

平成23年5月28日に石垣市字大浜と同市 字白保で発生した突風について

(調査結果報告)

目次

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. 気象警報・注意報及び気象情報の発表状況
6. 参考

平成23年6月9日

石垣島地方气象台

(注) 本資料は、後日、内容の一部訂正や追加をすることがあります。

1 概要

5月28日午前5時頃に石垣市字大浜で突風が発生し、車が横転するなどの被害が発生した。また、同時刻頃に同市字白保で突風によると思われる電柱が折れるなどの被害が発生した。

このため、石垣島地方気象台は情報を収集するとともに、発生した現象について調査を実施した。

2 突風に関する分析結果

2-1 石垣市字大浜で発生した突風

(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、竜巻の可能性が高いと判断した。

(根拠)

- ・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。
- ・被害や痕跡は断続的であるが長さ約900m、幅200mの帯状に分布していた。
- ・被害や痕跡から推定した風向に収束性や回転性を示す部分があった。
- ・被害が発生した時間帯に東から西に抜けるゴーという音を聞いたという証言があった。

(2) 発生時刻

この突風は、気象レーダーの観測値や証言等から字大浜で午前5時頃発生したとみられる。

(3) 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)

- ・住家の窓ガラスが風圧により割れた。
- ・倒木や幹折れがあった。
- ・複数の車が横転し、数～20m程度移動した。

(4) 被害範囲

この突風による被害は断続的であるが、字大浜の三川団地から東南東方向に400mの地点付近から川原集落付近までの長さ約900m、幅約200mの範囲内であった。

2-2 石垣市字白保で発生した突風

(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、特定できなかった。

(特定に至らなかった理由)

- ・被害範囲の形状、被害や痕跡から推定した風向分布からは竜巻やダウンバースト等と推定できる情報が得られなかった。

(2) 発生時刻

この突風は、気象レーダーの観測値や証言等から字白保で午前5時頃発生したとみられる。

(3) 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)

- ・強い樹木の幹折れがあった。

- ・電柱が折れた。

(4) 被害範囲

この突風による被害は、長さ約 200m、幅約 100m の範囲内であった。

3 現地調査結果

3-1 石垣市字大浜で発生した突風の現地調査結果（図 1、2 参照）

(1) 被害状況

- ・車の移動や横転：3 台
- ・住家の窓ガラス破損：1 棟
- ・倉庫の一部破損：2 箇所
- ・小屋の一部破損：1 箇所

(2) 聞き取り状況

A 氏

- ・風の音で目が覚めた。外を見ると普通乗用車の後部が逆立ちするように浮き上がるのを見た。後で確認したところ、5～6m 移動した場所に横転していた。また、別の軽自動車が約 20m 西側に飛ばされていた。

