

平成 26 年 8 月 9 日に和歌山県東牟婁郡串本町
及び新宮市で発生した突風について

(現地調査報告書)

平成 26 年 8 月 9 日に和歌山県東牟婁郡串本町大島地区と串本町鬮野川(くじのかわ)地区及び新宮市三輪崎(みわさき)地区で突風による被害が発生した。

①大島地区の現象は、特定には至らなかった。

強度を示す藤田スケールは、F0 と推定した。

②鬮野川地区の現象は、特定には至らなかった。

強度を示す藤田スケールは、F0 と推定した。

③三輪崎地区の現象は、竜巻の可能性のあるものの、特定には至らなかった。

強度を示す藤田スケールは、F0 と推定した。

(注) この資料は最新の情報に基づき後日内容の一部訂正や追加をすることがあります。

平成 27 年 6 月 16 日

和歌山地方気象台

— 目 次 —

1	はじめに	2
2	現地調査結果	3～11
2.1	串本町大島地区の突風	3
2.1(1)	突風をもたらした現象の種類	3
2.1(2)	強さ（藤田スケール）	3
2.1(3)	被害範囲	3
2.1(4)	聞き取り調査結果	3
2.1(5)	被害発生状況	4～5
	① 被害発生地域図	4
	② 被害状況写真	5
2.2	串本町鬮野川地区の突風	6～8
2.2(1)	突風をもたらした現象の種類	6
2.2(2)	強さ（藤田スケール）	6
2.2(3)	被害範囲	6
2.2(4)	聞き取り調査結果	6～7
2.2(5)	被害発生状況	7～8
	① 被害発生地域図	7
	② 被害状況写真	8
2.3	新宮市三輪崎地区の突風	9～11
2.3(1)	突風をもたらした現象の種類	9
2.3(2)	強さ（藤田スケール）	9
2.3(3)	被害範囲	9
2.3(4)	聞き取り調査結果	9
2.3(5)	被害発生状況	10～11
	① 被害発生地域図	10
	② 被害状況写真	10～11
3	気象状況	12～13
4	気象官署が執った措置	14
4.1	警報・注意報発表状況	14
4.2	竜巻注意情報発表状況	14
4.3	気象情報発表状況	14
5	参考資料	15～16

1 はじめに

8 月 9 日 3 時 40 分頃に和歌山県東牟婁郡串本町大島地区で、4 時 00 分頃に串本町鬮野川地区で、5 時 30 分頃に新宮市三輪崎地区でそれぞれ突風による被害が発生した。被害の概要は、串本町で船舶の損壊・公共施設のひさしの飛散、新宮市で住家の屋根瓦のめくれ・樹木の幹折れなどであった。

和歌山地方気象台では、それぞれの被害をもたらした現象を明らかにすることを目的として、11 日から 12 日にかけて気象庁機動調査班(JMA-MOT)を派遣し、現地調査を実施した。



図 1 被害発生地域と観測地点の位置

2 現地調査結果

2.1 串本町大島地区の突風

8 月 9 日に串本町大島地区で発生した突風について、11 日 11 時 30 分頃より現地調査を実施した。この調査結果は以下のとおり。

(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、特定には至らなかった。

(根拠)

- ① 被害や痕跡の分布からは、突風現象の種類を推定できる情報が得られなかった。
- ② 聞き取り調査からも、目撃情報や突風現象の種類を推定に有用な情報を得られなかった。

(2) 強さ (藤田スケール)

この突風の強さは藤田スケールで F0 と推定した。

(根拠)

- ① 港に係留中の軽量のプレジャーボートが飛ばされた。

(3) 被害範囲

この突風による被害は、幅約 150m、長さ約 0.4km の範囲であった。

(4) 聞き取り調査結果

調査実施日：8 月 11 日 (月) ～8 月 12 日 (火)

調査地域：和歌山県東牟婁郡串本町大島地区

・ A さん

3 時 40 分に漁港の突堤の付け根に設置している防犯カメラの映像がカメラや外灯の電線の切断で途切れた。途切れるまでは雨が強かった。

・ B さん

自宅で就寝中にゴーという風の音で目覚めた。北東にある家の風呂のステンレス製煙突が飛んできて庭に落ちた。

・ C さん

自宅の東側の窓が強い風でガタガタと鳴った。

・ D さん

自宅でゴーという強い風の音を聞いた。

・ E さん

自宅が強い風で揺れた。

(5) 被害発生状況

① 被害発生地域図 (串本町大島地区)

