

現地災害調査報告

令和2年3月28日に鹿児島県奄美市及び龍郷町で発生した
突風について

| | | |
|-----|----------------------------|----|
| 1 | 概要 | 1 |
| 2 | 気象状況 | 2 |
| 3 | 奄美市名瀬佐大熊町付近で発生した突風に関する分析結果 | 4 |
| 3-1 | 現地調査結果 | 5 |
| 4 | 奄美市名瀬仲勝町付近で発生した突風に関する分析結果 | 8 |
| 4-1 | 現地調査結果 | 9 |
| 5 | 龍郷町安木屋場付近で発生した突風に関する分析結果 | 11 |
| 5-1 | 現地調査結果 | 12 |
| 6 | 被害集計 | 14 |
| 7 | 防災気象情報の発表状況 | 14 |
| | 参考資料 | 15 |

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2年10月28日

鹿児島地方気象台・名瀬測候所

1 概要

令和2年3月28日、鹿児島県奄美市名瀬佐大熊町（なぜさだいくまちょう）付近、奄美市名瀬仲勝町（なぜなかがちちょう）付近、大島郡龍郷町安木屋場（あんきやば）付近で突風が発生し、住家の屋根や窓ガラスの破損などの被害があった。

このため3月29日から30日にかけて、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、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。