B 氏

- ・5 時頃にダンプカーが通過していくような音が聞こえた。その後、近くの畑付近に駐車していた軽自動車が横転して 5～6m 移動していた。

C 氏

- ・ゴーという音が聞こえた。音は東から西の方に移動しているようであった。

D 氏

- ・就寝中午前 5 時頃～6 時頃に自宅 2 階の部屋の東向きの窓ガラスが割れて破片によりかすり傷を負った。

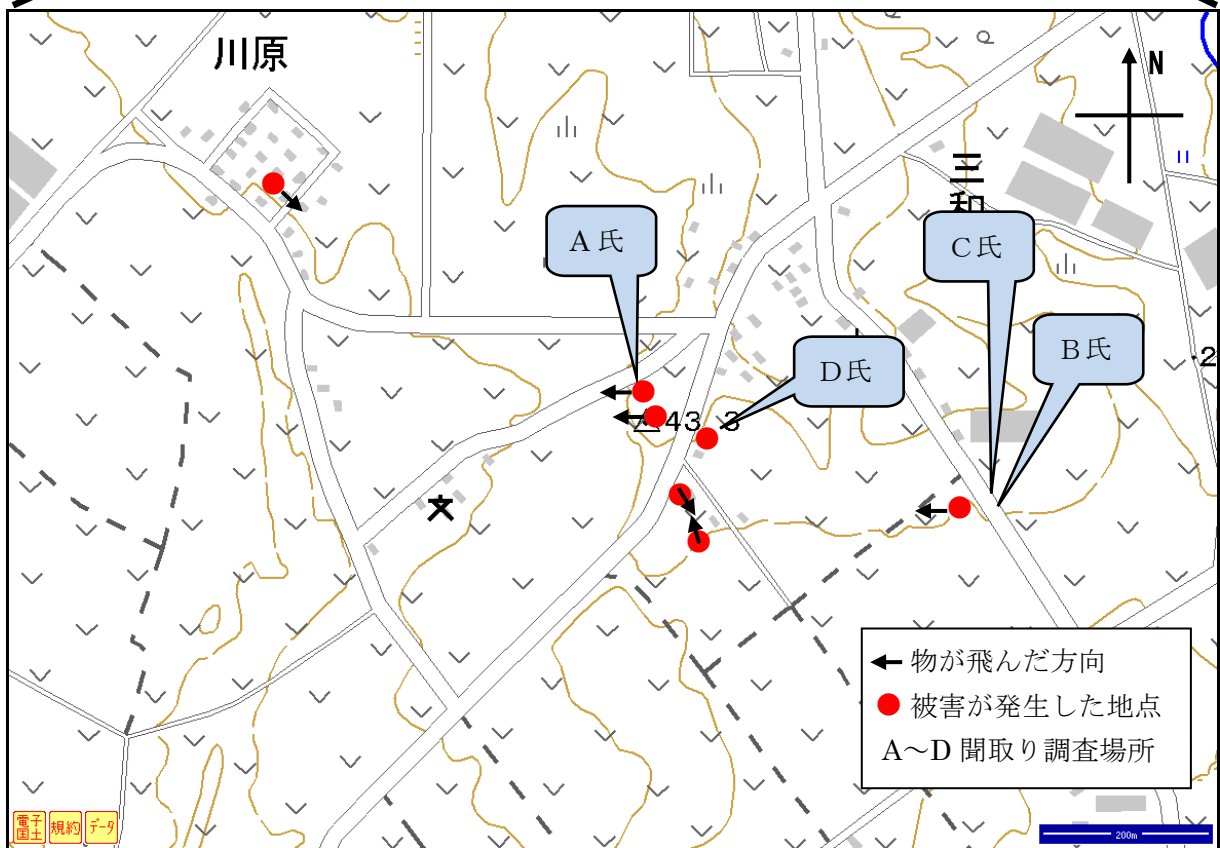
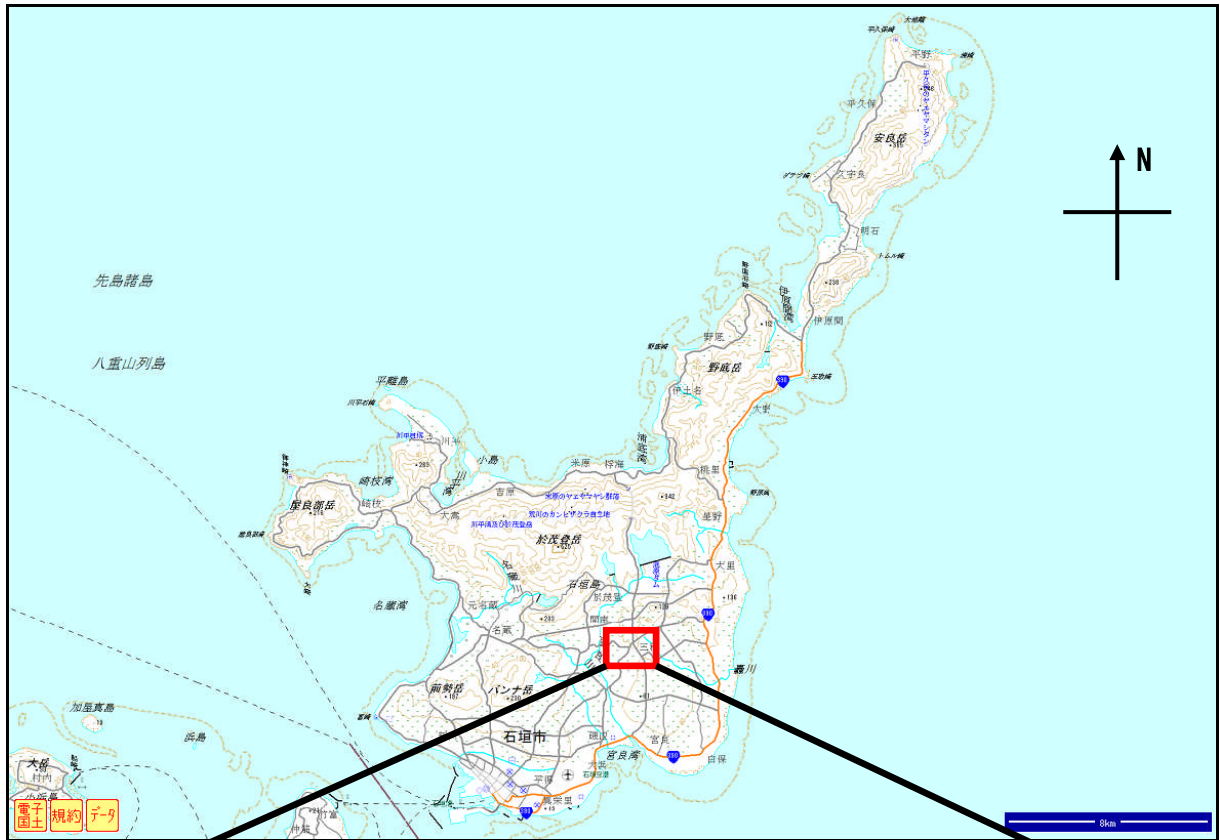


