

平成 20 年 8 月 15 日に発生した突風について

鳥取県（鳥取市）現地調査報告書

(注) この資料は速報として取り急ぎまとめたものであり、後日内容の一部訂正や追加をすることがあります。

平成 20 年 8 月 19 日

鳥取地方気象台

1 はじめに

8 月 15 日 16 時 30 分頃、鳥取県鳥取市青谷町で突風による被害が発生した。被害は金属製の門扉が倒れ、住家や非住家の屋根等の一部損壊が主であった。

鳥取地方気象台では、それぞれの被害の現状把握と原因となった現象を特定することを目的として、16 日 09 時過ぎから鳥取市青谷町で、現地調査を実施した。



図 1 被害発生地域とアメダス地点の位置関係（気象庁ホームページより）

2 現地調査結果

8 月 15 日に鳥取市で発生した突風について、16 日 09 時過ぎより鳥取地方気象台突風機動調査班が実施した現地調査の結果、次のとおりだった。

2.1 突風をもたらした現象の種類

青谷町で発生した突風は（１）と（２）の２回発生した可能性があるが、発生地域がほぼ同一であることから、被害域では両者の突風による被害が混在している可能性がある。なお、16 時前にも突風があったという情報があったが、聞き取り等の再調査の結果、確証には至らなかった。

（１） 青谷町青谷から善田の突風（青谷 IC 西を經由）

この突風をもたらした現象は、竜巻と推定した。

（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。
- ・ 雲の垂れ下がりや地上付近での渦の目撃が複数あった。
- ・ F0 程度以上の被害は断続的でくの字状であるが帯状であった。

（２） 青谷町青谷の突風

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はあるものの、特定には至らなかった。

（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。
- ・ 被害地付近の青谷地域気象観測所の観測データで、ガストフロント通過時に特徴的な風速の急増、風向の急変、気温の急降下が 16 時 40 分頃にみられたが、被害から推定した風向とは完全には一致しなかった。
- ・ 被害から推定した風向は一部を除きほぼ西よりの風であり、明らかな発散性は確認できなかったが、被害域が面的に分布しており、強雨も伴っていることから、ダウンバーストの可能性も考えられる。

2.2 強さ（藤田スケール）

これら突風の強さは藤田スケールで F0 以下と推定した。

（根拠）

- ・ 住家に屋根損壊の被害がみられた。
- ・ 樹木の枝の折損がみられた。
- ・ 上記（１）と（２）の被害域は重なっている可能性があり、いずれの突風による被害か特定できなかった。

2.3 被害状況

鳥取市青谷町青谷・善田地内

- ・ 住家一部損壊 1 棟
- ・ 事業所の金属製の門扉（スライド式）が道路側に倒れ、鉄製の屋根がめくられた。
- ・ 非住家屋根の一部損壊が 3 軒。
- ・ 事業所車庫のシャッターが損壊。
- ・ 農作物倒伏多数。
- ・ 仮設ガードレール（長さ約 80 メートル）が倒れた。
- ・ U字溝(金属製約 30 キロ)がおよそ 10 メートル移動した。
- ・ 民家の屋根瓦が数枚飛んだ。

