

災害現地調査報告

平成23年6月25日に鹿児島県南九州市で発生した
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	6
5	気象台が執った処置	7
	参考資料	8

注) 本資料は、速報として取り急ぎ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23年6月28日

鹿児島地方気象台

1 概要

平成23年6月25日19時頃に鹿児島県南九州市知覧町塩屋^{ちらんちょうしおや}で突風が発生し、住家の屋根瓦損壊などの被害が発生した。このため、鹿児島地方気象台は6月26日に気象庁機動調査班を派遣して現地調査を実施した。

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、竜巻の可能性はあるが特定に至らなかった。

(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。
- ・被害や痕跡は帯状に分布していた。
- ・被害から推定した風向は多くが南からの風であるが、一部に別の風向がみられた。

(特定に至らなかった理由)

- ・聞き取り調査から、現象の特定に結びつく目撃情報や証言が得られなかった。

(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)

- ・複数の非住家で一部損壊がみられた。
- ・複数の住家で屋根瓦の捲れや落下があった。
- ・一棟の住家で屋根瓦が飛散していたが、周辺の状況からF1の可能性は低いとみられる。

(3) 被害範囲

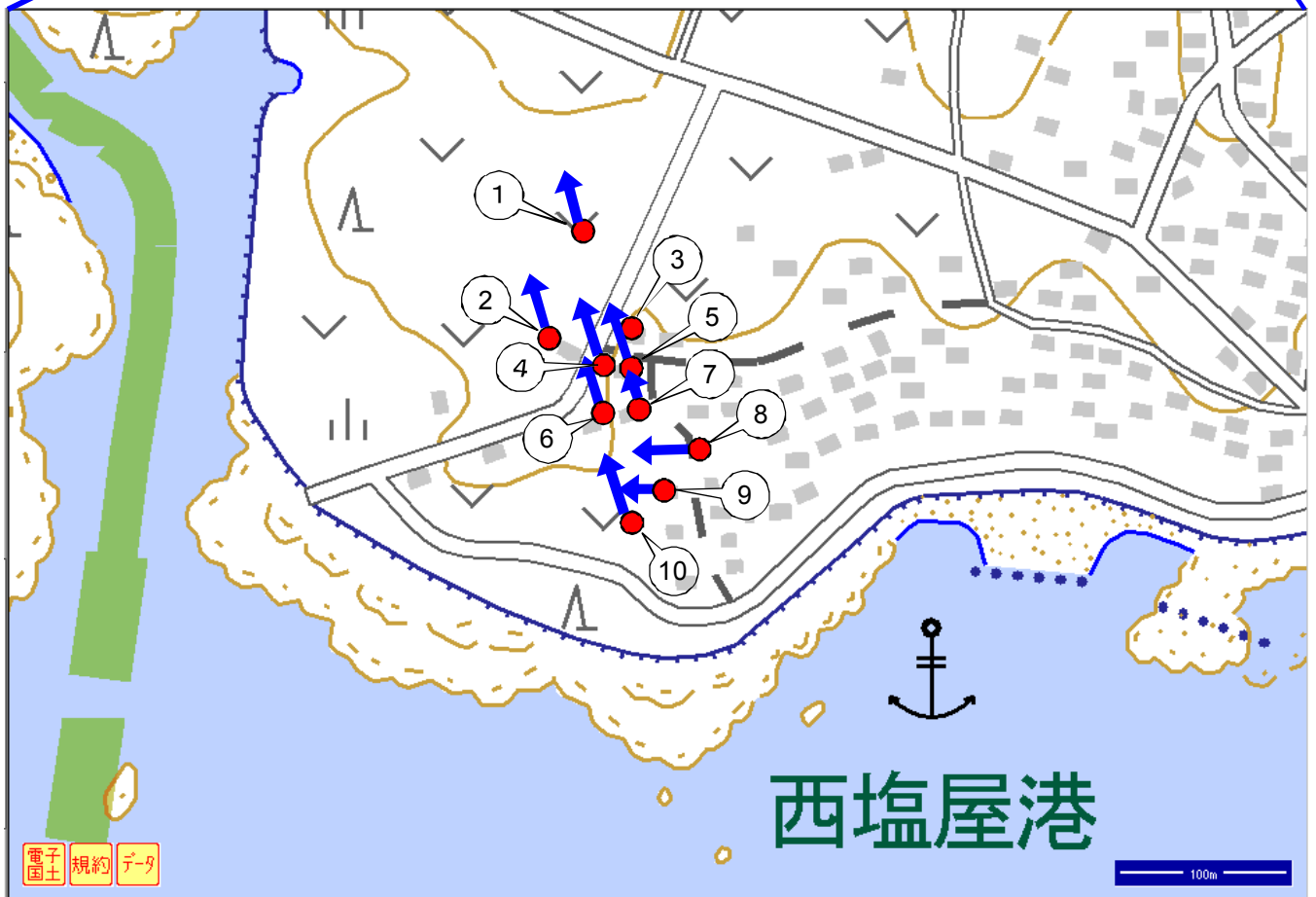
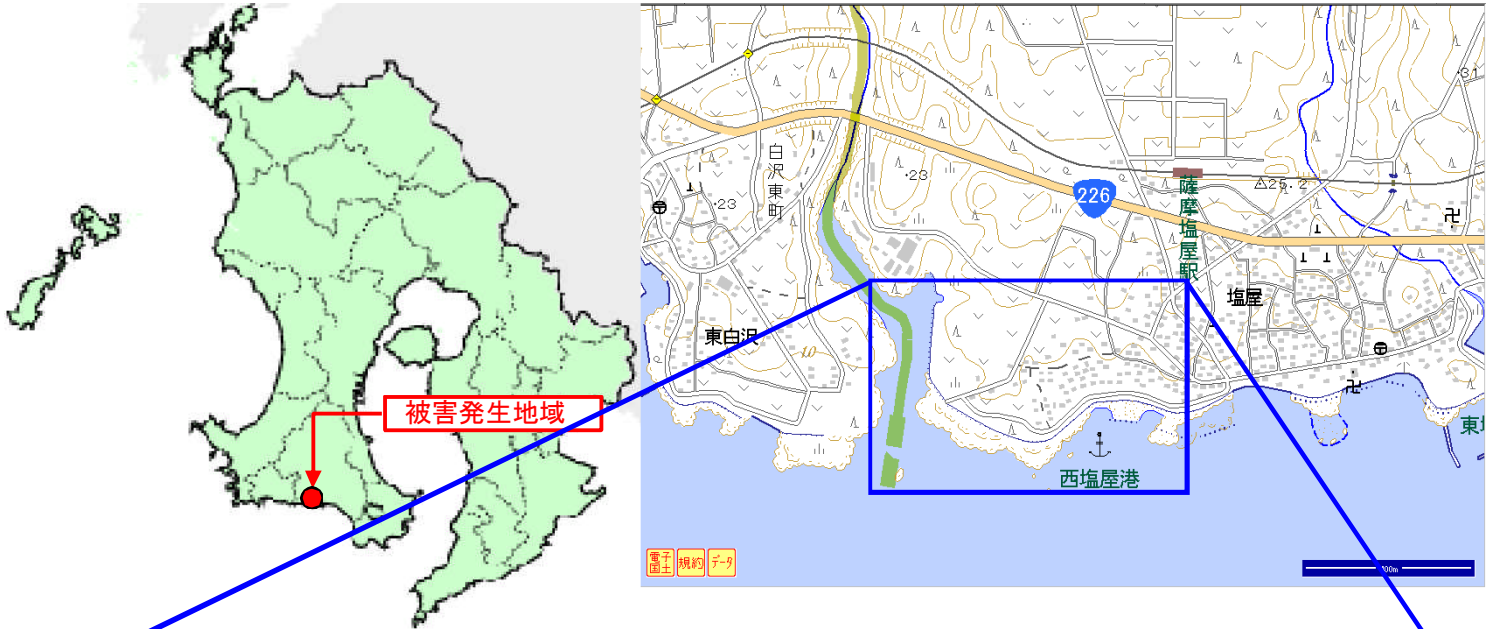
現地調査の結果、被害範囲は長さ約200m、幅約50mであった。