図1 被害状況分布図

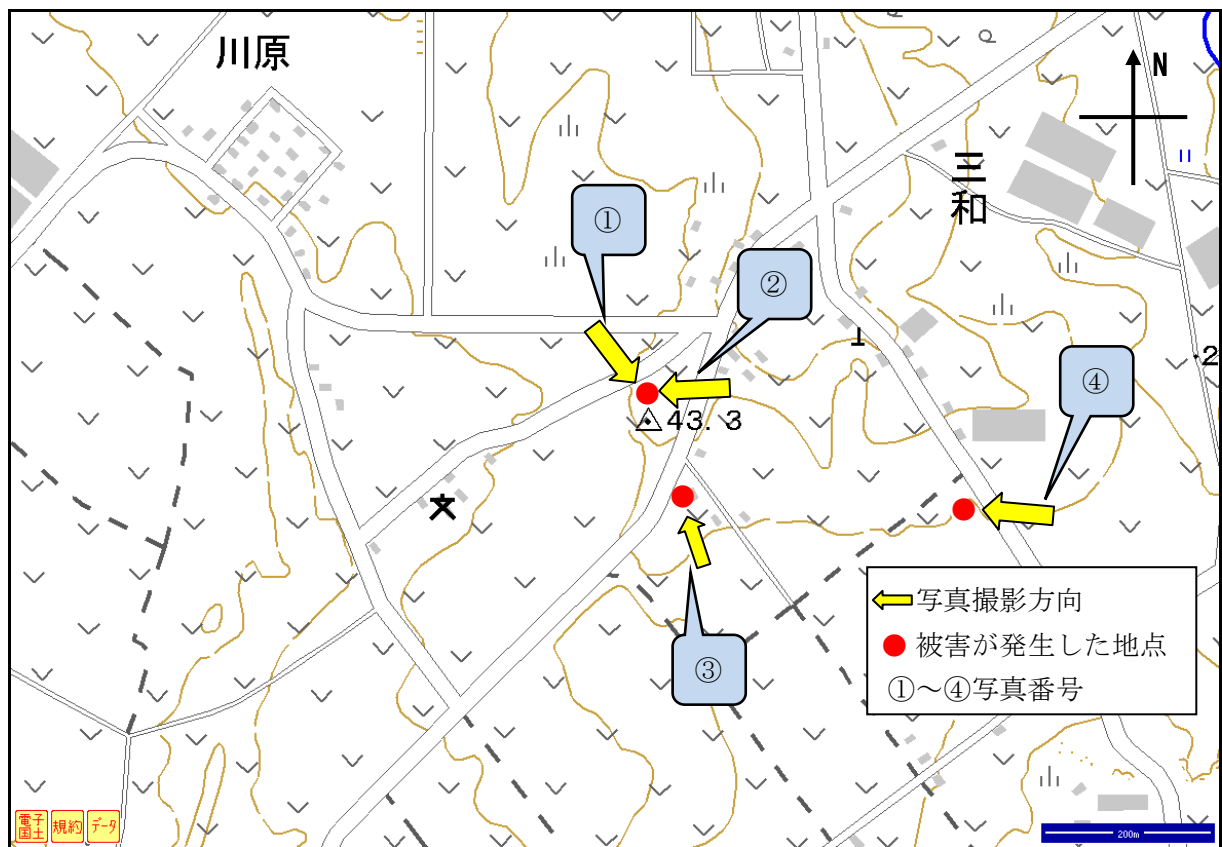


図2 写真撮影位置方向図

● 被害状況写真



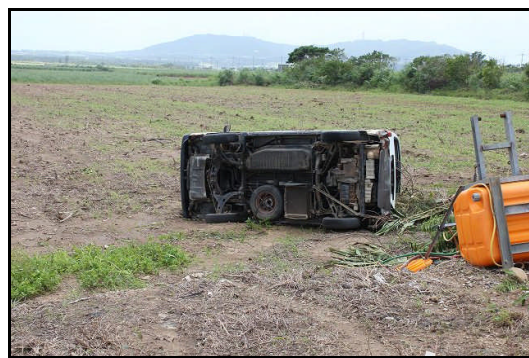
① 吹き飛ばされた車両 (三川団地)



② 吹き飛ばされた車両 (三川団地)



③ 倉庫の引き戸が吹き飛ばされた民家



④ 横転した車両 (三和集落)