2.4 聞き取り調査結果

調査実施日：8月16日（土）

調査地域：鳥取県鳥取市青谷町青谷地内・善田地内

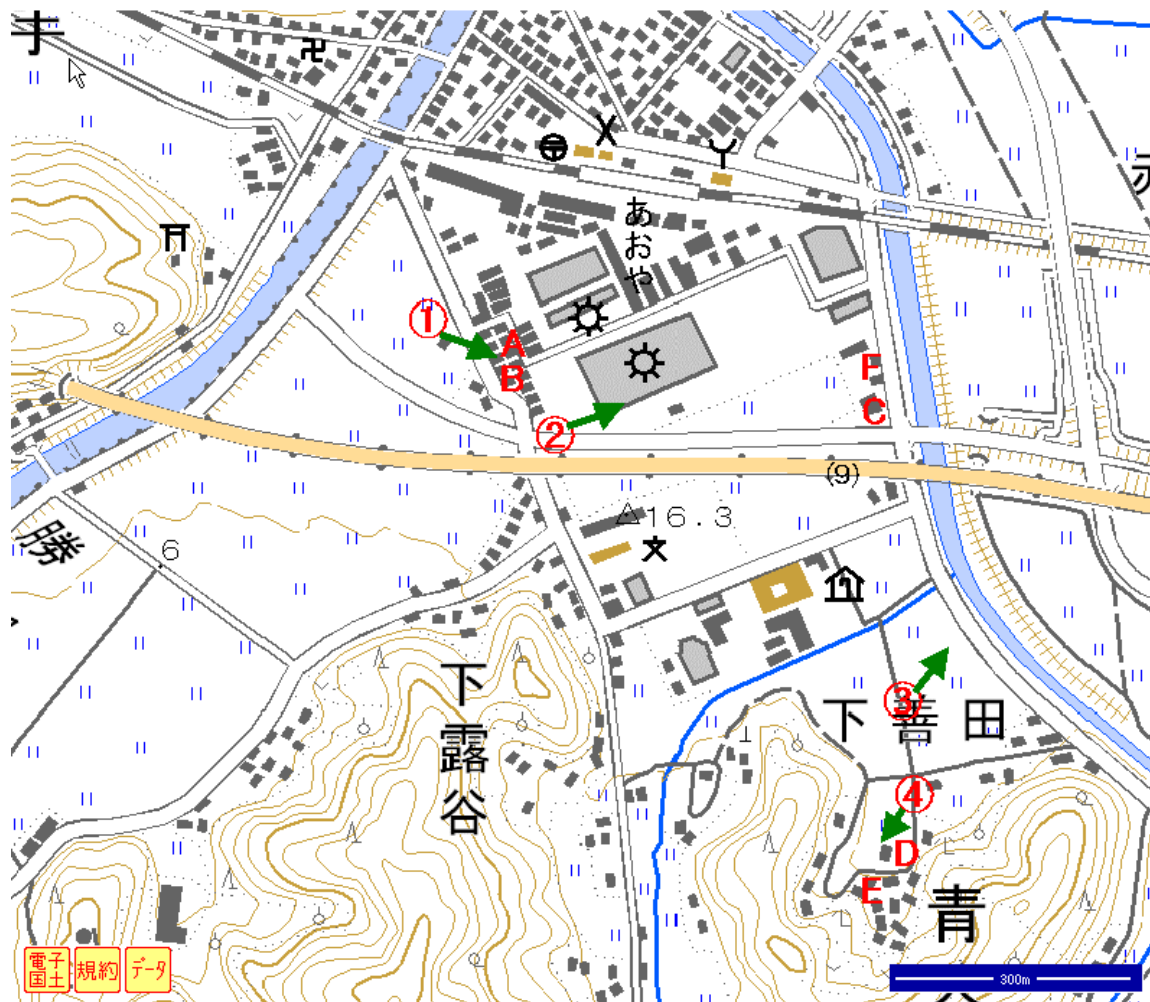



図2 鳥取県鳥取市（青谷町）の地図

	矢印は写真の撮影方向を示す。
	番号は写真を撮影した位置で、各被害状況写真の番号に対応している。
A～F	聞き取り場所

(1) 聞き取り調査結果

鳥取市青谷町青谷地内

- ・ A さん（70歳代の方）

自宅でテレビを見ていると、8月15日16時過ぎに大きな雷の音を聞いた。屋内の窓を閉めている際に突風のような風の強まりを感じた。外へ出て様子を見たところ、ご近所のトタン屋根が数枚東へ30メートル程飛ばされていた

ことを確認した。

- ・ B さん (70 歳ぐらいの方)

自宅にいる際、16 時過ぎから雷の音が激しくなり、今までに聞いたことがないぐらいの大きな音で恐怖心を覚えた。外の様子を見たところすごい雨が降っており、また自宅付近の道路で塵が渦を巻いているのを見た。これは西から東へ 10 メートル程移動し、その後消滅した。