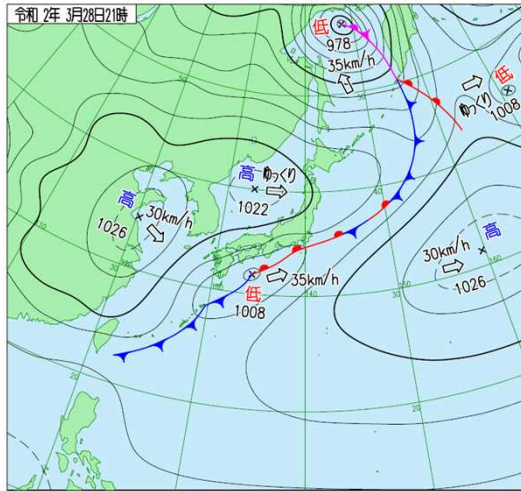
調査結果は以下のとおりである。



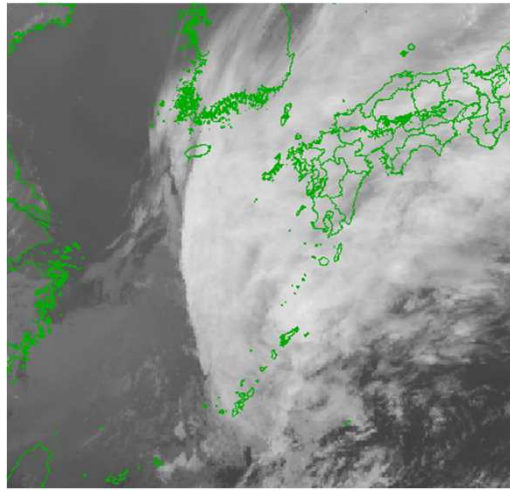
被害発生場所と名瀬測候所との位置関係

2 気象状況

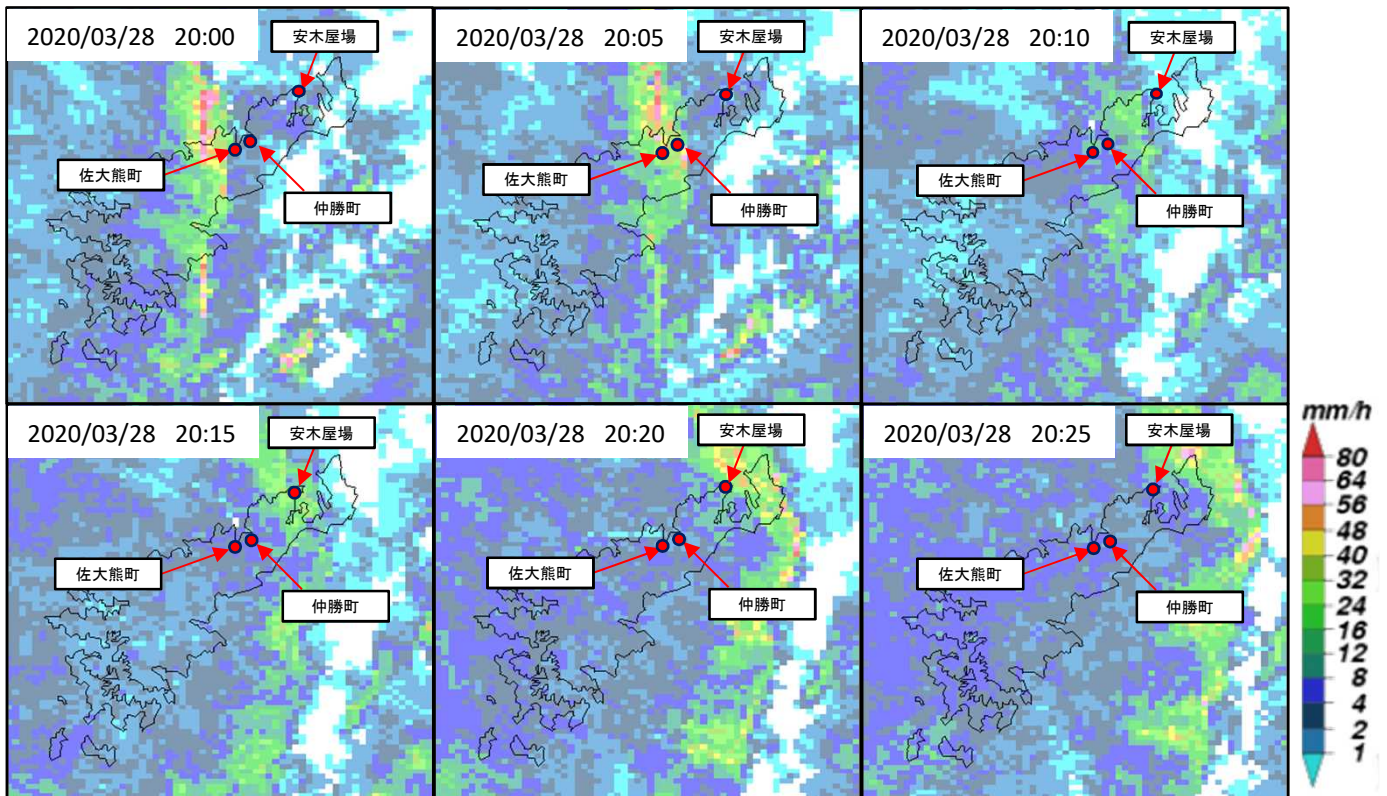
3月28日、四国の南海上の低気圧から奄美地方にかけて前線がのびており、奄美地方では暖かく湿った空気が流れ込み大気の状態が非常に不安定となった。このため、突風が発生した時間帯には局地的に活発な積乱雲が発生、通過した。



