

災害現地調査報告

平成25年3月18日に鹿児島県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 | 現地調査結果 | 2 |
| 4 | 気象状況 | 7 |
| 5 | 気象台の対応 | 10 |
| | 参考資料 | 11 |

注) 本資料は、速報としてまとめたものですので、後日、内容を訂正、追加することがあります。

平成25年3月29日

鹿児島地方気象台

1 概要

平成25年3月18日12時45分頃、鹿児島県大島郡伊仙町犬田布と木之香^{いぬたぶ きのこ}で突風により、住家の屋根瓦のめくれ、樹木の枝折れなど被害が発生した。

このため、鹿児島地方気象台は、突風現象の調査のため気象庁機動調査班(JMA-MOT)を派遣して現地調査を行った。

現地調査の結果は、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積乱雲が通過中であった。
- ② 被害の範囲は帯状であった。
- ③ 竜巻や物を巻き上げながら移動する渦の目撃証言が得られた。
- ④ 被害発生時刻に被害地付近での漏斗状の雲を伴った竜巻を撮影した写真があった。

(2) 強さ (藤田スケール)

この突風の強さは藤田スケールでF0と推定した。

(根拠)

- ① 住家の屋根瓦のめくれがあった。
- ② 樹木の枝折れがあった。
- ③ 住家の窓ガラスが風圧により割れたが、周囲の状況からF1の可能性は低いと見られる。

(3) 被害範囲

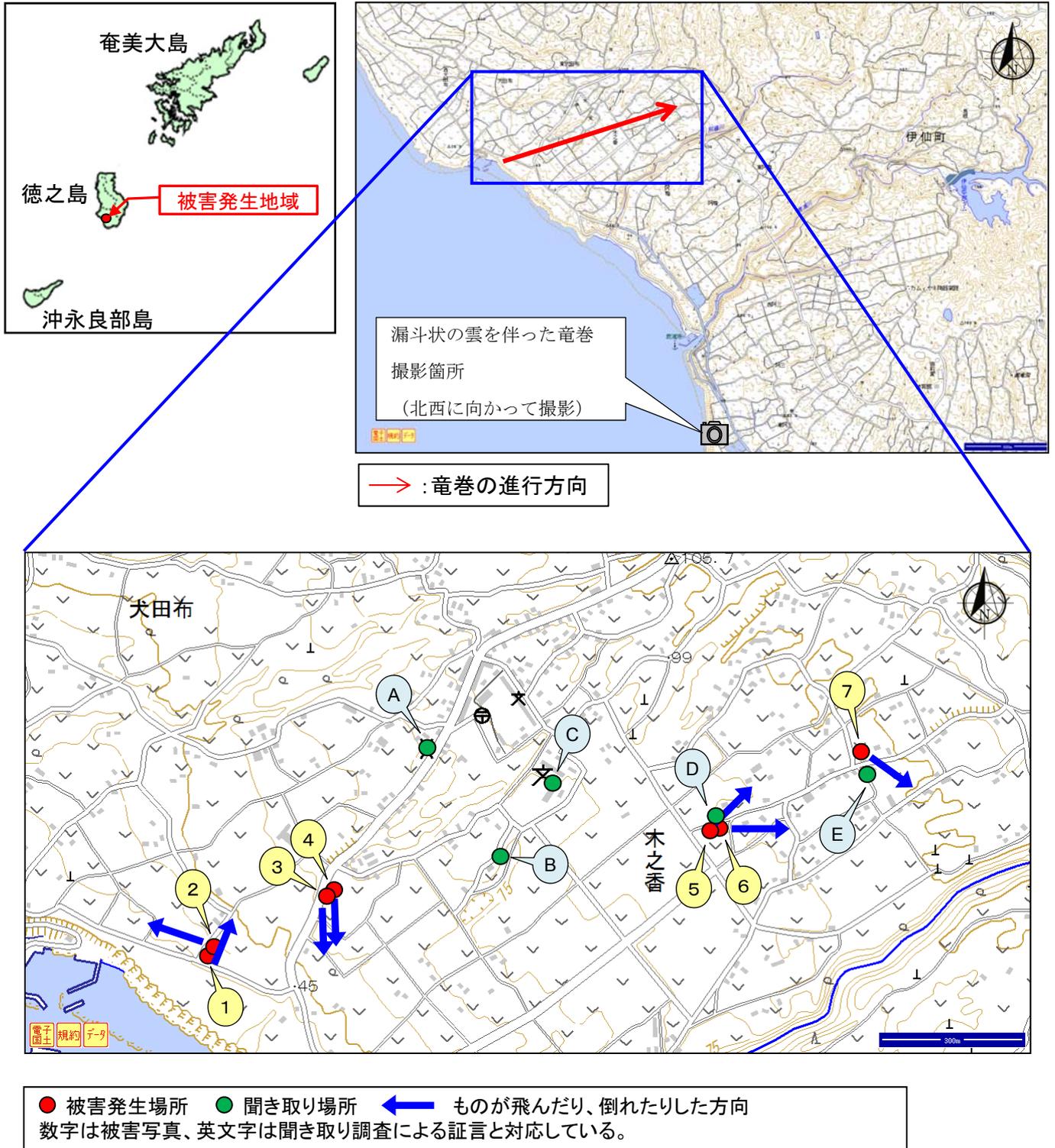
現地調査の結果、被害範囲は長さ約1.5km、幅約150mであった。

3 現地調査結果

実施官署：鹿児島地方気象台

実施場所：鹿児島県大島郡伊仙町犬田布、木之香

実施日時：平成25年3月19日 10時00分～15時30分



(1) 被害状況 (鹿児島県危機管理局調べ)

- ・人的被害：なし
- ・住家被害：一部損壊 3棟
- ・その他：住家のガラス破損：1件 非住家被害：3件 (倉庫窓ガラス破損等)

(2) 被害写真



①倒伏した農作物(北北東に向かって撮影)



②倒伏した植物(北北東に向かって撮影)



③枝折れした樹木(西北西に向かって撮影)



④窓ガラスが割れ、屋根のひさしが一部めくれた住家