3-2 石垣市字白保で発生した突風の現地調査結果（図3、4参照）

（1）被害状況

- ・電柱の折れ：1箇所
- ・強い樹木の幹折れ：1箇所
- ・農場内の管理倉庫：1棟全壊
- ・ビニールハウスの変形：1箇所

（2）聞き取り状況

A氏

- ・取り替えられて横たわっていた電柱が、真ん中より上で折れていたのを見た。

ア氏（電力会社からの電話による聞き取り）

- ・字白保では04時54分に停電が発生した。
- ・電柱の折れた方向は南向きであった。

イ氏（電力会社からの電話による聞き取り）

- ・電力線が断線していたが、これは川向こうの飛散物によるものと思われる。

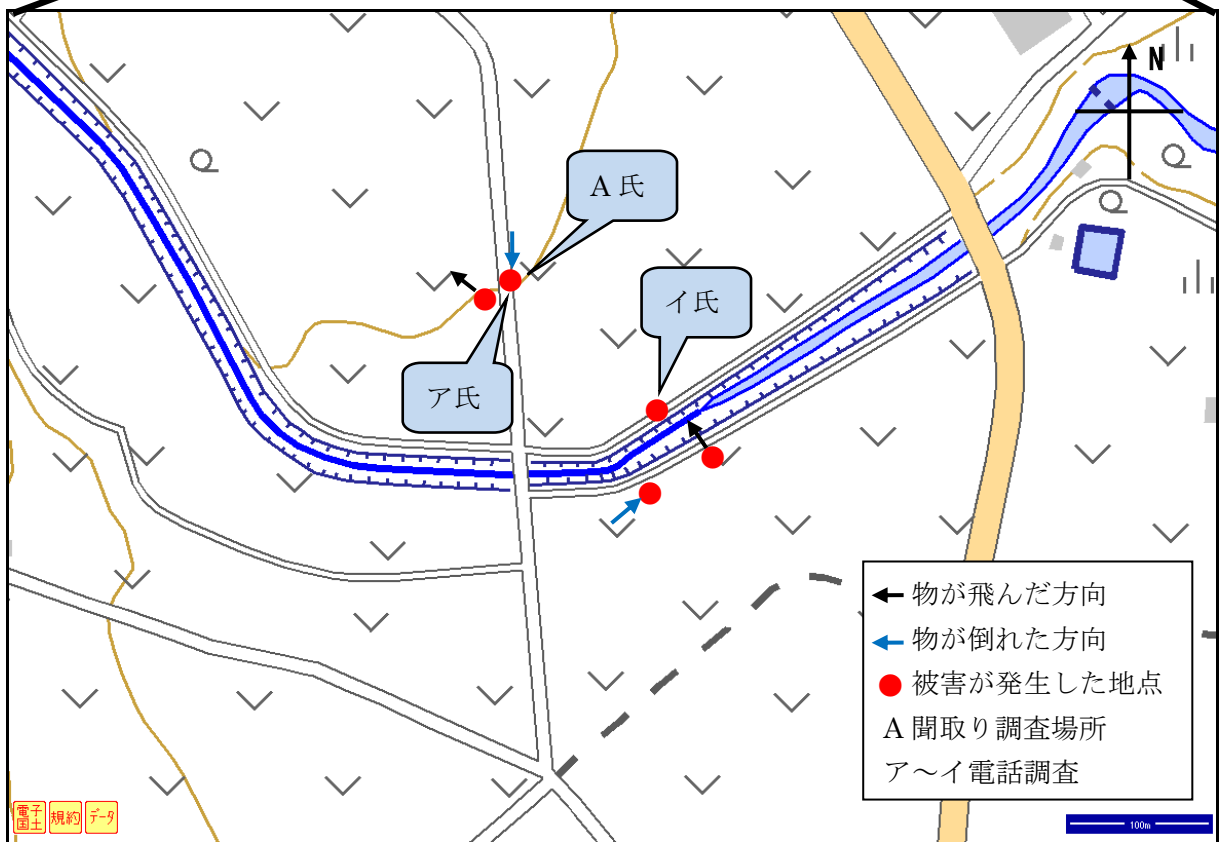
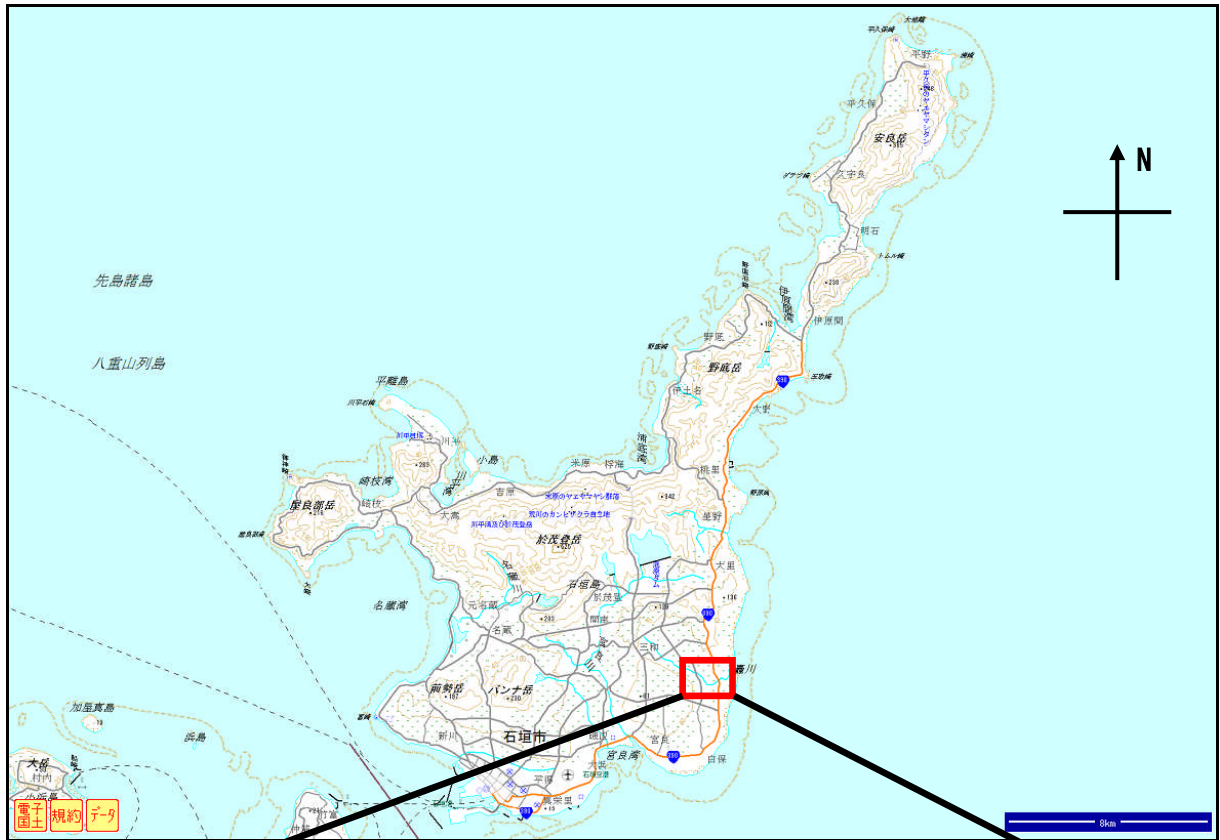