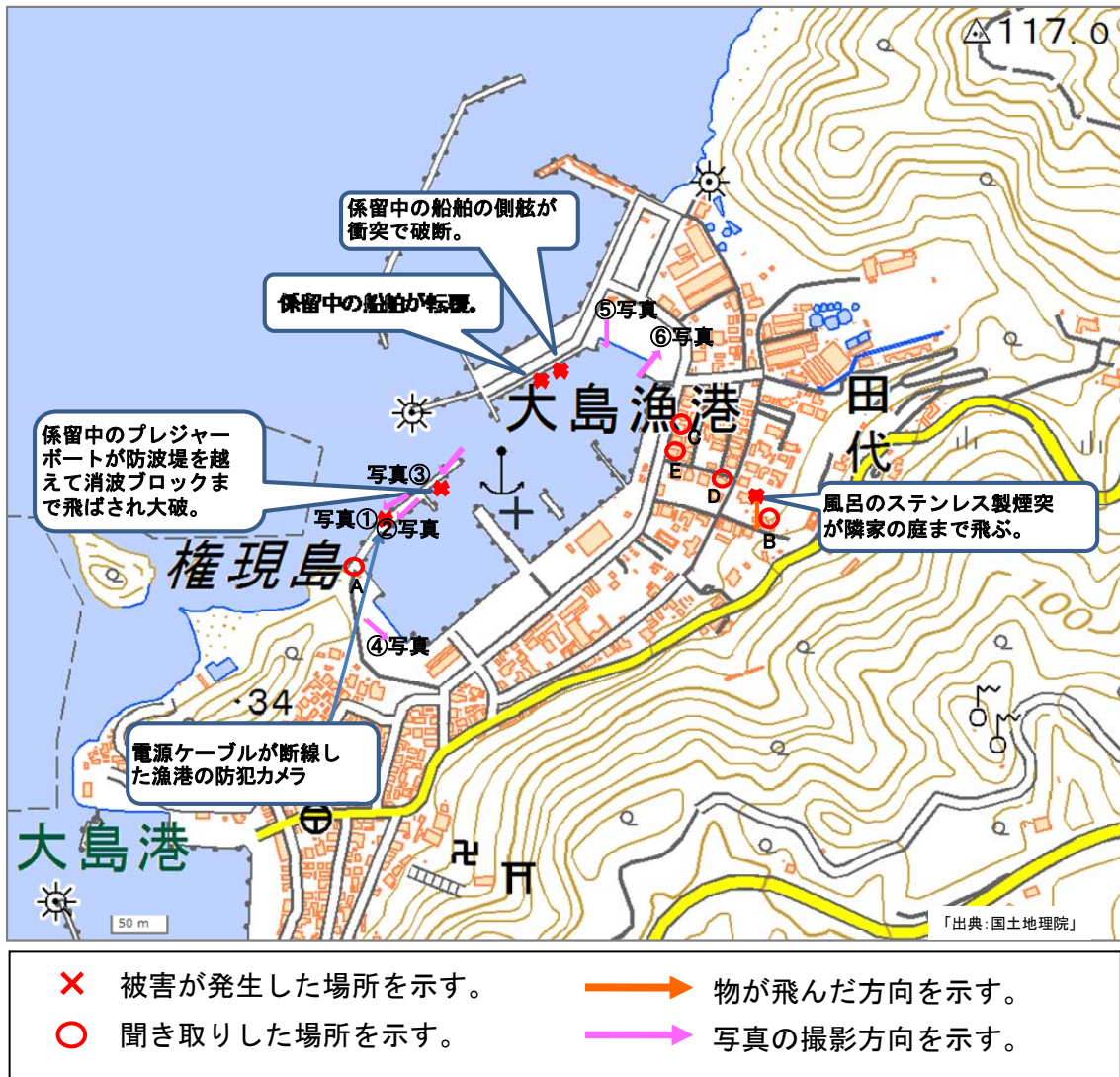


図 2 被害発生場所と被害状況及び聞き取りと写真の位置

② 被害状況写真



図 3-1 写真① 堤防の内側から外側のブロックまで飛ばされ大破したプレジャーボート（和歌山県東漁業協同組合提供）



図 3-2 写真② 電源ケーブルが断線した監視カメラ



図 3-3 写真③ プレジャーボートが飛び越えた堤防(ボートは引上げ済み)



