

現地災害調査報告

平成 27 年 5 月 12 日に鹿児島県 おおしまぐんいせんちょう 大島郡 伊仙町
で発生した突風について

1	概要	1
2	突風に関する調査結果	1
3	被害状況	1
4	現地調査結果	2
5	気象状況	9
6	気象観測データ	11
7	警報・注意報及び気象情報の発表状況	12
	参考資料	13

注) 本資料は、最新の情報に基づき、後日、内容を訂正、追加することがあります。

平成 27 年 6 月 2 日

鹿児島地方气象台・名瀬測候所

1 概要

平成27年5月12日07時30分頃に鹿児島県大島郡伊仙町^{おおしまぐんいせんちょう}検福^{けんぷく}地区から^{おもなわ}面縄地区にかけて、突風により樹木の幹折れなどの被害が発生した。13日、鹿児島地方気象台、名瀬測候所は、突風をもたらした現象を明らかにするため、気象庁機動調査班（JMA-MOT）を派遣して現地調査を実施した。

被害状況や気象状況とその分析結果は以下のとおりである。

2 突風に関する調査結果

（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、竜巻と推定した。

（根拠）

- ① 被害の発生時刻に被害地付近を活発な積乱雲が通過中であった。
- ② 被害の範囲が帯状であった。
- ③ 被害や聞き取り調査から推定した風向は、回転性が見られた。
- ④ 耳の詰まりや体が浮き上がる感じがしたという証言が複数あった。