鳥取市青谷町善田地内

- ・ C さん (ガソリンスタンド勤務の 50 歳代の方)

勤務中に突然強い西風が吹き、計量器横の金属製 (高さ約 1.8 メートル) の箱が根元から倒れた。このほかにも値段看板やタイヤ展示ラックが倒れ、ノボリポールが 10 本ほど根元から折れた。後片付けに追われてその後状況はよくわからない。風の吹く前に雷が鳴っていた。

- ・ D さん (80 歳ぐらいの方)

16 時 30 分頃、家の後ろの山側から「ゴー」という音がして山の木がかなり揺れていた。台風でも見たことが無いぐらいの揺れようだった。

- ・ E さん (60 歳代の方)

家で食事中に、北の方角から雨が迫ってきた。そして、「漏斗」の上半分の形をしたものが雲の下に見え、これが自分の家に向かって来ている様にした。この下で、仮設県道の工事現場にある「U 字溝 (鉄製)」が宙に浮き上がっているのを目撃した。ただごとではないと思い警察と消防に連絡した。

- ・ F さん (建設会社内で目撃した女性)

ここでインターネットをされていて、会社西側の工場の上あたりで渦巻き状の雲を目撃した (巻き方向は不明)。時間は 16 時台と思うが、時計を見ていないし、携帯電話もしていないので正確な時間は不明だが、15 時台ではないことは確かと思う。この雲が来る前に雷が鳴り、その後強風と雨がいった。風向きは会社の窓が西に面しているの、西風だった。

車庫のシャッターが壊れた瞬間は見えていないが、多分突風が吹いた時に壊れたのだろう。

- ・ G さん (一般の方 (女性) からの電話による情報)

突風が吹いた時間 (16 時 30 分) に青谷羽合道路の高架道を米子市に向かって、走行中に強風を受けて車が浮いたような感覚になった。場所は吉川トンネル

ルまでの高架上で、青谷市街が見えていた。
走行中、あたりがドライアイスの煙に覆われたようになり、そのあと何かが車にぶつかる「バリバリ」という音がした。私は「ひょう」が降ったと思ったが、主人は小石ではないかと言っていた。ボンネットに傷がついたがへこみはないようだ。ハザードを点滅させて停車した。前後の車も停車した。
木の葉が宙に舞っていたが、回転方向は不明。突風の吹く前から稲妻がすごかった。