図 3-4 写真④ 引上げられたプレジャーボート



図 3-5 写真⑤ 側舷が破断して浸水した船舶（引上げ作業中）
（和歌山県東漁業協同組合提供）



図 3-6 写真⑥ 引上げられた船舶

2.2 串本町鬮野川地区の突風

8 月 9 日に串本町鬮野川地区で発生した突風について、12 日 08 時 30 分頃より現地調査を実施した。この調査結果は以下のとおり。

(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、特定には至らなかった。

(根拠)

- ① 被害や痕跡の分布からは、突風現象の種類を推定できる情報が得られなかった。
- ② 聞き取り調査からも、目撃情報や突風現象の種類を推定に有用な情報を得られなかった。

(2) 強さ (藤田スケール)

この突風の強さは藤田スケールで F0 と推定した。

(根拠)

- ① 公共施設のひさしの一部が飛散した。

(3) 被害範囲

この突風による被害は、幅約 50m、長さ約 0.3km の範囲であった。

(4) 聞き取り調査結果

調査実施日：8 月 12 日 (火)

調査地域：和歌山県東牟婁郡串本町鬮野川地区

・ A さん

4 時頃、串本町消防本部で仮眠中にすごい音で目が覚めた。下の家の倉庫のトタン屋根が道路に落ちていた。

・ B さん

倉庫の屋根 (プラスチック製の波板) がはがれて、水平方向に約 50m、鉛直上方向に約 10m 飛ばされ道路に落下した。

・ C さん

4 時頃、「ゴー」という風の音を聞いた。家の北側に置いてあったコンテナ (道具入れ、10~20kg) が南から北に約 50cm 動いていた。

・ D さん

4 時頃に体育館の屋根の石膏ボードの一部が落下し、直下の木の枝に引っかかっていた。

校舎東側の屋根の一部 (アルミ製 2m x 1m 程度) がはがれて、北西へ約 50m の位置に落下していた。

・ E さん

3時56分に警備会社のアラームが作動し、店舗の蛇腹ゲートが開いていると警備会社から連絡が入った。フェンスに貼り付けていた看板（トタン）が外れて落下、駐車場入り口のたて看板（トタン）のめくれがあった。家庭用カーポートのプラスチック製屋根の一部がなくなっていた。

(5) 被害発生状況

① 被害発生地域図（串本町鬮野川地区）



図 4 被害発生場所と被害状況及び聞き取りと写真の位置

② 被害状況写真



図 5-1 写真① プラスチック製波板の屋根が飛ばされた倉庫



図 5-2 写真② プラスチック製波板の屋根が飛ばされた倉庫（内側から）



図 5-3 写真③ 石膏ボードが一部落下した体育館



図 5-4 写真④ 石膏ボードが一部落下した体育館（南東部分の庇を拡大）



図 5-5 写真⑤ アルミ製の屋根の一部が飛散した校舎



図 5-6 写真⑥ 屋根の一部が飛散したホームセンターの家庭用カーポート

2.3 新宮市三輪崎地区の突風

8 月 9 日に新宮市三輪崎地区で発生した突風について、11 日 14 時頃より現地調査を実施した。この調査結果は以下のとおり。

(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、竜巻の可能性はあるものの、特定には至らなかった。

(根拠)

- ① 被害は、ほぼ帯状に分布していた。
- ② 強い風が短時間であったとの証言が複数あった。
- ③ 目撃情報や耳鳴り等の体感情報が複数得られなかった。

(2) 強さ (藤田スケール)

この突風の強さは藤田スケールで F0 と推定した。

(根拠)

- ① 住家の屋根瓦のめくれが複数あった。
- ② 弱い樹木の幹折れがあった。

(3) 被害範囲

この突風による被害は、幅約 150m、長さ約 0.8km の範囲であった。

(4) 聞き取り調査結果

調査実施日：8 月 11 日 (月) ～8 月 12 日 (火)