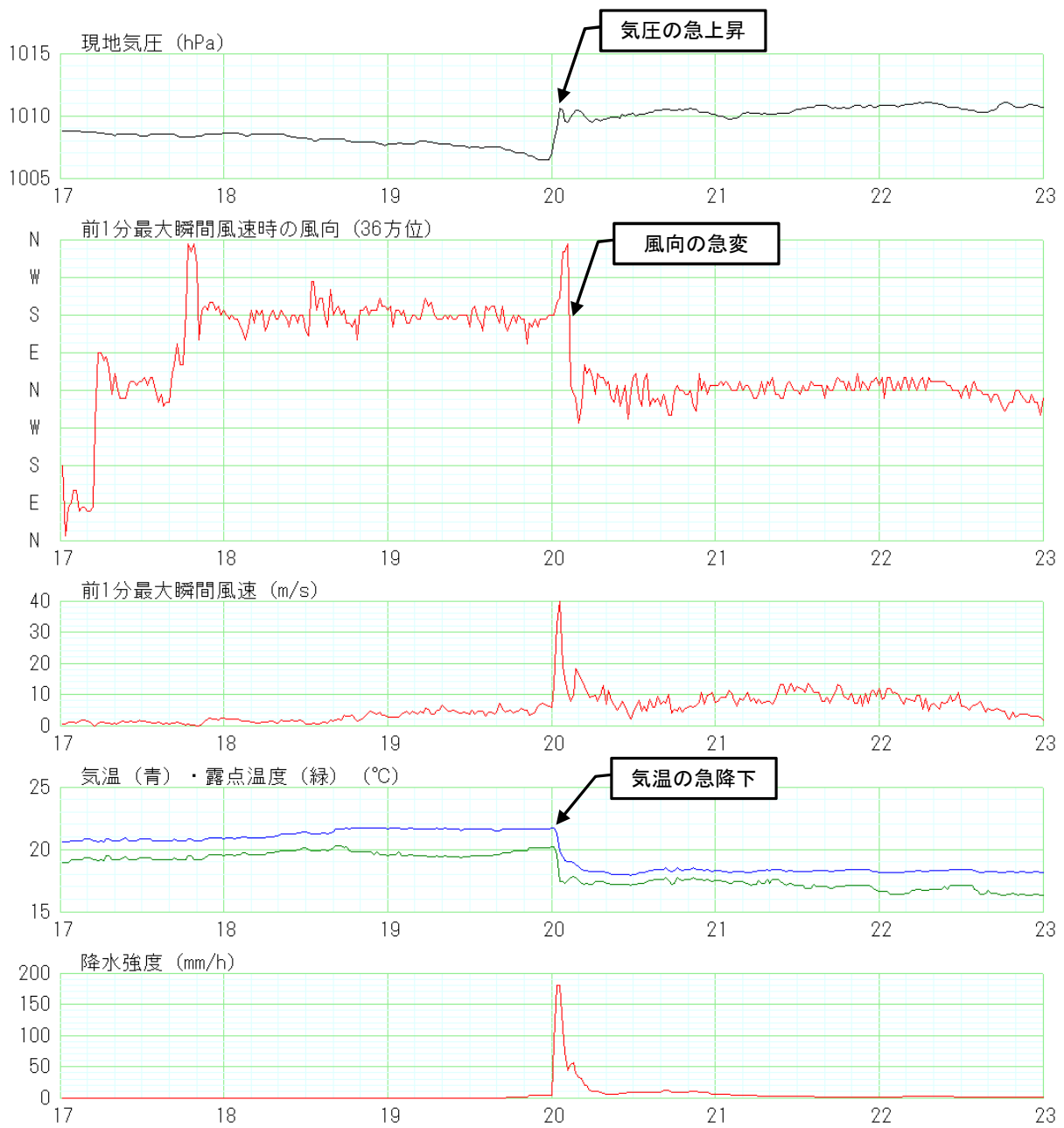
令和2年3月28日21時の地上天気図



令和2年3月28日21時の気象衛星画像(赤外)



気象レーダー画像 (3月28日20時00分～20時25分)



名瀬測候所 時系列グラフ (3月28日17時~23時)

※横軸は時刻を示す。

3 奄美市名瀬佐大熊町付近で発生した突風に関する分析結果

(1) 発生した時刻

この突風は、20時00分頃に発生した

(2) 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、ダウンバーストまたはガストフロントの可能性のあるものの特定に至らなかった。※

※現地調査後の発表では、現象は「竜巻の可能性のあるものの特定に至らなかった」としたが、その後、観測データや聞き取りの内容を精査し、変更した。

(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。
- ・被害や痕跡は面的に分布していた。
- ・被害場所から約1.3kmの距離にある名瀬測候所の観測データで、ガストフロントの通過時に特徴的な気圧の急上昇、風向の急変、気温の急降下が見られた。

(特定に至らなかった理由)

- ・被害や痕跡、聞き取り調査から、被害をもたらした現象を特定できる情報が得られなかった。

(3) 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)

- ・屋根ふき材（金属板ぶき）のはく離

《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
(金属板ぶき又は化粧スレートぶきの場合) (代表値)