(窓ガラスは補修済み 北に向かって撮影)



⑤屋根のトタンがめくれた牛舎
(東に向かって撮影)



⑥屋根瓦がめくれた住家(西に向かって撮影)



⑦屋根の一部が飛散した住家
(北に向かって撮影)

(3) 聞き取り状況

「A」 男性 (20～40歳)

12時44分 (電波腕時計で確認) バリバリと音がしたので建物の中から外を見たらトタンが巻き上げられていた。建物の中から黒く渦を巻くものを見た。黒いものが地上まで達していた。建物から南東方向で距離は200m程度だと思う。外には出ていない。北東方向に向かっているように見えた。

風の音は、渦を目撃する前から強く、渦を目撃前後で風の音の変化には気づけなかった。耳の異常はなかった。雨は、渦を見たときは弱かった (パラパラ程度) が、その後 (10～20分後) 土砂降りとなった。雹はなかった。渦を見たとき雷は無かった。

「B」 女性 (64歳)

12時45分頃 (テレビ番組の時間から) テレビを見ていたが、サッシが割れる音がした。風の音も大きかったが、家の中に居たため竜巻などは見えない。耳の異常は無かった。この時間の前後、雷は無かった。

「C」 男性 (50～60歳) ・ 男性 (50～60歳)

12時45分頃、ゆっくり大きく渦を巻いてごみ等を巻き上げながら進む竜巻を建物の廊下から見た。漏斗雲は地上まで達していなかった。竜巻が接近してきたとき、それまでとは明らかに異なり、周囲がものすごく暗くなった。

耳の異常は無かった。雨は、竜巻を見たときは弱かったが、その後しばらくして土砂降りとなった。雷も竜巻通過後しばらくしてからだった。風は、一日中強かった。建物の被害はなかった。

「D」 男性（73歳）

12時45分頃（腕時計で確認）家の中でテレビを見ていた時、ボンと大きな音がした。屋外に出て見たが、風が強かったのですぐに家の中に入った。竜巻などは見ていない。風の音は前から強かったので、変化は良くわからない。家に被害は無かったが、近隣の牛舎（西南西に20～30m離れている）のトタン屋根が家の方に飛んで来ていた。

「E」 女性（40～60歳）

家の中に居た。12時45分頃、ゴーという音がして急に風が強くなったので、家の中から外を見たらビニールシートが舞い上がっていた。西方向から飛んできているように見えた。渦はわからない。飛んできたトタンが当たって南西方向の窓ガラスが割れた。