(2) 被害状況写真



① 鳥取市青谷町青谷
樹木の枝の折損が見られる。



② 鳥取市青谷町青谷
事業所の鉄製の屋根がめくれて、穴が開いている。



③ 鳥取市青谷町善田
稲が東南東向きに広い範囲で、倒伏している。



④ 鳥取市青谷町善田
被害があった民家の状況。
2階北面と1階東面の瓦が飛散した。

2.5 被害発生状況

(1) 被害発生地域図（鳥取市青谷町）

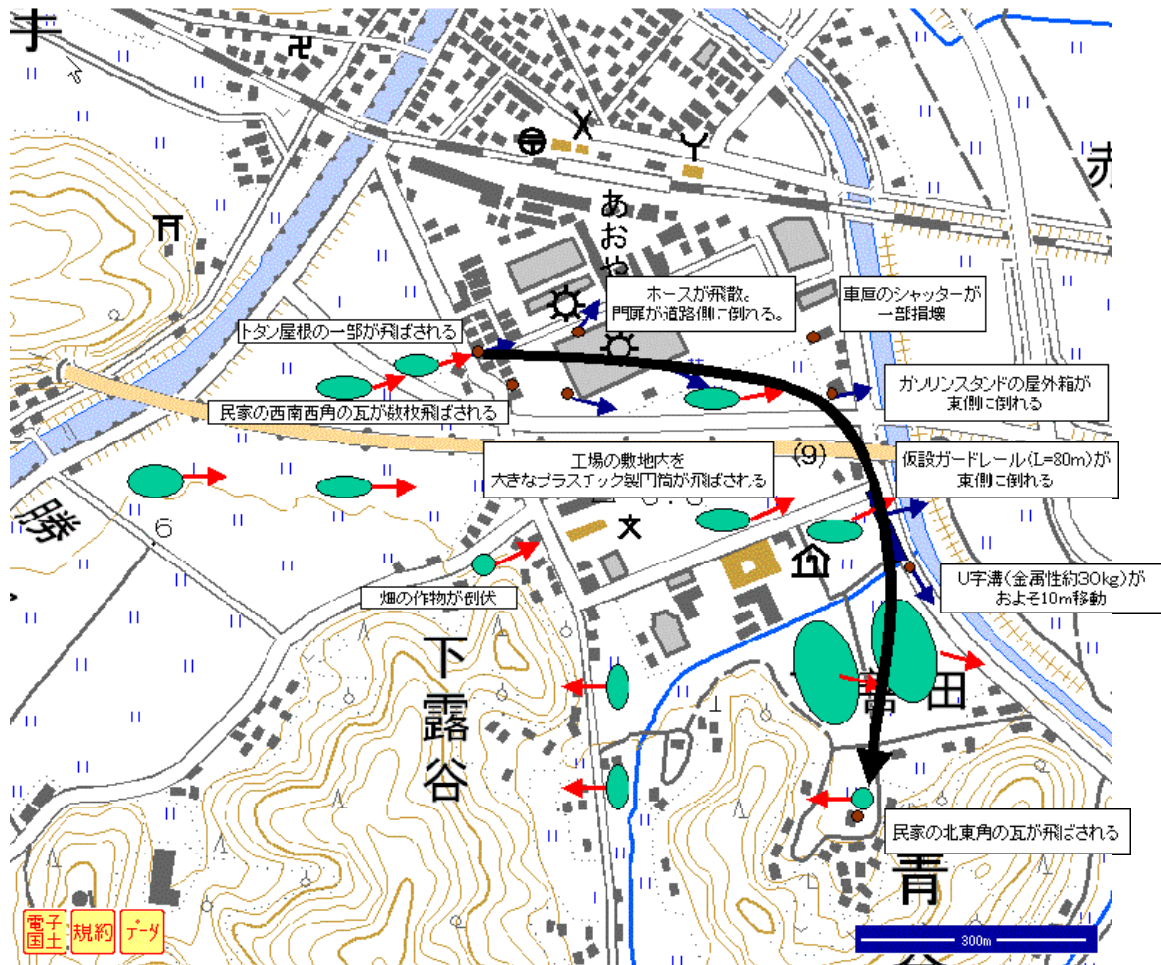
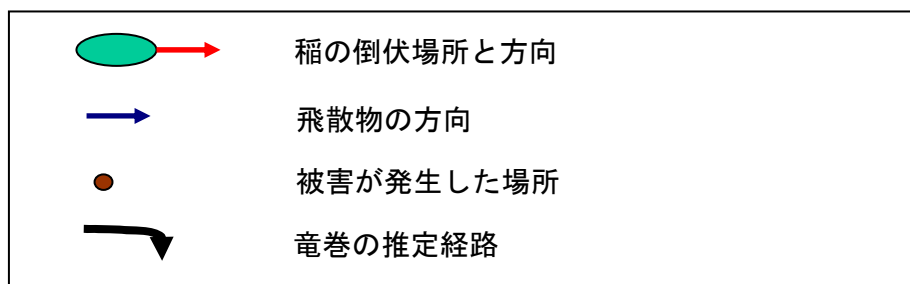
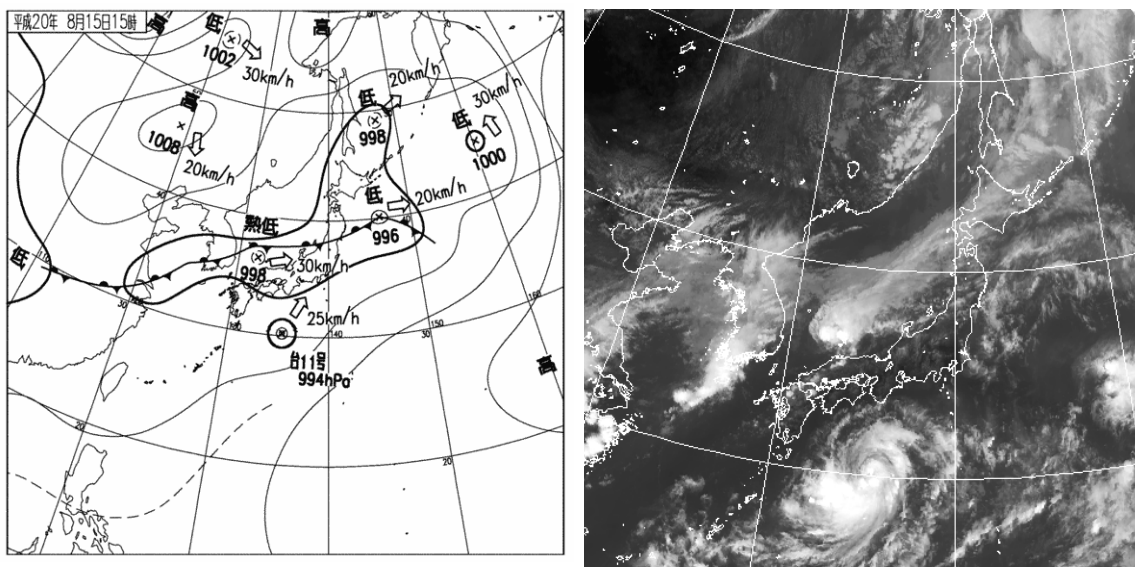