(4) 被害範囲

この突風による被害範囲は、長さ約0.1km、幅約60mであった。

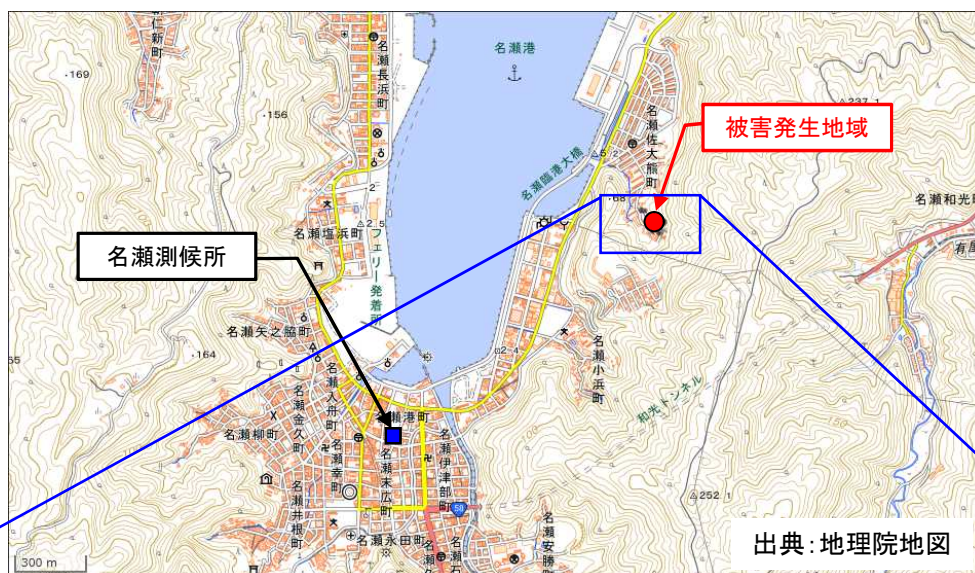
3-1 現地調査結果

実施官署：名瀬測候所

実施場所：奄美市名瀬佐大熊町

実施日時：令和2年3月29日 09時00分～10時30分

(1) 被害発生地域図



50m

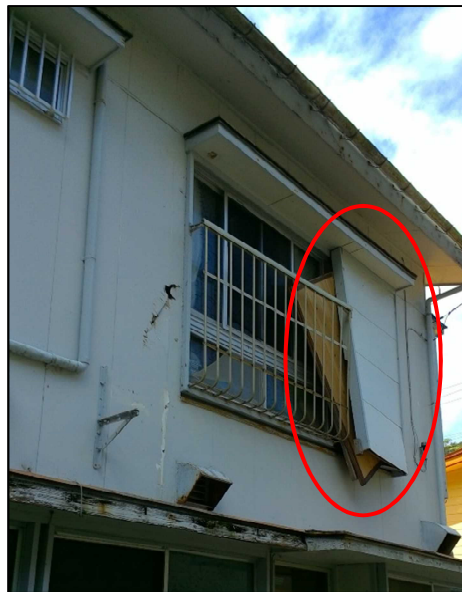
●:被害や痕跡の場所 ←:倒伏・倒壊及び飛散方向 ①~④:写真番号と対応

被害分布図

(2) 被害状況



①屋根がはく離した木造の非住家



②戸袋が破損した木造の住家



③金属板ぶきの屋根がはく離した木造の住家



④窓ガラスが破損したワンボックスの
軽自動車

(3) 聞き取り状況

A氏

- ・ ゴーっという音がした。
- ・ 音を聞いて数分後に電話をかけた（発信時刻は20時06分）

B氏

- ・ 台風よりすごかった。
- ・ 家が浮き上がるかと思った。
- ・ 時間はそれどころではなく正確にはわからない。

C氏

- ・ ガタガタと音がして、家が揺れた感じがした。
- ・ 雷がすごかった。
- ・ 風は前後からあったが、急に強くなった。
- ・ 2階の窓ガラスが割れたのは物が飛んできた感じではなかった。

D氏

- ・ ゴーッとした風と音が先にあってビリビリした音が後にあった。
- ・ 家が持ち上げられるかと思った。
- ・ 強い風は5分程度。雷も鳴っていた。山が崩れたのかと思った。

4 奄美市名瀬仲勝町付近で発生した突風に関する分析結果

(1) 発生した時刻

この突風は、20時頃に発生した。

※発生時刻を推定する明確な証拠が得られず、1時間単位で評定した。

(2) 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、特定に至らなかった。

(特定に至らなかった理由)

- ・被害や痕跡、聞き取り調査から、被害をもたらした現象を特定できる情報が得られなかった。

(3) 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30m/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)