図3 被害状況分布図

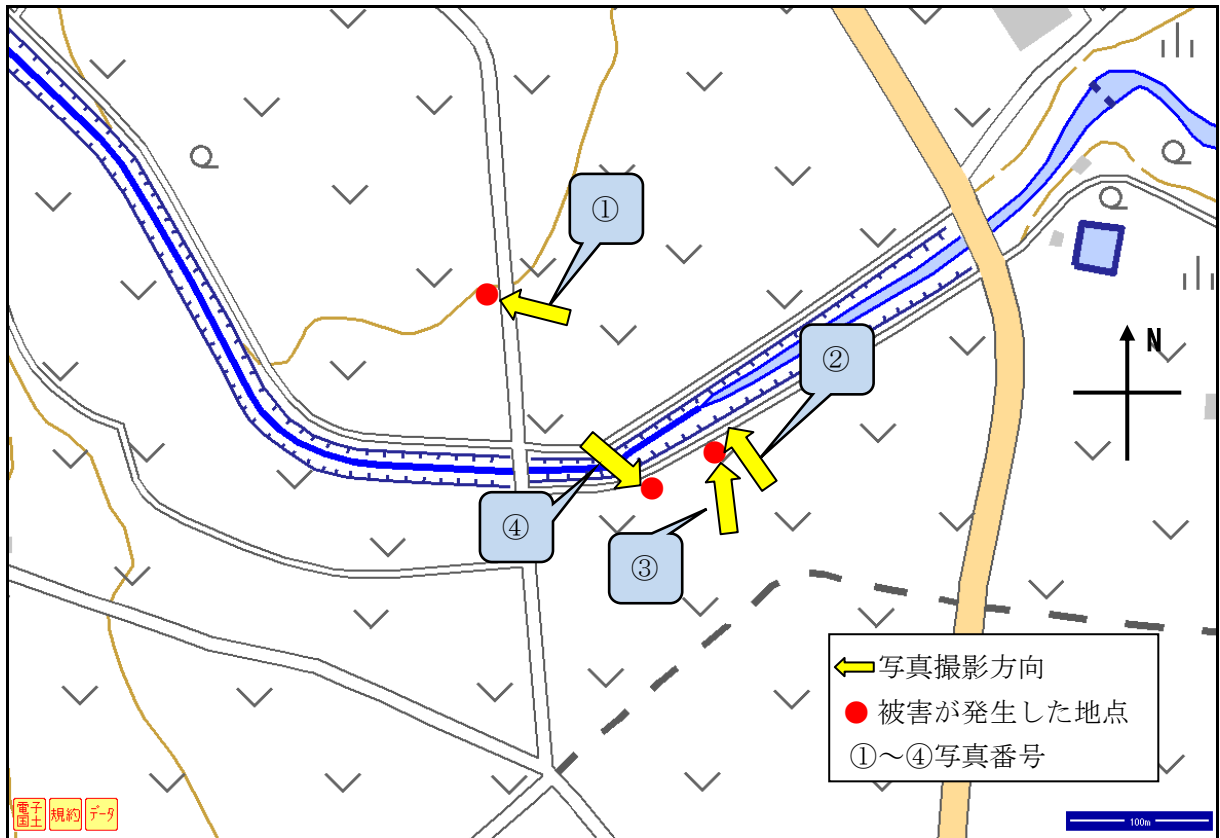


図4 写真撮影位置方向図

● 被害状況写真



①吹き飛ばされた木 (字白保)



②吹き飛ばされた倉庫の屋根 (轟川周辺)



④倉庫があった場所 (轟川周辺)



③押しつぶされたハウス (轟川周辺)

4 気象状況

4-1 気象概況

5月28日03時の地上天気図(図5)によると、石垣島の南海上には南から進んできた台風第2号があった。

5月28日05時の気象衛星赤外面像(図6)では、台風に伴う発達した雲域が石垣島付近に見られる。

また、石垣島と真栄里(図7)のアメダス観測(図8、9)では、28日05時頃に気温の低下や風向の急変があり、気象レーダー降水強度(図10)では、28日04時50~05時00分にかけて突風が発生した地点付近を強い降水強度のエコーが通過していた。