（2）強さ（藤田スケール）

この突風の強さは藤田スケールで F1 と推定した。

（根拠）

- ① 樹木の幹折れが複数あった。
- ② コンクリート製の電柱の倒壊があった。

（3）被害範囲

現地調査の結果、被害範囲は長さ約1.5km、幅約50mであった。

3 被害状況（鹿児島県危機管理防災課：5月13日10:00現在）

- ・人的被害：重症1名 軽傷5名
- ・住家被害：全壊3棟 一部破損10棟
- ・非住家被害：なし

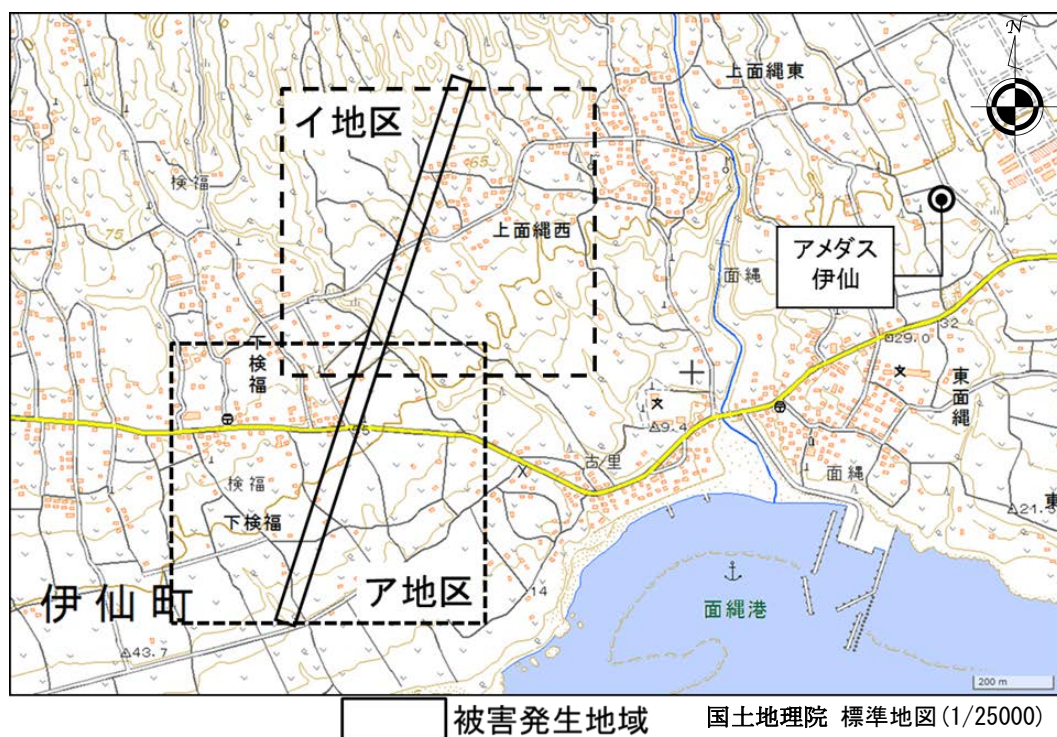