- ・住家の雨戸及び窓ガラスの破損

《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：目視でわかる程度の被害、窓ガラスの損壊（代表値）

- ・DI：軽自動車

DOD：目視でわかる程度の被害、窓ガラスの損壊（代表値）

(4) 被害範囲

この突風による被害範囲は、長さ約0.6km、幅約100mであった。

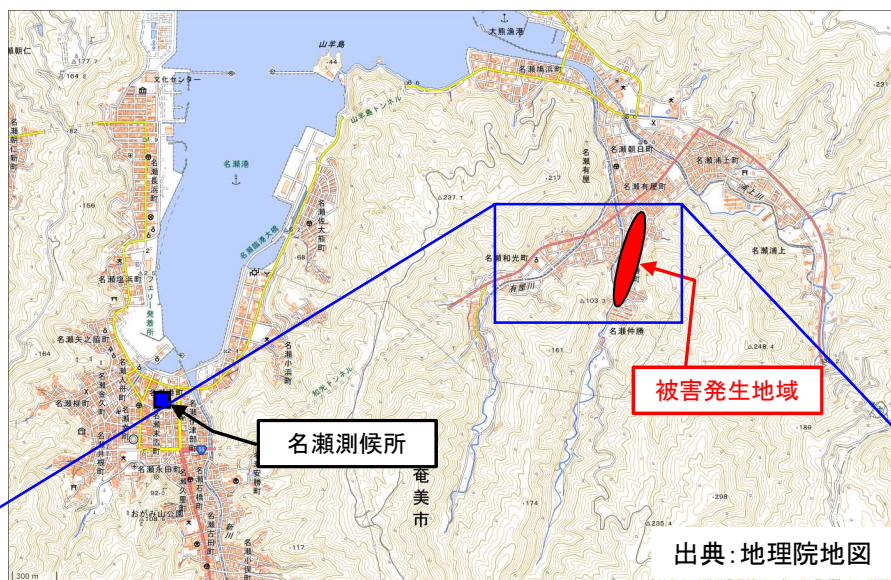
4-1 現地調査結果

実施官署：名瀬測候所

実施場所：奄美市名瀬仲勝町

実施日時：令和2年3月30日 09時00分～11時30分

(1) 被害発生地域図



100m

●：被害や痕跡の場所 ←：倒伏・倒壊及び飛散方向 ①～②：写真番号と対応

被害分布図

(2) 被害状況



①戸袋が破損した木造の住家



②戸袋がはく離した木造の住家

(3) 聞き取り状況

A氏

- ・風雨が強く、ドーンという音を聞いた。
- ・雨戸が外れ、空き地に飛んでいた。

B氏

- ・これまでに経験したことのないような強雨と風で、雷も鳴っていた。
- ・台風とは全く違った状況であった。

C氏

- ・横殴りの雨と台風のような強い風であった。
- ・風も回っているように感じた。
- ・雨戸が外れて、隣家のガラスが割れた。
- ・空のプランターが飛んだ。

5 龍郷町安木屋場付近で発生した突風に関する分析結果

(1) 発生した時刻

この突風は、20時頃に発生した。

※発生時刻を推定する明確な証拠が得られず、1時間単位で評定した。

(2) 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、特定に至らなかった。

(特定に至らなかった理由)

- ・被害や痕跡、聞き取り調査から、被害をもたらした現象を特定できる情報が得られなかった。

(3) 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30m/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)