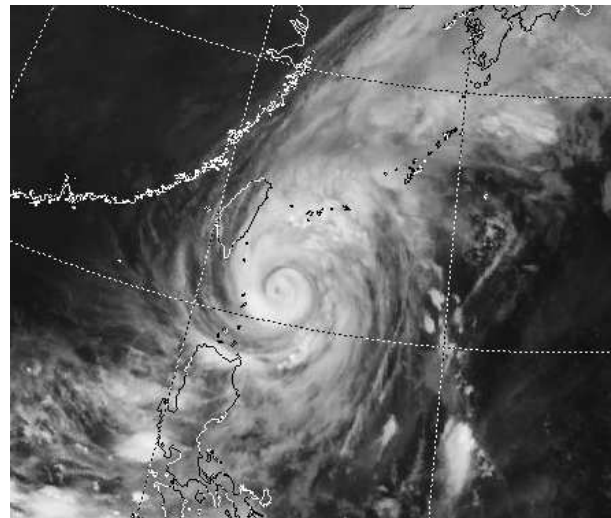
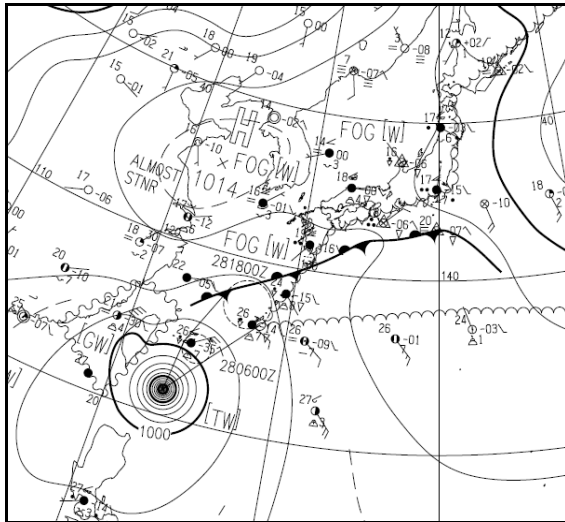


図5 地上天気図 2011年5月28日03時

図6 気象衛星赤外面像 2011年5月28日05時

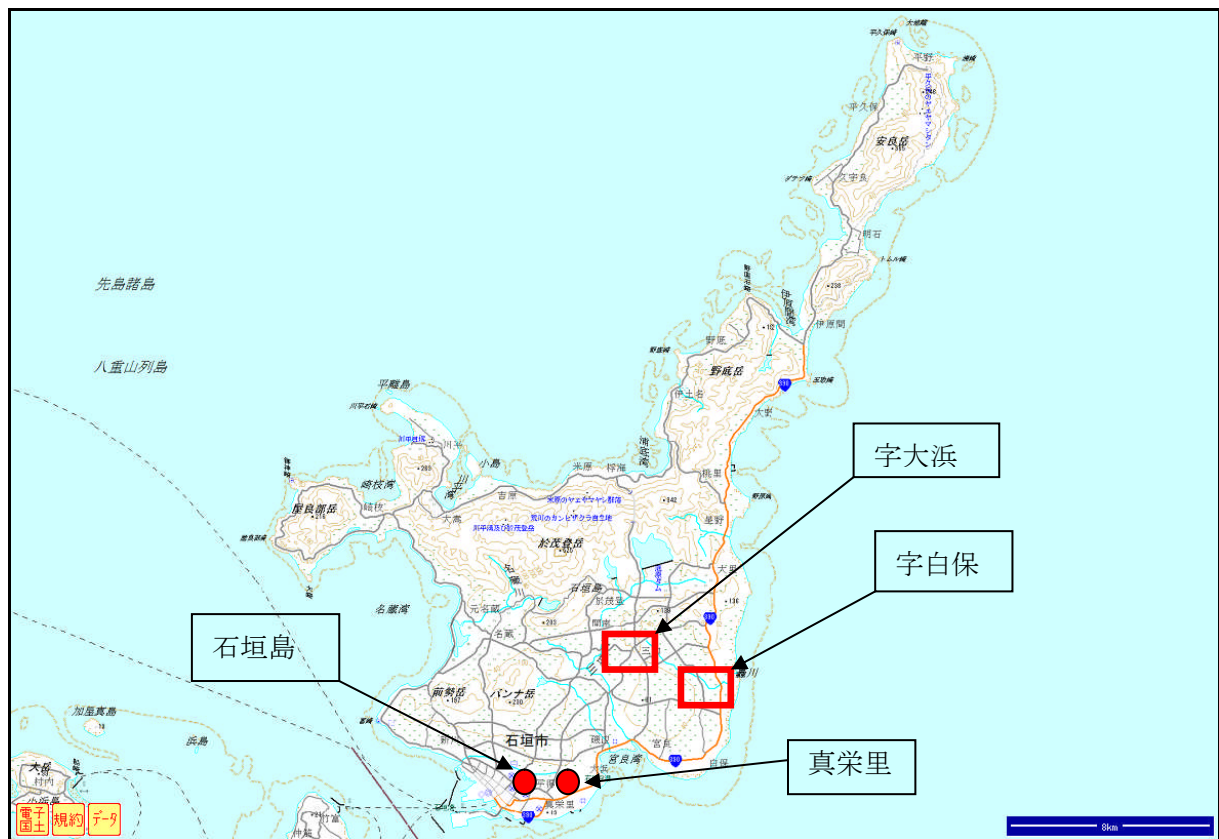


図7 アメダス観測点(石垣島、真栄里)と被害地域(字大浜、字白保)