竜巻通過後しばらくして、雨は強くなり、雷も鳴った。雹はなかった。耳の異常は感じなかった。

（4）漏斗状の雲を伴った竜巻の写真



（写真提供 伊仙町の南大島農業共済組合職員）



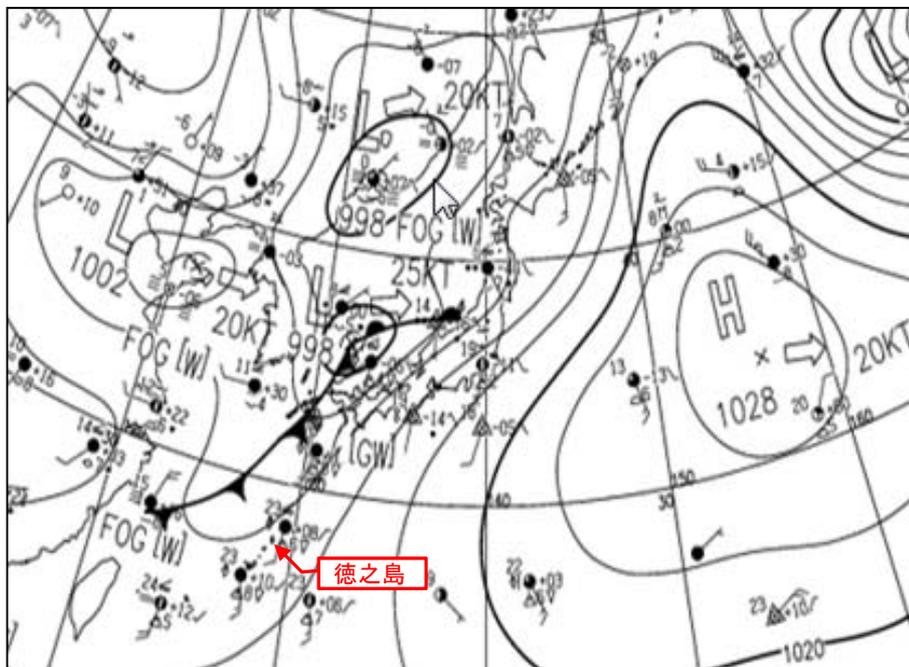
（写真提供 伊仙町の南大島農業共済組合職員）

（写真撮影者からの情報）

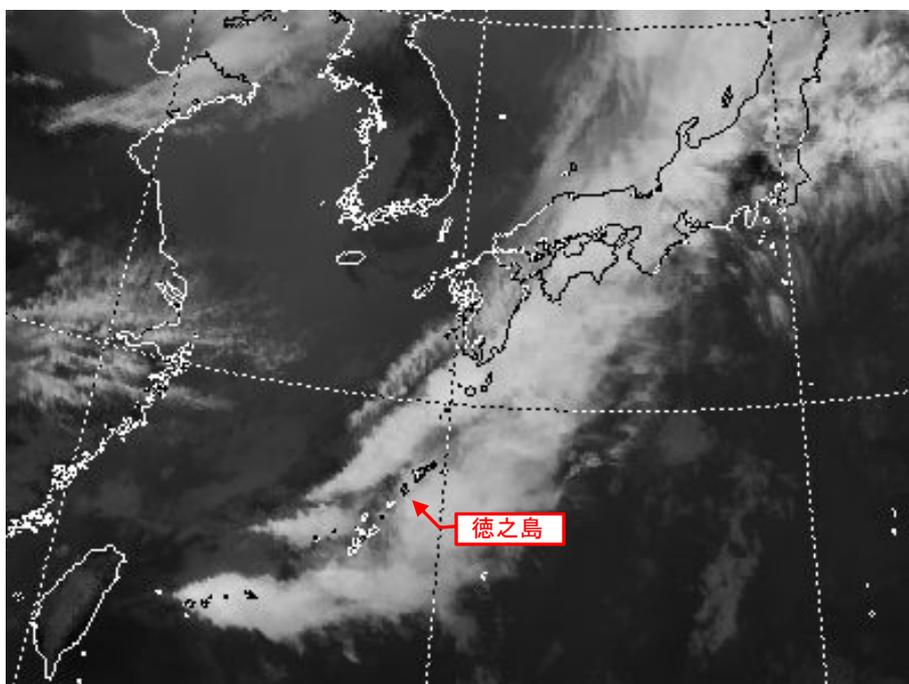
海上に2つの雲の柱ができたのを確認した。1つはすぐに消えたが、もう1つは強まりながら、12時43分頃（携帯電話の通話記録から）上陸した。