- ・窓ガラスの被害や屋根ふき材（金属板ぶき）のはく離

《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：目視でわかる程度の被害、窓ガラスの損壊（代表値）

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
（金属板ぶき又は化粧スレートぶきの場合）（下限値）

- ・DI：鉄筋コンクリート造の集合住宅

DOD：目視でわかる程度の被害、窓ガラスの損壊（代表値）

- ・DI：木造の非住家建築物

DOD：比較的広い範囲での屋根ふき材の浮き上がり又ははく離
（金属板ぶきの場合）（下限値）

(4) 被害範囲

この突風による被害範囲は、長さ約0.1km、幅約40mであった。

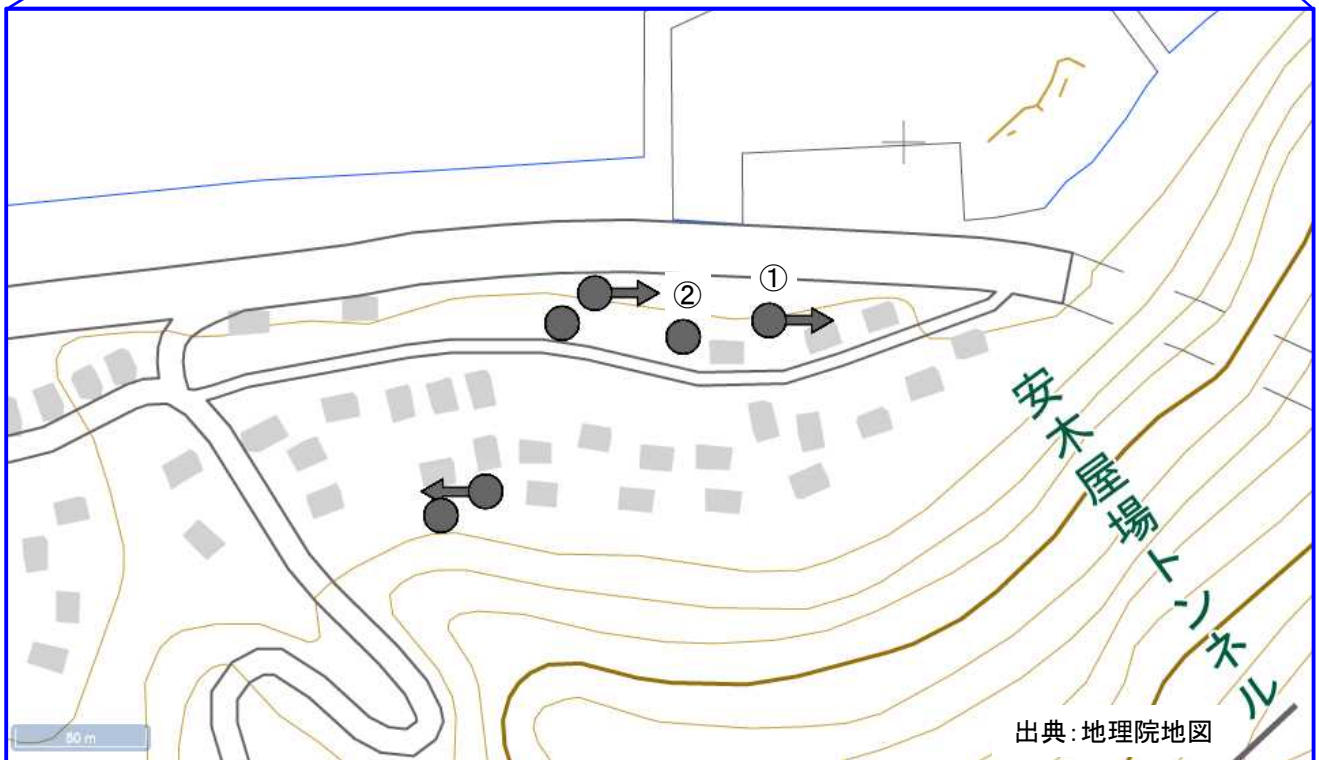
5-1 現地調査結果

実施官署：名瀬測候所

実施場所：龍郷町安木屋場

実施日時：令和2年3月29日 15時00分～16時00分

(1) 被害発生地域図



50m

●：被害や痕跡の場所 ←：倒伏・倒壊及び飛散方向 ①～②：写真番号と対応

被害分布図

(2) 被害状況



①窓ガラスが破損した鉄筋コンクリート造の集合住宅



②比較的広い範囲で金属板ぶきの屋根がはく離した木造の非住家

(3) 聞き取り状況

A氏

- ・外（ベランダ）の椅子が飛ばされたり、2階のサッシが枠ごと外れたが、風が巻いてる感じはなかった。

B氏

- ・強雨の後、強い風が吹いた。雷も鳴っていた。
- ・サッシが曲がるような風だった。

6 被害集計

人的被害・住家被害（4月10日 09時00分現在 鹿児島県調べ）

| 市町村 | 人的被害（人） | | 住家被害（棟） | | |
|-----|---------|-----|---------|----|------|
| | 死者 | 負傷者 | 全壊 | 半壊 | 一部損壊 |
| 奄美市 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| 龍郷町 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 合計 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 |

