積乱雲に伴わず、地上付近の熱せられた空気の上昇によって発生する。

(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