4 気象状況

日本海の低気圧から南西に延びる寒冷前線が九州付近を東進中で、奄美地方はこの前線の南側にあたり、南から暖かく湿った空気が流れ込み大気の状態が不安定となっていた。

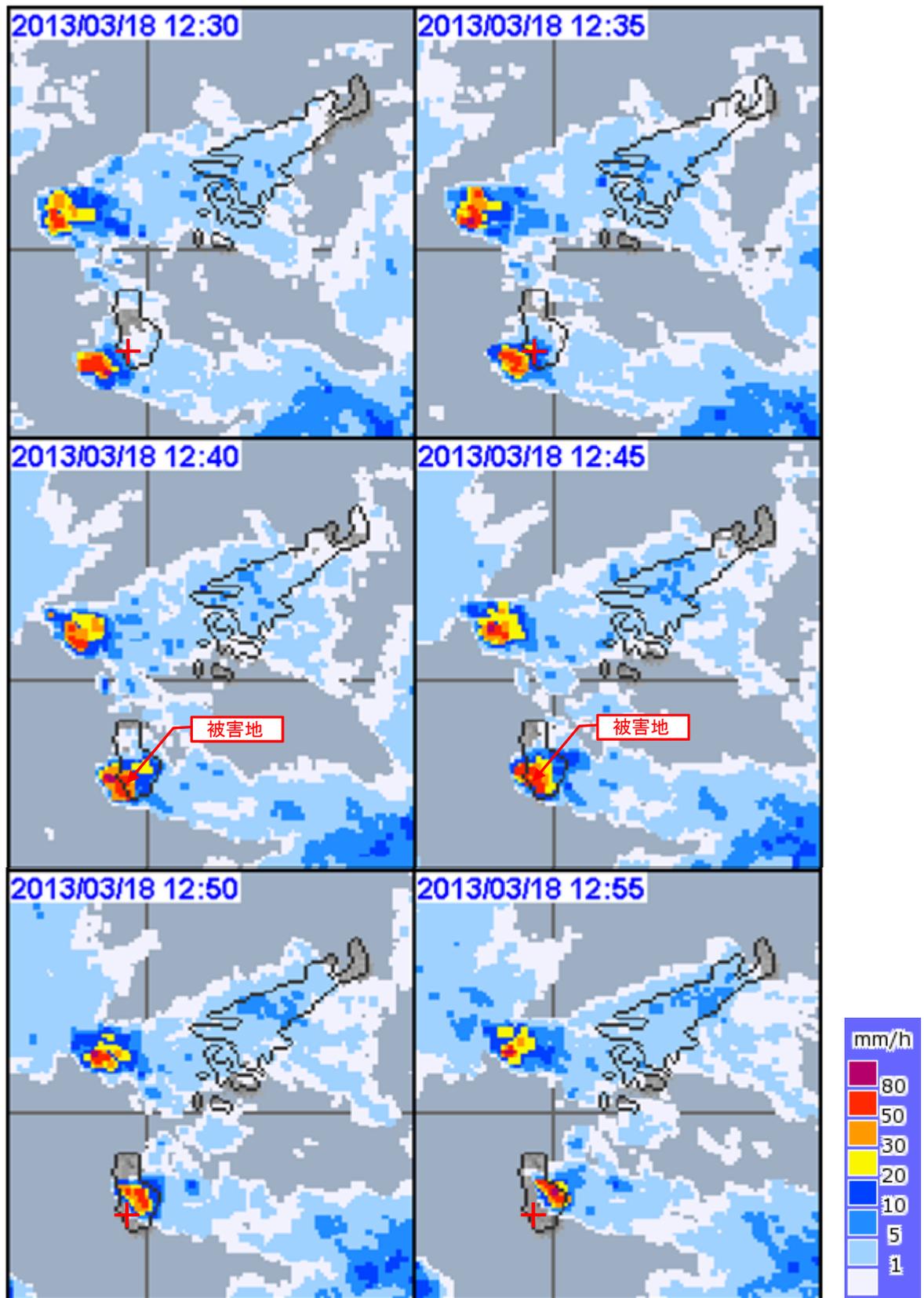


平成25年3月18日09時の地上天気図



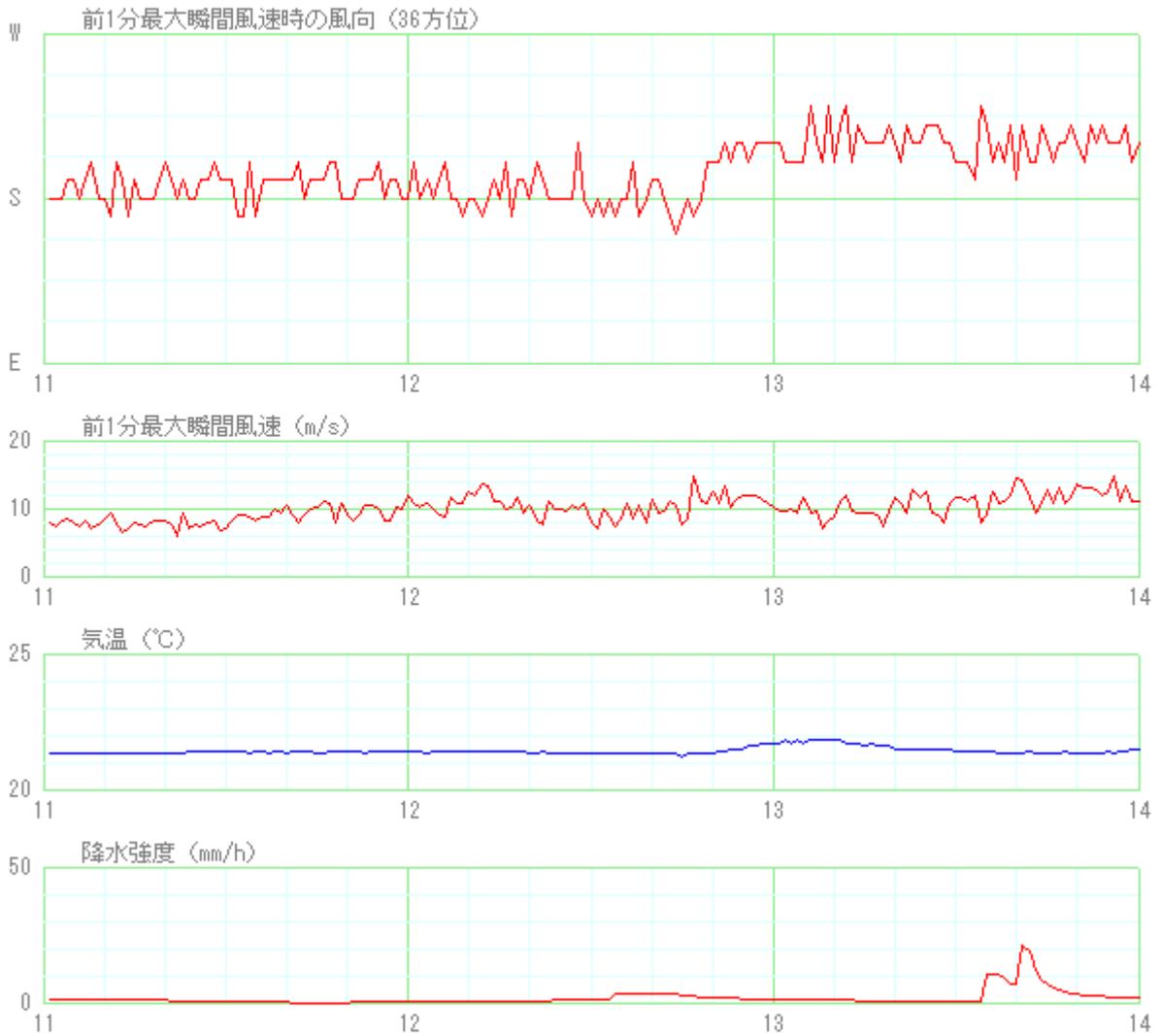
気象衛星赤外画像 (18日12時30分)

+印は被害地



気象レーダー画像 (18日12時30分～12時55分)

アメダス1分値データ（伊仙）平成25年3月18日11時00分～14時00分



奄美地方の北部・南部のアメダス分布図

5 気象台の対応

伊仙町の警報・注意報発表状況

| 発表日時 | 警報 | 注意報 | 付加事項 |
|-------------|----|---------|------|
| 3月18日03時13分 | | 雷、波浪 | 竜巻 |
| 3月18日11時45分 | | 雷、波浪 | 竜巻 |
| 3月18日14時10分 | | 雷、強風、波浪 | 竜巻 |