4 現地調査結果（被害状況、聞き取り状況）

実施官署：鹿児島地方気象台、名瀬測候所

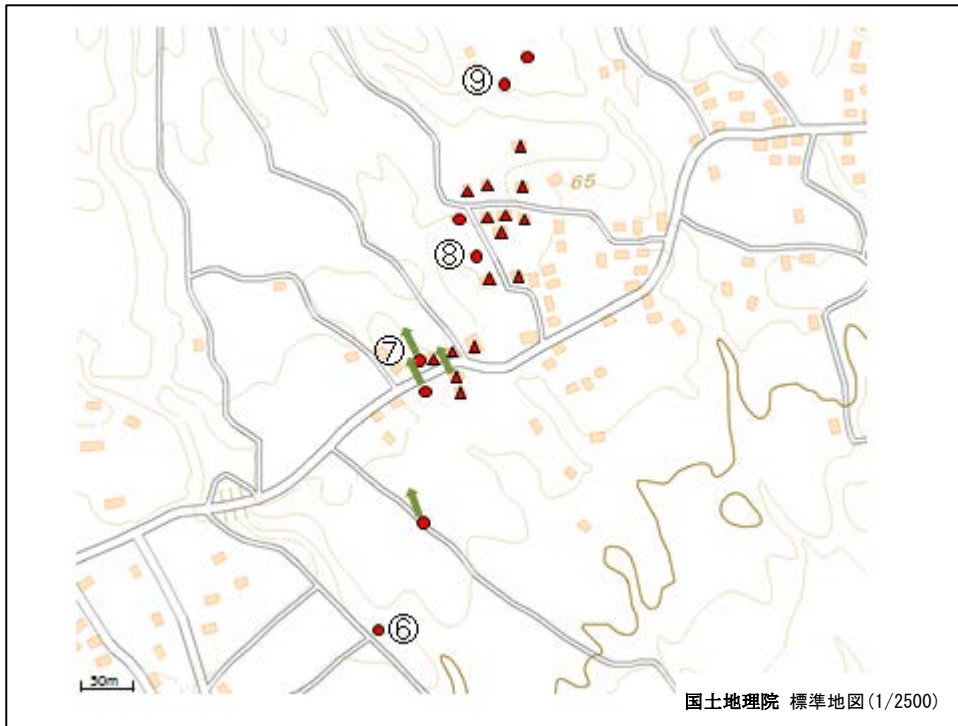
実施場所：鹿児島県 おおしまぐんいせんちょうけんぶく 大島郡伊仙町 おもなわ 検福地区から面縄地区

実施日時：平成27年5月13日 11時00分～15時00分

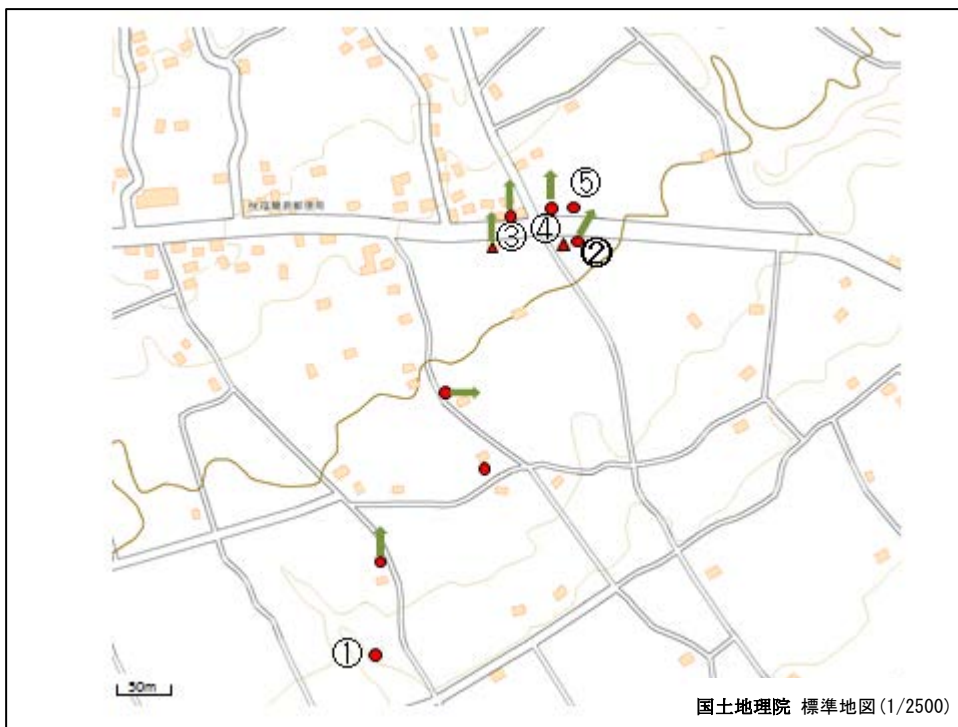
調査内容：被災した建築物等の分布・被災の程度、突風の痕跡等を現地調査すると共に住民から聞き取り調査を実施した。