調査地域：和歌山県新宮市三輪崎地区

・ A さん

5 時 30 分頃に自宅 2 階から西の方向に塵や飛散物が渦(時計回り)を巻いていた。雨と雷を伴っていた。移動方向は不明。ゴーという音を数秒間聞いた。

・ B さん

5 時 30 分頃に自宅でゴーという音とガラスが割れる音を聞いた。耳鳴り等はなかった。

・ C さん

5 時 30 分頃(確度±10 分)、自宅でテレビを見ていたときに今までに聴いたことのない風の音を聞いた。音の継続時間は短い時間であった。

・ D さん

5時30分から6時00分の間(テレビとラジオ番組より)に、自宅でゴーという音を短時間聞いた。

(5) 被害発生状況

① 被害発生地域図 (新宮市三輪崎地区)



図 6 被害発生場所と被害状況及び聞き取りと写真の位置

② 被害状況写真



図 7-1 写真① 樋が破損した非住家



図 7-2 写真② アクリル板のひさしが飛散した商店



図 7-3 写真③ 屋根瓦がめくれた住家



図 7-4 写真④ 屋根瓦がめくれた住家



図 7-5 写真⑤ 屋根瓦がめくれて補修のためにブルーシートがかけられた住家



図 7-6 写真⑥隣家との間の目隠し板が傾いたアパート



図 7-7 写真⑦ 屋根瓦がめくれたアパート



図 7-8 写真⑧ 神社参道脇の幹折れした樹木

3 気象状況

7 月 29 日にマリアナ諸島近海で発生した台風第 11 号は、フィリピンの東海上を発達しながら進み、強い勢力となって日本の南海上をゆっくりと北上し、8 月 10 日 6 時過ぎに高知県安芸市付近に上陸した。その後も四国から近畿地方をゆっくり北北東に進み、14 時前に日本海に抜けた。