3 現地調査結果

実施官署：鹿児島地方気象台

実施場所：鹿児島県南九州市知覧町塩屋

実施日時：平成23年6月26日 13時50分～16時30分



●被害発生場所 ← 飛散又は倒壊方向 数字は写真番号と対応

被害分布図

(1) 被害状況 (鹿児島県危機管理局調べ)

- ・住家の被害 : 一部損壊 4棟
- ・非住家の被害 : 半壊 2棟 一部損壊 3棟



①樹木の枝折れ(北側から撮影)



②非住家の壁と屋根瓦の損壊(北東側から撮影)



③屋根瓦の捲れ(北側から撮影)



④樹木の枝折れ(北側から撮影)



⑤非住家の損壊(東側から撮影)



⑥住家の屋根瓦の落下(北側から撮影)



⑦住家の屋根瓦の飛散(北側から撮影)



⑧農作物の倒伏(東側から撮影)



⑨小屋の倒壊(東から西に飛ばされる)



⑩農作物の倒伏(北北西側に倒れている)

(2) 聞き取り状況

「A氏（被害場所⑦）」

19時のニュースが始まった直後に壁に物が当たる音がした。別室から父親が瓦が飛んだと話すので、家の裏窓から外を見ると瓦が飛散していた。風の異音や雷には気づかなかった。