被害状況：イ地区



被害状況：ア地区



記号：● 気象台現地調査 ➡ 飛散方向及び倒壊方向
▲ 伊仙町役場調査 (住居)

4-1 被害状況（ア地区の被害調査地点は図の①～⑤に対応）



①ア地区の南端：幹折れした樹木
（南から撮影）



②ア地区：倒壊したコンクリート電柱



③ア地区：小屋（左側）との間にあったカーポートの屋根が飛散した住家



④ア地区：北側に倒れた墓石



⑤ア地区：多方向に倒れたトウモロコシ

4-2 被害状況（イ地区の被害調査地点は図の⑥～⑨に対応）



⑥イ地区：幹折れした樹木



⑦イ地区：北西方向へ約 17m 吹き飛ばされたプレハブ小屋

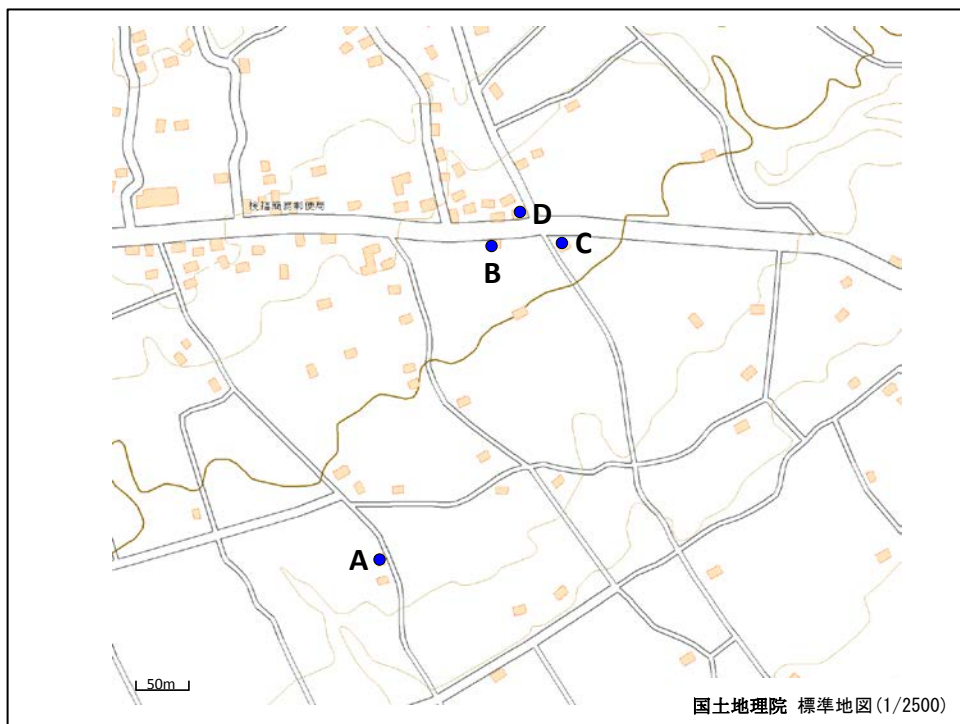


⑧イ地区：屋根のスレートが吹き飛ばされた住家



⑨イ地区：調査地点の北端、幹折れした樹木（幹まわりは不明）

4-3 聞き取り（ア地区の被害調査地点は図の●A～Dに対応）



A 地点

家の中でテレビを見ていたら 07 時 40 分頃に強い雷鳴がした。その後、突風が吹いて物が飛んだような音がした。外を見たらテラスが飛んでいた。

B 地点

07 時 25 分頃に海（南）の方向で強い雷が鳴った。07 時 30 分の町内放送の直後、突然、「ゴー」という音がした。

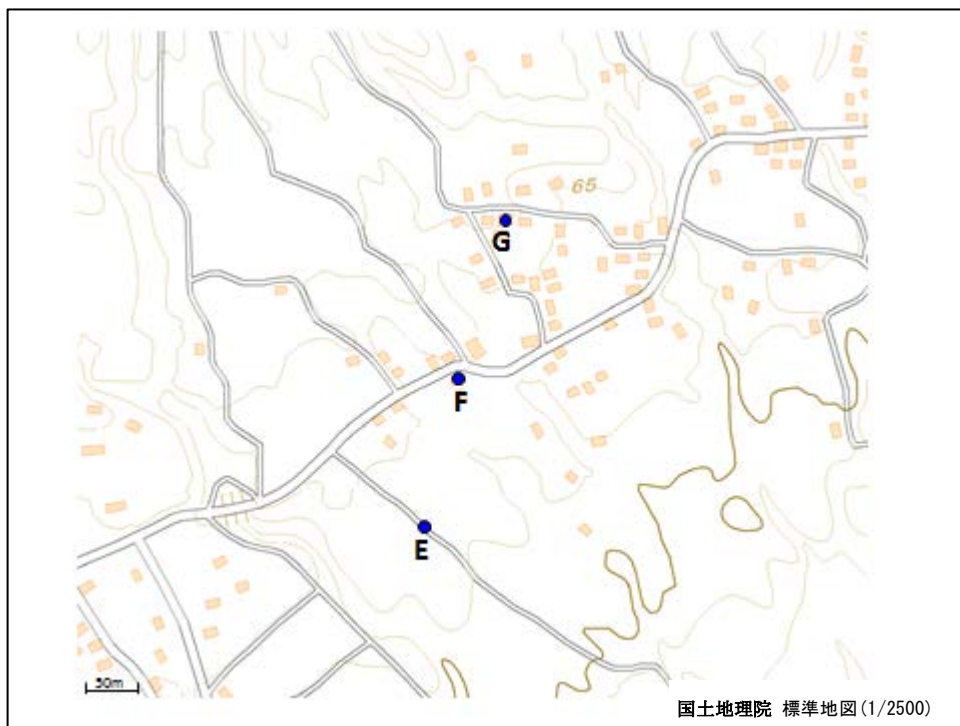
C 地点

海の方から雷の音が聞こえたが、風も雨も無かった。07 時 30 分の町内放送の直後、ジェット機のような「ゴー」という音とともに突風と雨が来た。窓ガラスが南側だけでなく北側も割れ、部屋の中の布団が外（北の方向）に飛ばされた。

D 地点

テレビを見ていたら雷の音がしたが、その時は風や雨は無く静かな状態だった。07 時 30 分頃に南の方からいきなり「ゴー」という音とともに風が吹いてきた。家の中にいたが、ツーンと耳鳴りがした。

4-4 聞き取り（イ地区の被害調査地点は図の●E～Gに対応）



E 地点

南の方向に軽トラックを運転中、突然、目の前が真っ白になったので停車した。小石や枝が飛んできてフロントガラスが割れ、車体が少し風で押されたと思ったら、車体が浮き上がり道路下の畑に落ちて横転した状態になった。

現場で本人立会いの元、5m程度飛ばされたことを確認した。

F 地点

就寝中に「ゴー」という音で眼が覚めた。時計を見たら07時30分頃だった。

G 地点

風も雨も無い静かな状態だったが、07時30分～35分頃に「ドーン」という音とともに物が飛んできて、窓ガラスが割れた。突風が吹いた時間は短く、1分未満だったと思う。