気象情報発表状況

| 発表日時 | 情報名及び番号 |
|-------------|-----------------------------|
| 3月17日15時50分 | 落雷と突風に関する九州南部・奄美地方気象情報 第1号 |
| 3月18日03時40分 | 落雷と突風に関する奄美地方（鹿児島県）気象情報 第1号 |
| 3月18日04時30分 | 落雷と突風に関する九州南部・奄美地方気象情報 第2号 |
| 3月18日11時19分 | 奄美地方（鹿児島県）竜巻注意情報 第1号 |
| 3月18日16時05分 | 落雷と突風に関する九州南部・奄美地方気象情報 第3号 |
| 3月18日16時33分 | 落雷と突風に関する奄美地方（鹿児島県）気象情報 第2号 |

謝辞

この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頂きました。ここに御礼申し上げます。

本資料の問い合わせ先
鹿児島地方気象台防災業務課
TEL: 099-250-9919

参考資料

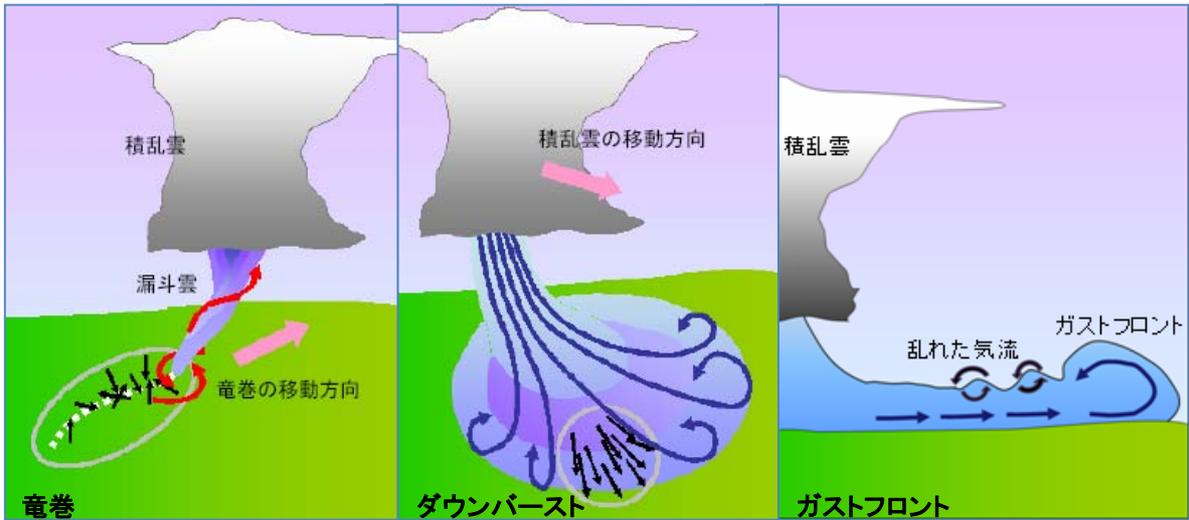
突風の種類

| 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・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。 |
| 塵旋風 | 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塵を伴う。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、1998)です。

| | | |
|----|--------------------------|---|
| F0 | 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。 |
| F1 | 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。 |
| F2 | 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、また汽車が脱線することがある。 |
| F3 | 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。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、大半は折れるか倒れるかし、また引き抜かれることもある。 |
| F4 | 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。鉄骨づくりでもベシャンコ。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。 |
| F5 | 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。

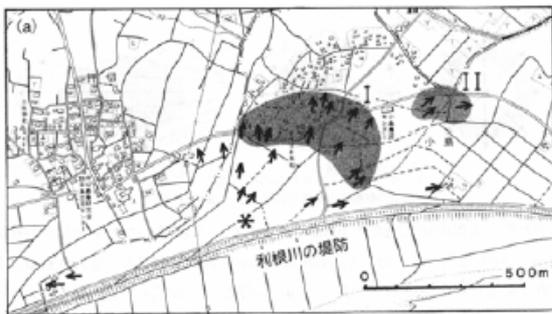
↑ ガストフロントの模式図 (右)

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。