この台風を取り巻く雨雲や湿った空気が流れ込んだため、和歌山県では 8 日夜半頃から大気の状態が非常に不安定となり、活発な積乱雲が通過した。

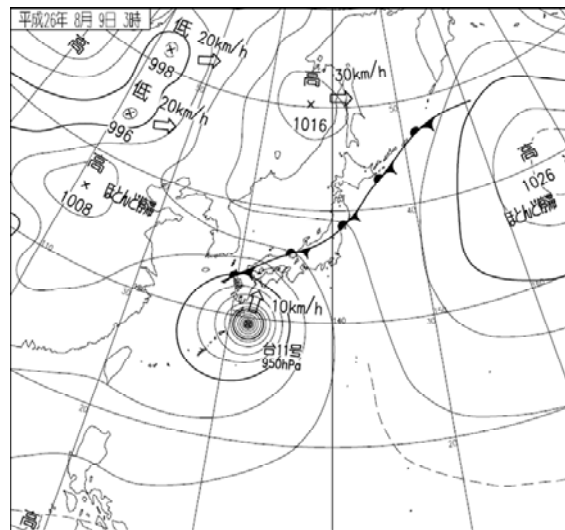


図 8 8 月 9 日 03 時の地上天気図

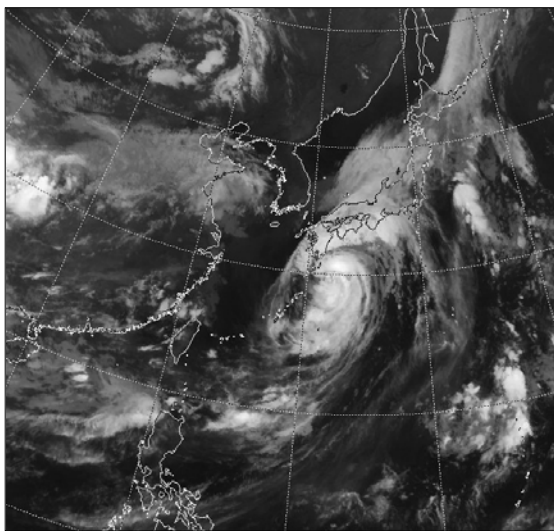


図 9 8 月 9 日 04 時の気象衛星赤外面像

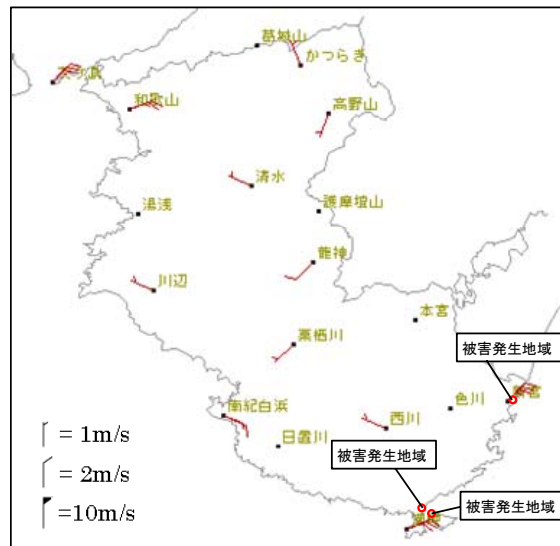


図 10 アメダス地点における 10 分間平均風向風速分布図(8 月 9 日 04 時 00 分)
(「・」のみの地点では風を観測していない)

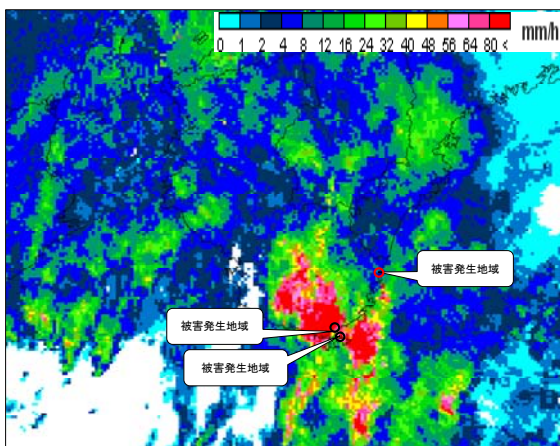


図 11 8 月 9 日 04 時 00 分の気象レーダー画像 (降水強度)

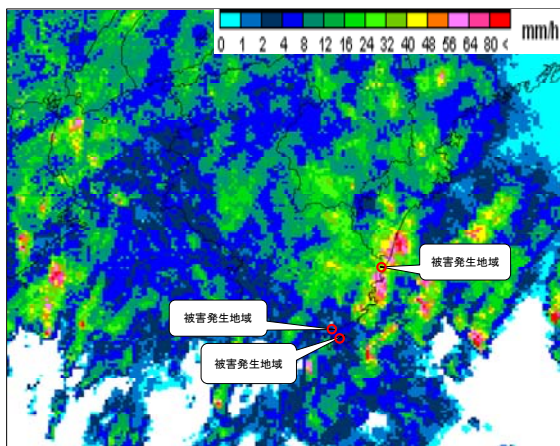


図 12 8 月 9 日 05 時 00 分の気象レーダー画像 (降水強度)