【参考】その他の被害に関する情報

伊仙町役場の現地確認等による被害に関する情報は以下の通りであった。

図中⑩：樹木の幹折れ、コンクリート電柱の折れ。なお、コンクリート電柱の折れによる停電は、07時45分に発生した。

徳之島町役場の現地確認等による被害に関する情報は以下の通りであった。

図中⑪：樹木の幹折れ、非住家トタン屋根半壊、パイプ車庫倒壊。なお、被害発生時刻は不明。

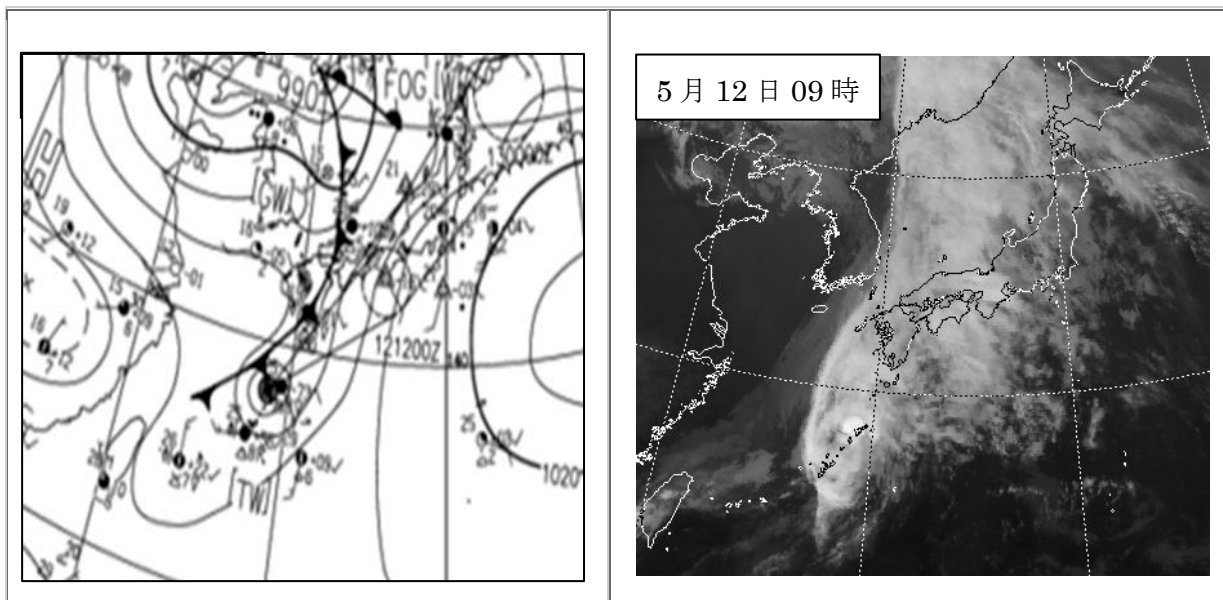


なお、図中⑩、⑪の被害と2項の調査結果との関係は不明である。

5 気象状況