4-2 アメダスによる降水量・気温・風の経過

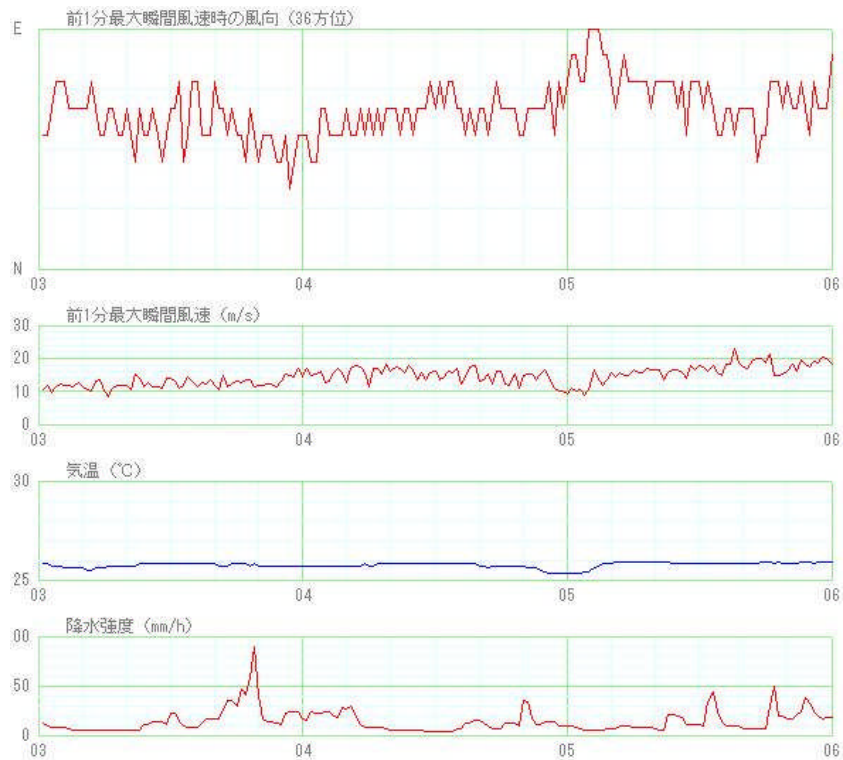


図7 石垣島時系列データ 2011年5月28日03時～同日06時
(グラフは上から最大瞬間風速時の風向、最大瞬間風速、気温、降水強度)

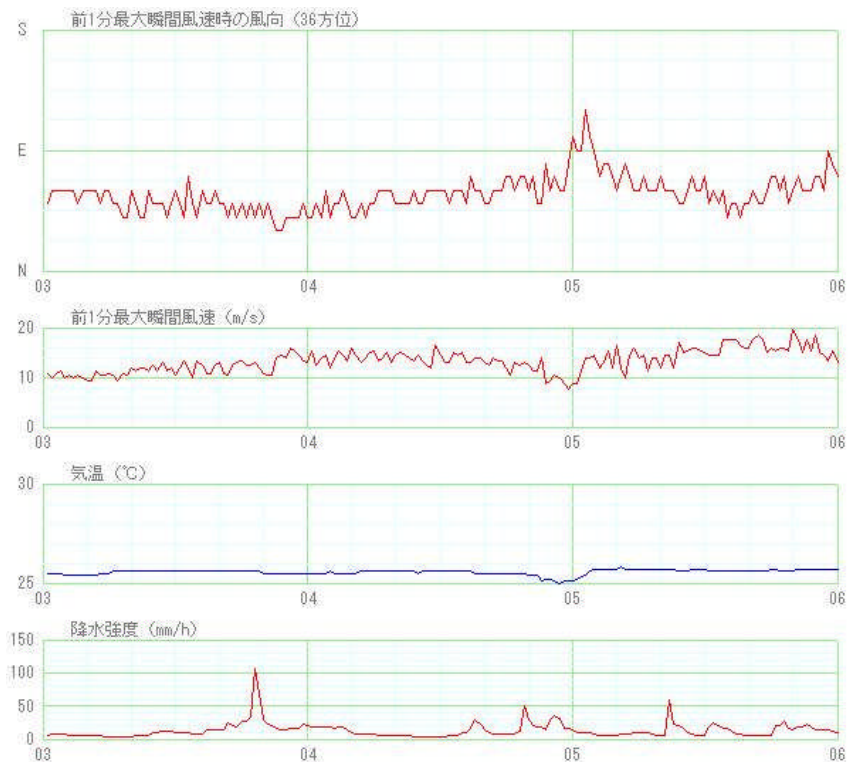


図8 真栄里時系列データ 2011年5月28日03時～同日06時
(グラフは上から最大瞬間風速時の風向、最大瞬間風速、気温、降水強度)