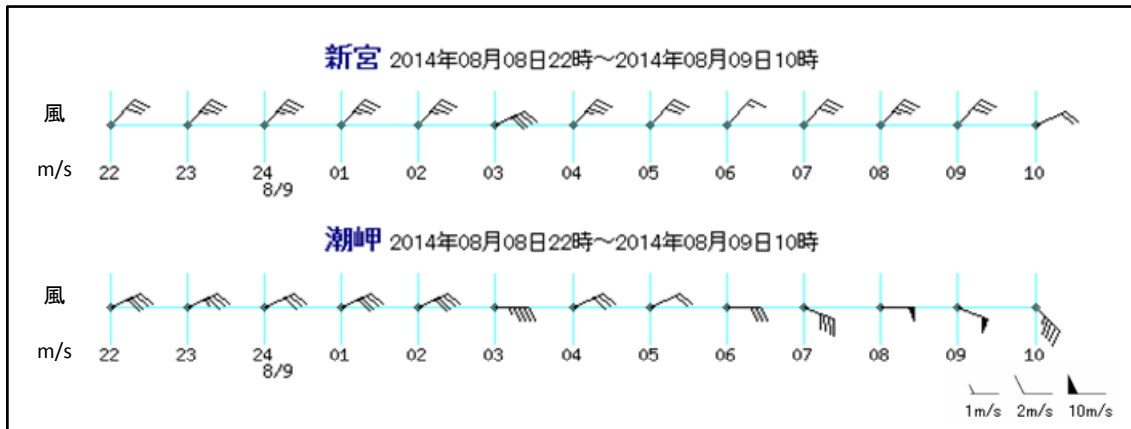


図 13 アメダス時系列グラフ（8 月 8 日 22 時～9 日 10 時）

アメダス地点における最大風速、最大瞬間風速（8 月 9 日）

市町村名	地点名(ヨミ)	最大風速			最大瞬間風速		
		風向	風速 (m/s)	起時	風向	風速 (m/s)	起時
新宮市	新宮(シグウ)	東北東	8.5	03 時 11 分	東北東	16.9	04 時 39 分

4 気象官署が執った措置

4.1 警報・注意報発表状況（和歌山地方気象台発表、新宮市と串本町のみ掲載）

- 8月8日 22時39分 雷，強風，波浪注意報
- 8月9日 03時13分 大雨，雷，強風，波浪，洪水注意報
- 04時47分 大雨(土砂災害、浸水害)，洪水，波浪警報
雷，強風注意報
- 06時53分 大雨(土砂災害、浸水害)，洪水，波浪警報
雷，強風注意報
- 09時22分 大雨(土砂災害、浸水害)，洪水，波浪警報
雷，強風注意報
- 11時27分 大雨(土砂災害、浸水害)，洪水，波浪警報
雷，強風，高潮注意報
- 18時16分 大雨(土砂災害、浸水害)，洪水，暴風，波浪，高潮警報
雷注意報
- 8月10日 08時20分 大雨(土砂災害)，洪水，暴風，波浪警報
雷，高潮注意報

4.2 竜巻注意情報発表状況（和歌山地方気象台発表）

- 8月9日 02時18分 和歌山県竜巻注意情報 第1号
- 8月9日 06時47分 和歌山県竜巻注意情報 第2号
- 8月9日 09時04分 和歌山県竜巻注意情報 第3号

4.3 気象情報発表状況（和歌山地方気象台発表）

- 8月8日 16時52分 台風第11号に関する和歌山県気象情報 第1号
- 8月9日 06時11分 台風第11号に関する和歌山県気象情報 第2号
- 8月9日 11時52分 台風第11号に関する和歌山県気象情報 第3号
- 8月9日 16時45分 台風第11号に関する和歌山県気象情報 第4号
- 8月9日 23時13分 台風第11号に関する和歌山県気象情報 第5号

5 参考資料

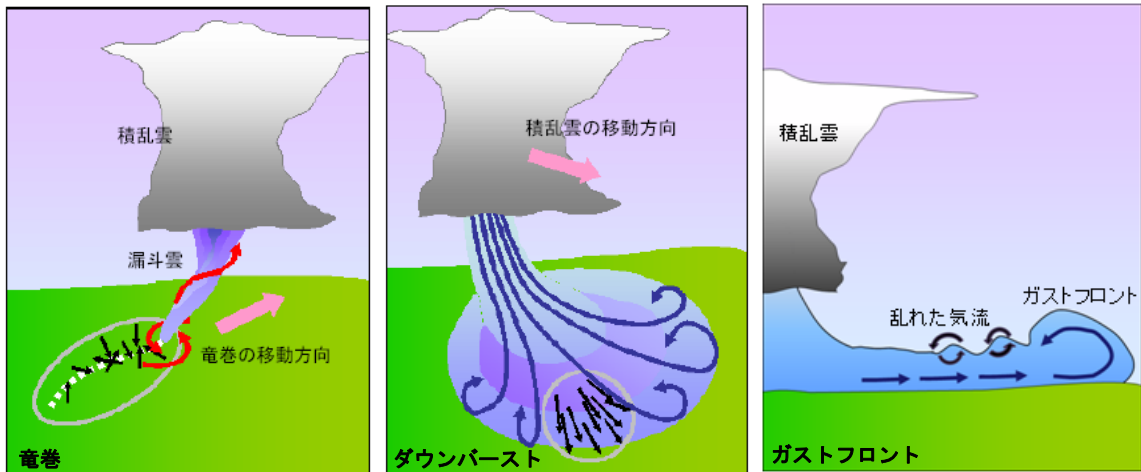
突風の種類

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に伴い発生する旋風などもある。

藤田スケール (F スケール)