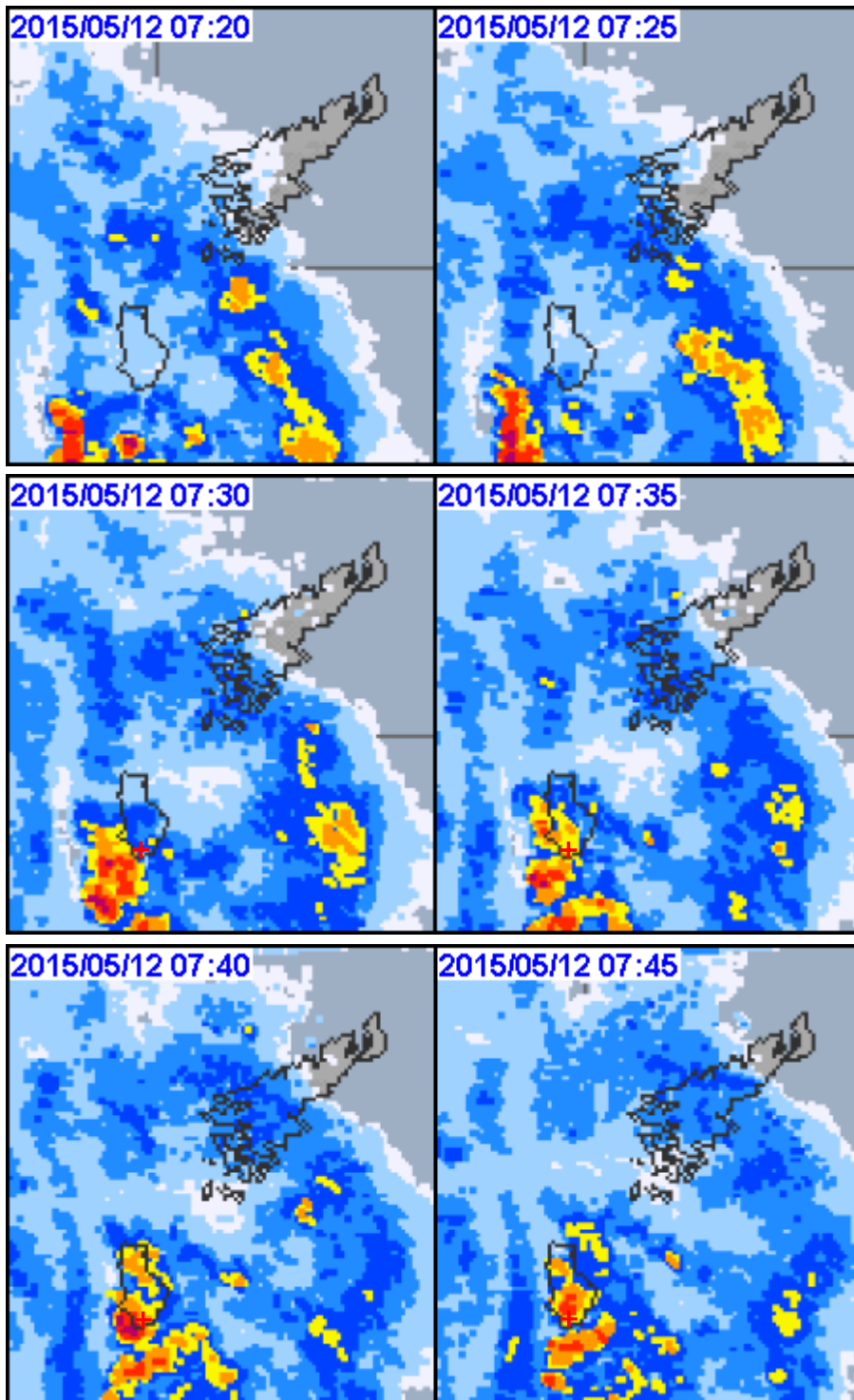
5月12日07時、強い台風第6号は奄美大島の西南西の海上を北東へ進んでいた。このため、奄美地方では南から暖かく湿った空気が流れ込み、大気の状態が非常に不安定となっていた。

これに伴い徳之島で突風が発生した時間帯には、台風東側の活発な積乱雲が被害地付近を通過中であった。

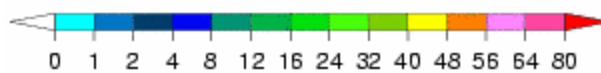


地上天気図
(平成27年5月12日09時)

気象衛星画像(赤外)
(平成27年5月12日09時)



レーダーエコー強度 (mm/h)