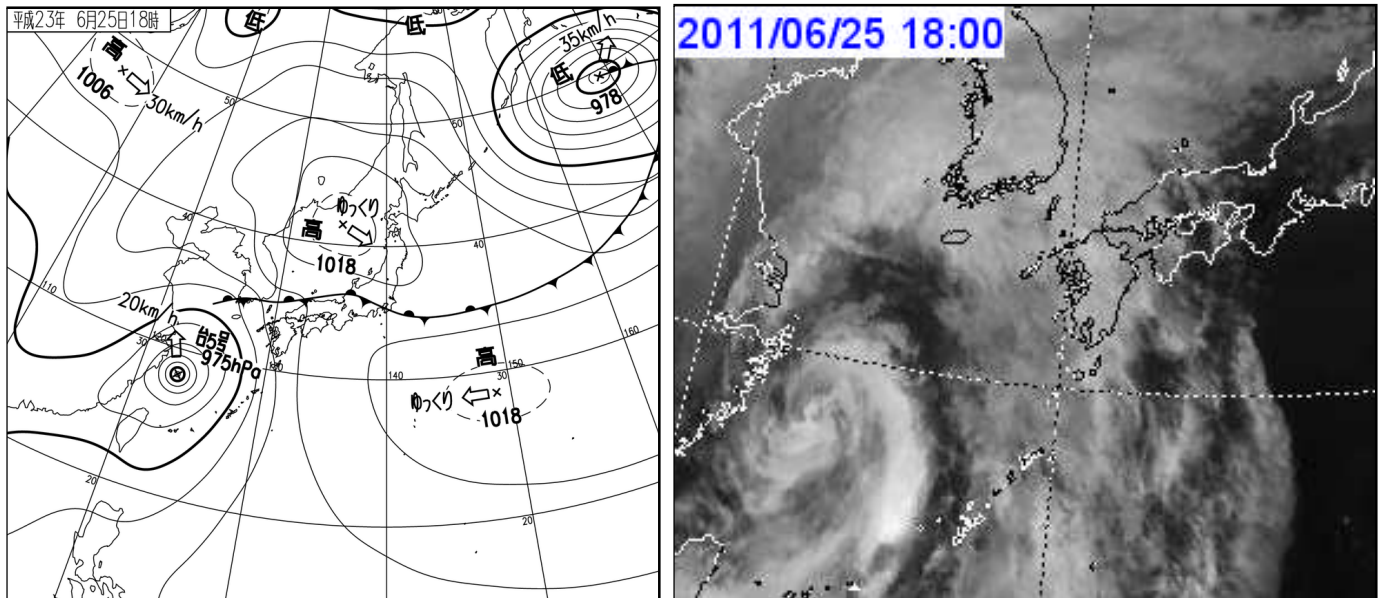
「B氏」

19時頃、強い雨と雷はあったが、風の音はしなかった。20時頃に⑨の小屋が吹き飛んだのを確認した。

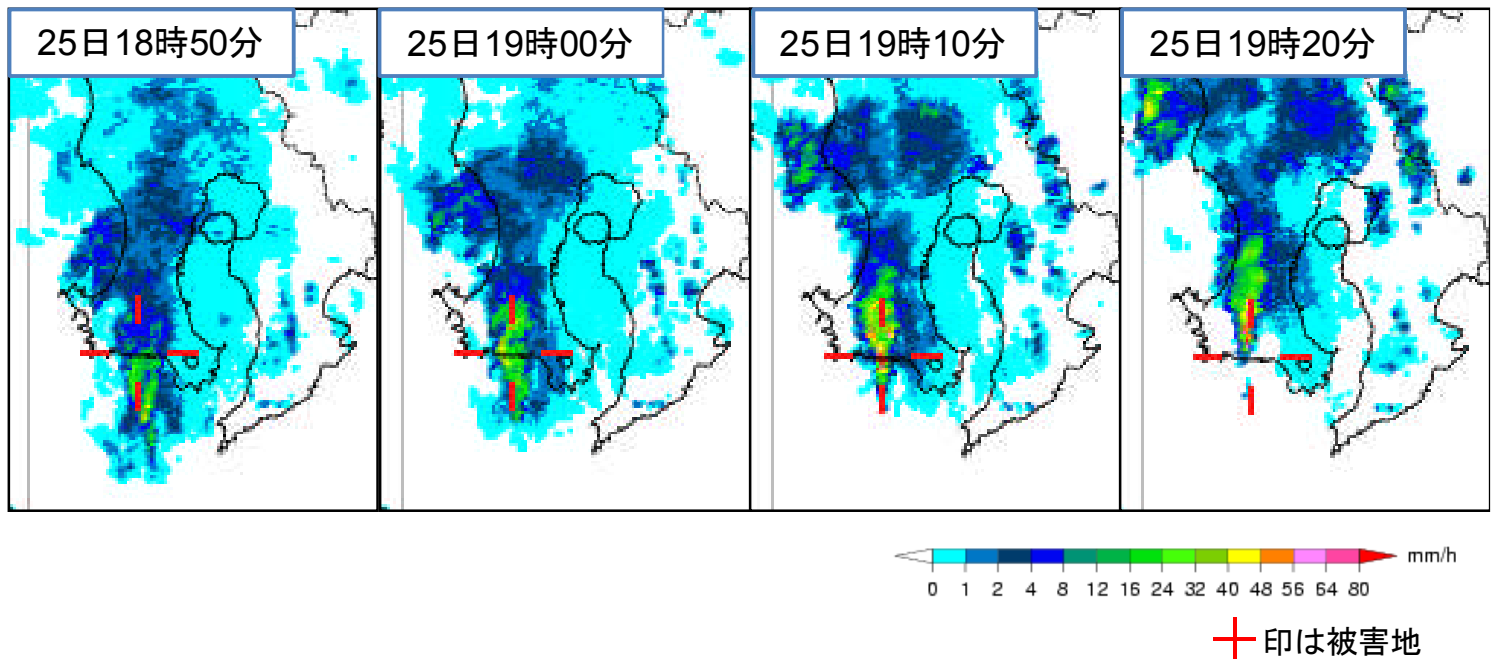
4 気象状況

大型の台風第5号は、25日18時には東シナ海の北緯28度10分、東経123度5分にあつて、北北西へ毎時20kmで進んでいた。

突風発生当時、鹿児島県付近には南からの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。



平成23年6月25日18時の地上天気図及び気象衛星画像



気象レーダー画像(25日18時50分～19時20分)