竜巻やダウンバーストなどの風速を、構造物などの被害調査から簡便に推定するために、シカゴ大学の藤田哲也により 1971 年に考案された風速のスケール（日本気象学会編、1998）です。

F 0	17～32m/s (約 15 秒間の平均)	テレビアンテナなどの弱い構造物が壊れる。小枝が折れ、根の浅い木が傾くことがある。非住家が壊れるかもしれない。
F 1	33～49m/s (約 10 秒間の平均)	屋根瓦が飛び、ガラス窓は割れる。ビニールハウスの被害甚大。根の弱い木は倒れ、強い木の幹が折れたりする。走っている自動車が横風を受けると、道から吹き落とされる。
F 2	50～69m/s (約 7 秒間の平均)	住家の屋根がはぎとられ、弱い非住家は倒壊する。大木が倒れたり、またねじ切られる。自動車が道から吹き飛ばされ、また汽車が脱線することがある。
F 3	70～92m/s (約 5 秒間の平均)	壁が押し倒され住家が倒壊する。非住家はバラバラになって飛散し、鉄骨づくりでもつぶれる。汽車は転覆し、自動車が持ち上げられて飛ばされる。森林の大木でも、大半折れるか倒れるかし、また引き抜かれることもある。
F 4	93～116m/s (約 4 秒間の平均)	住家がバラバラになって辺りに飛散し、弱い非住家は跡形なく吹き飛ばされてしまう。鉄骨づくりでもペシャンコ。列車が吹き飛ばされ、自動車は何十 m も空中飛行する。1 t 以上もある物体が降ってきて、危険この上もない。
F 5	117～142m/s (約 3 秒間の平均)	住家は跡形もなく吹き飛ばされるし、立木の皮がはぎとられてしまったりする。自動車、列車などが持ち上げられて飛行し、とんでもないところまで飛ばされる。数 t もある物体がどこからともなく降ってくる。



↑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。

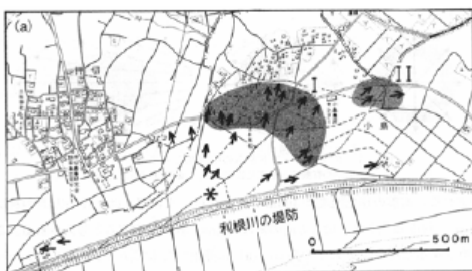
↑ガストフロントの模式図（右）

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。



←実際の竜巻の移動経路と風向分布（新野ほか、1991）

平成 2（1990）年 12 月 11 日千葉県茂原市で日本では戦後最大級ともいわれる竜巻が発生しました。この図は、地面近くの構造物や畑の作物の倒れ方の調査から推定した竜巻の移動経路（点線）と風向分布（矢印）です。このように、現地調査を行うことで竜巻の移動経路や風向を知ることができます。また被害の程度から竜巻の強さを知ることができます。



←実際のダウンバーストの被害（大野、2001）

平成 2（1990）年 7 月 19 日午後、埼玉県妻沼町で発生したダウンバーストの被害の調査結果です。矢印はとうもろこしや樹木が倒れたり、屋根が飛んだ方向を示しています。*印のところから放射状に被害が広がっています。影域は被害が甚大な領域で、大木が折れたり家屋が倒壊したりしました。

謝 辞

この資料を作成するにあたっては、和歌山県新宮市三輪崎地区並びに東牟婁郡串本町大島地区・鬮野川地区にお住まいの方々、新宮市役所並びに串本町役場及び関係機関の方々にご協力いただきました。ここに謝意を表します。

この資料で使用した地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『100万分の1地形図』、『20万分の1地形図』、『2万5千分の1地形図』を複製したものである。(承認番号平26情複、第658号)

本報告書の問い合わせ先
和歌山地方気象台
電話 073-422-5348