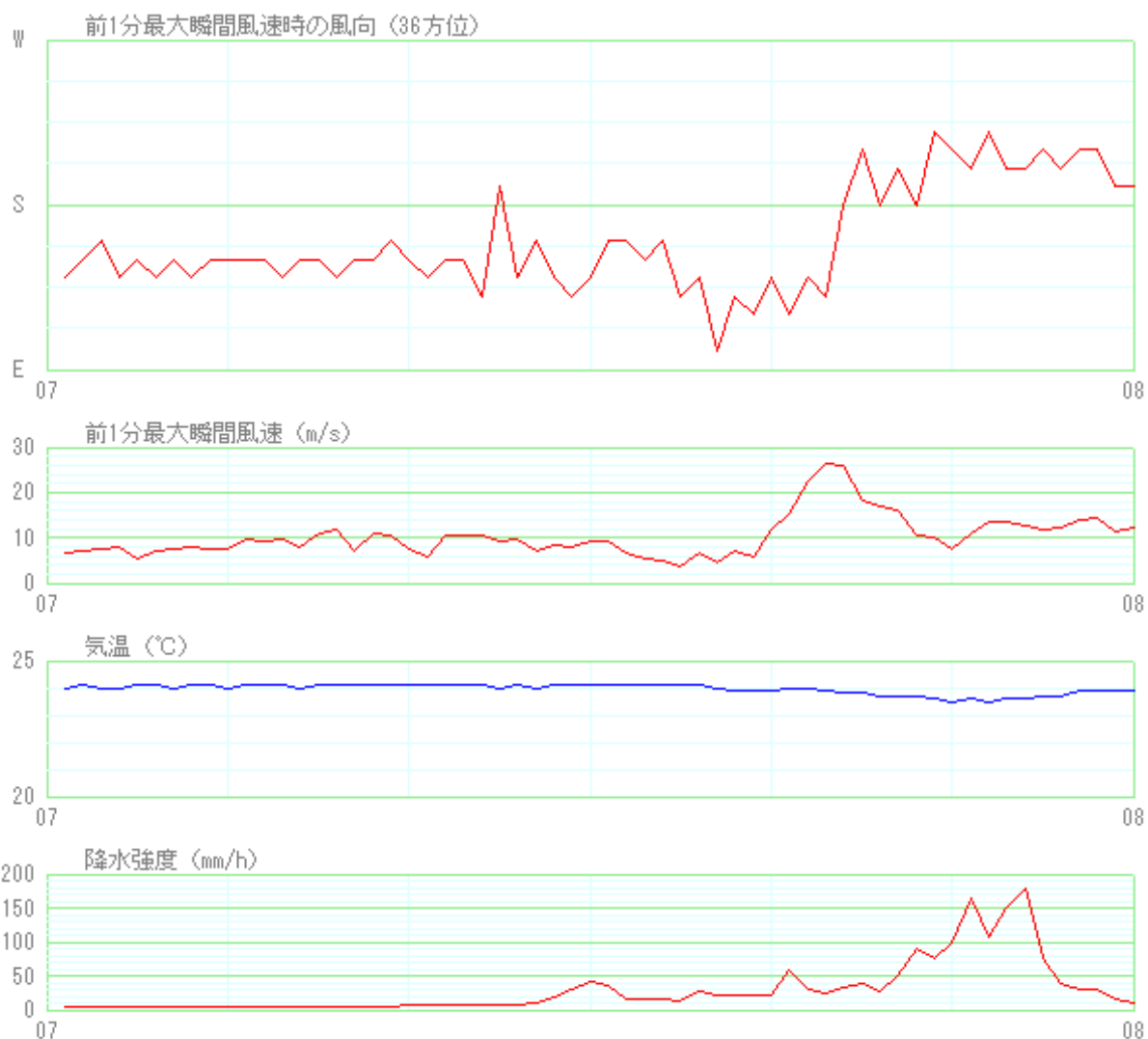
レーダーエコー強度図 (合成レーダー)

平成 27 年 5 月 12 日 07 時 20 分～07 時 45 分

図中 + 印は被害発生地域を示す。

6 気象観測データ

○伊仙^{いせん} 地域気象観測所 (所在地: 鹿児島県^{かごしまけん} 大島郡^{おおしまぐん} 伊仙町^{いせんちよう} 面縄^{おもなわ})



5月12日07時00分～08時00分までの1分値時系列データ

(上から前1分最大瞬間風速時の風向、前1分最大瞬間風速、気温、降水強度を示す)

7 警報・注意報及び気象情報の発表状況

平成 27 年 5 月 11 日～5 月 12 日

奄美地方（名瀬測候所発表）

○ 警報・注意報の発表状況

・伊仙町

●：発表 ▼：警報から注意報 ○：継続 解：解除 浸：浸水害 土：土砂災害 土浸：土砂災害、浸水害 斜体字：発表

発表時刻	大雨警報	洪水警報	暴風警報	波浪警報	大雨注意報	風雪注意報	雷注意報	強風注意報	波浪注意報
2015/ 5/11 11:24									●
2015/ 5/11 21:16							●	●	○
2015/ 5/12 04:18	浸	●	●	●			○		
2015/ 5/12 06:44	浸	○	○	○			○		
2015/ 5/12 11:15	解	解		○			○	▼	
2015/ 5/12 14:25							解	解	▼
2015/ 5/12 16:35									○
発表時刻	大雨警報	洪水警報	暴風警報	波浪警報	大雨注意報	風雪注意報	雷注意報	強風注意報	波浪注意報