7 防災気象情報の発表状況（3月27日から3月29日）

奄美市の警報・注意報

| 発表日時 | 警報 | 注意報 | 付加事項 |
|-------------|----|---------|------|
| 3月27日10時18分 | | 雷 | 突風 |
| 3月28日15時36分 | | 雷，波浪 | 突風 |
| 3月28日19時20分 | | 雷，強風，波浪 | 竜巻 |
| 3月28日23時52分 | | 波浪 | |
| 3月29日17時48分 | | 解除 | |

龍郷町の警報・注意報

| 発表日時 | 警報 | 注意報 | 付加事項 |
|-------------|----|---------|------|
| 3月27日10時18分 | | 雷 | 突風 |
| 3月28日15時36分 | | 雷，波浪 | 突風 |
| 3月28日19時20分 | | 雷，強風，波浪 | 竜巻 |
| 3月28日23時52分 | | 波浪 | |
| 3月29日17時48分 | | 解除 | |

鹿児島県の竜巻注意情報

| 発表日時 | 情報名及び番号 |
|-------------|----------------------|
| 3月28日20時20分 | 奄美地方（鹿児島県）竜巻注意情報 第1号 |

奄美地方（鹿児島県）の気象情報

発表なし

《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降下が観測され、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

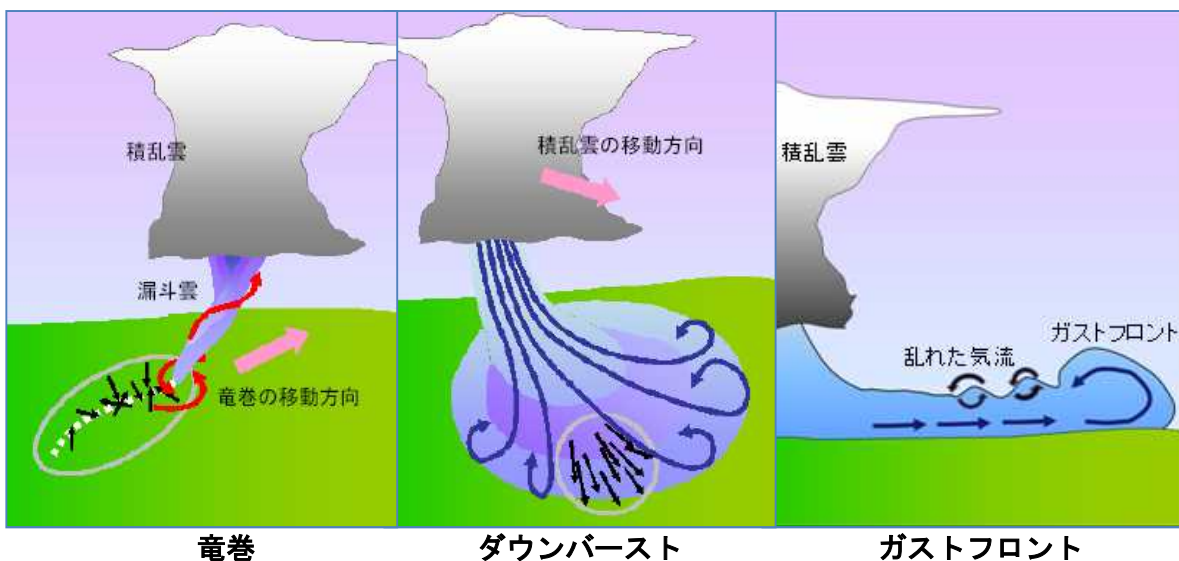
晴れた日の昼間に地上付近で発生する鉛直軸を持つ強い渦巻きで、突風により巻き上げられた砂じんを伴う。竜巻と違い積雲や積乱雲に伴わず、地上付近の熱せられた空気の上昇によって発生する。

(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、鹿児島県奄美市などの関係機関、また、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。

本報告の地図は、国土地理院長の承認を得て、『電子地形図（タイル）』を複製したものである。
(複製承認番号 平29情複、第958号)

問い合わせ先

鹿児島地方気象台

TEL : 099-250-9919