5 気象台が執った処置

南九州市の警報・注意報発表状況

発表日時	警報	注意報	付加事項
6月25日17時25分		強風、波浪、雷	うねり、竜巻
6月25日20時30分	波浪	大雨、洪水、強風、雷	うねり、竜巻

鹿児島県の竜巻注意情報発表状況

発表日時	情報名及び番号
6月25日17時56分	鹿児島県(奄美地方を除く)竜巻注意情報 第1号

鹿児島県の気象情報発表状況

発表日時	情報名及び番号
6月25日06時00分	台風第5号に関する鹿児島県(奄美地方を除く)気象情報 第1号
6月25日17時36分	台風第5号に関する鹿児島県(奄美地方を除く)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

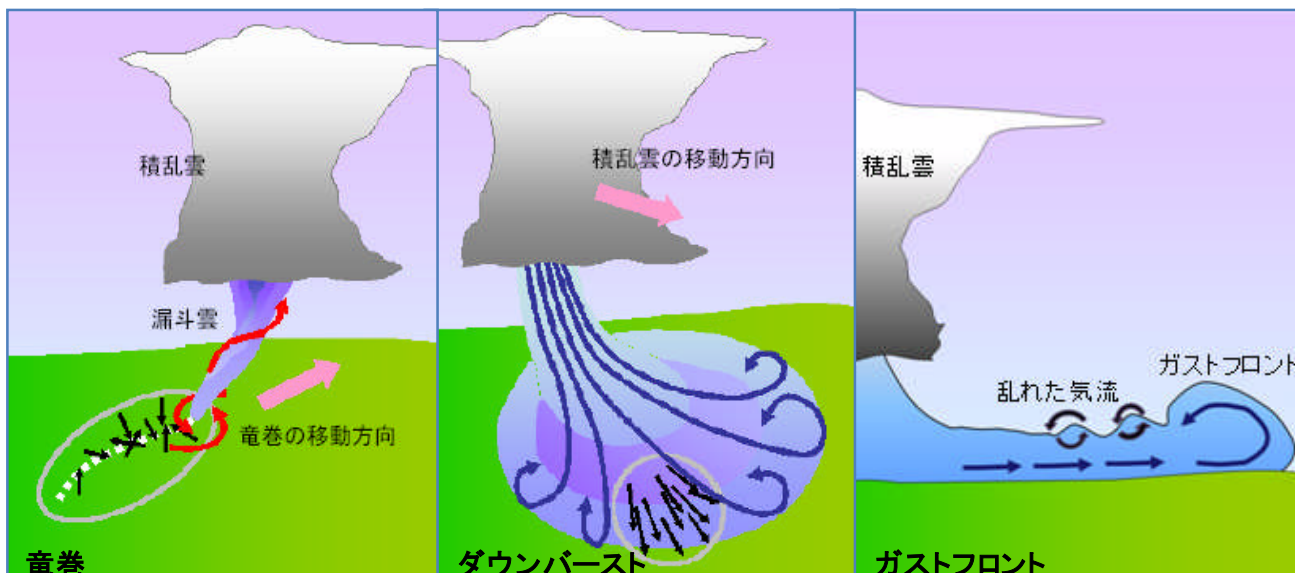
突風の種類

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、1992)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。



↑ 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。

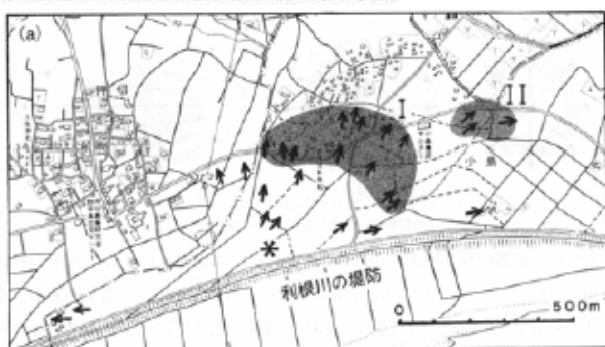
↑ ガストフロントの模式図 (右)

薄青の領域は周囲より冷たくて重い空気を、また、青矢印は冷気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。