○ 竜巻注意情報の発表状況

発表日時	情報名及び番号
5月12日 07時02分	奄美地方(鹿児島県)竜巻注意情報 第1号

○ 奄美地方気象情報の発表状況

発表日時	情報名及び番号	形式
5月11日	06時45分 平成27年台風第6号に関する奄美地方(鹿児島県)気象情報 第1号	文章形式
	16時50分 平成27年台風第6号に関する奄美地方(鹿児島県)気象情報 第2号	文章形式
5月12日	05時36分 平成27年台風第6号に関する奄美地方(鹿児島県)気象情報 第3号	文章形式
	09時19分 平成27年台風第6号に関する奄美地方(鹿児島県)気象情報 第4号	図形式
	11時35分 平成27年台風第6号に関する奄美地方(鹿児島県)気象情報 第5号	文章形式
	15時16分 平成27年台風第6号に関する奄美地方(鹿児島県)気象情報 第6号	文章形式

謝辞

この資料を作成するにあたり、関係機関及び住民の方々にご協力頂きました。
 ここにお礼申し上げます。

本資料の問い合わせ先
 鹿児島地方気象台
 TEL099-250-9919

本報告の地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『20 万分の 1 地形図』、『2 万 5 千分の 1 地形図』、『2500 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）」

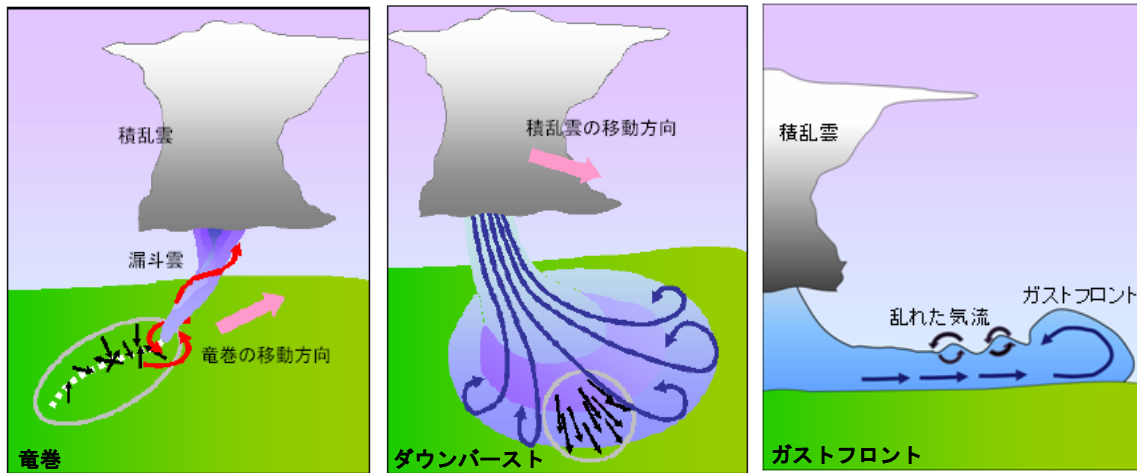
突風の種類

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・雹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。

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、1992) です。

F 0	17~32m/s (約 15 秒間の平均)	煙突やテレビのアンテナが壊れる。小枝が折れ、また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	33~49 m/s (約 10 秒間の平均)	屋根瓦が飛び、ガラス窓は割れる。また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	50~69 m/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、また車が脱線することがある。
F 3	70~92 m/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。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、大半は折れるか倒れるかし、また引き抜かれることもある。
F 4	93~116 m/s (約 4 秒間の平均)	住家がバラバラになってあたりに飛散し、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、自動車は何十メートルも空中飛行する。1t 以上もある物体が降ってきて、危険この上ない。
F 5	117~142 m/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。数トン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。

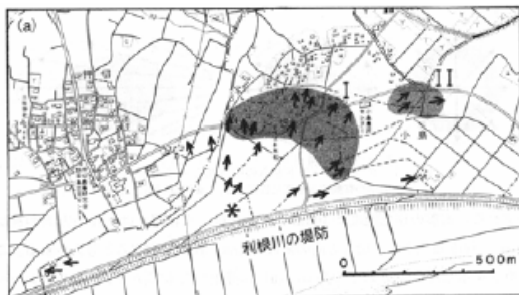
↑ガストフロントの模式図（右）

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。