4-3 気象レーダー観測による雨雲の動き

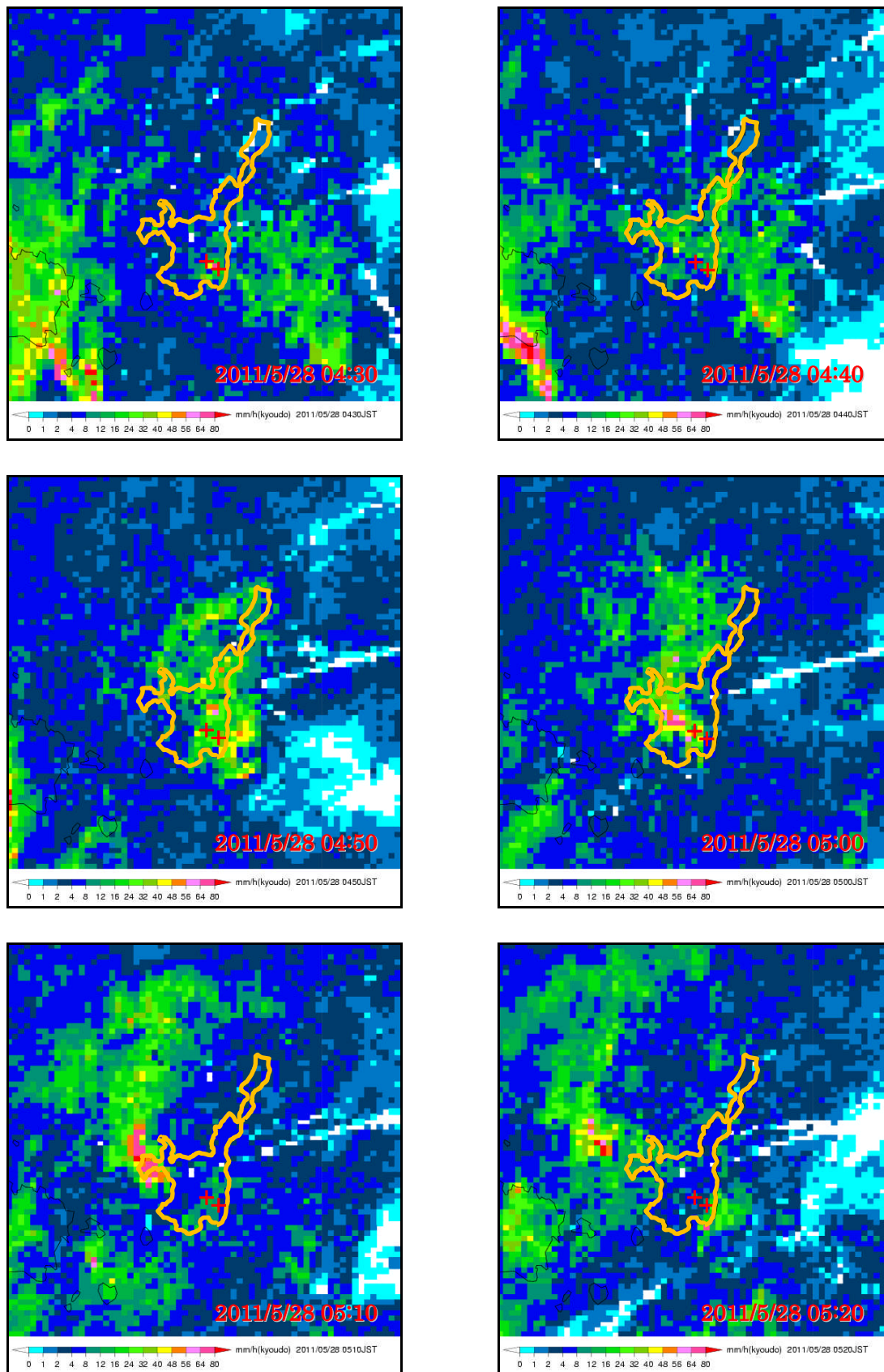


図9 気象レーダー降水強度 (28日04時30分~28日05時20分)

+ : 突風発生地点付近 (左側 : 宇大浜 右側 : 宇白保)

5 気象警報・注意報及び気象情報の発表状況（石垣島地方気象台発表）

2011年5月28日01時40分～2011年5月28日06時18分

5-1 気象警報・注意報発表状況

●：発表 ◎：継続

発表時刻	警報・注意報	石垣市
2011/5/28 1:40	波浪警報	●
	雷注意報	◎
	強風注意報	◎
2011/5/28 4:52	暴風警報	●
	波浪警報	◎
	雷注意報	◎
2011/5/28 6:18	暴風警報	◎
	波浪警報	◎
	大雨注意報	●
	雷注意報	◎
	洪水注意報	●

5-2 沖縄地方気象情報

発表情報	発表時刻
平成23年台風第2号に関する八重山地方気象情報	第1号 5月26日05時45分 ～ 第34号 5月29日02時12分

謝意

この調査資料を作成するにあたり、関係機関の方々、石垣市字大浜、石垣市字白保の住民の方々にご協力いただきました。ここに謝意を表します

本資料の問い合わせ先
石垣島地方気象台 防災業務課
TEL 0980-82-2170

6 参考

6-1 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。

(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・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。

(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。

(4) 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。

(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。

6-2 Fスケール（藤田スケール）

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。

藤田スケールと被害との対応

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。
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。

	ほとんど影響なし	少々の被害	屋根が飛ぶ	壁が崩れる	なぎ倒される	吹きとばされる
弱い納屋				F0	F1	F2
強い納屋			F0	F1	F2	F3
弱い木造家屋		F0	F1	F2	F3	F4
強い木造家屋	F0	F1	F2	F3	F4	F5
いかに作りの建物	F1	F2	F3	F4	F5	
コンクリート建築物	F2	F3	F4	F5		

気象科学事典（日本気象学会編、1998）より