図 3 鳥取県鳥取市（青谷町）の地図

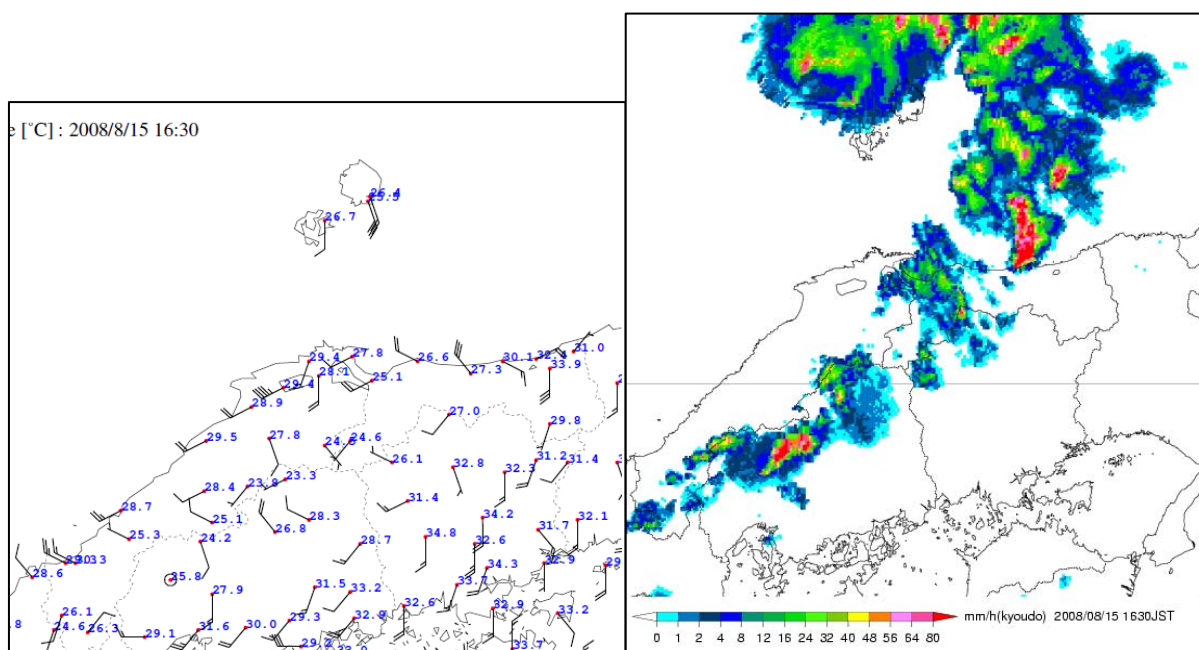


3 気象状況

8月15日15時、熱帯低気圧が山陰沖にあり、東北東に進んだ。この熱帯低気圧にむかって南から暖かく湿った空気が入り、大気の状態が不安定となったため、鳥取県では活発な積乱雲が発生・発達した。活発な積乱雲が通過した鳥取市青谷町では、16時30分頃に突風が発生し、金属製の門扉が倒れ、屋根の一部等が破損した。

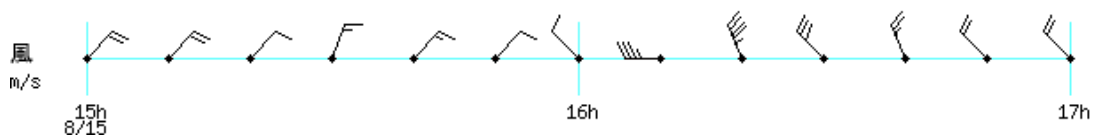


8月15日15時（日本時間）の地上天気図（左）と気象衛星赤外面像（右）

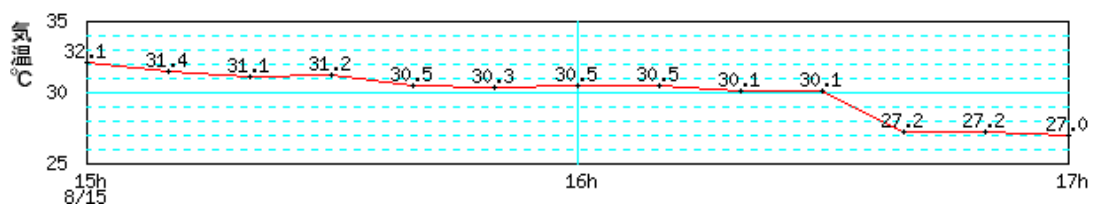
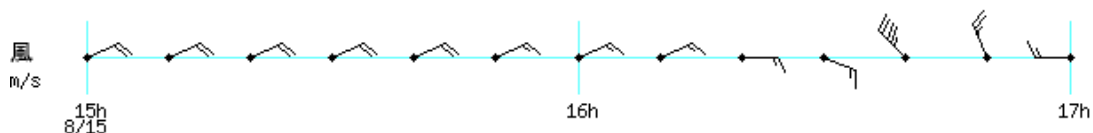


8月15日16時30分（日本時間）のアメダス地点における風向風速・気温分布図（左）
とレーダー画像（右）

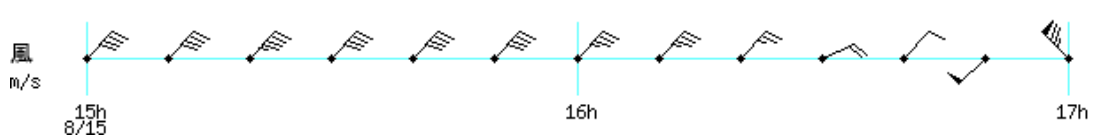
倉吉 2008 年 8 月 15 日 15 時～2008 年 8 月 15 日 17 時



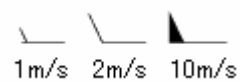
青谷 2008 年 8 月 15 日 15 時～2008 年 8 月 15 日 17 時



湖山 2008 年 8 月 15 日 15 時～2008 年 8 月 15 日 17 時



被害発生地域付近のアメダス風向・風速時系列グラフ
(短い矢羽：1m/s、長い矢羽：2m/s、旗：10m/s)



4 気象官署が執った措置

警報・注意報発表状況 (鳥取地方気象台発表)

地域	種類		発表日時	解除日時
	警報	注意報		
鳥取地区		雷	14日より継続中	8月16日23時10分

竜巻注意情報の発表状況 (鳥取地方気象台発表)

標 題	発表日時
鳥取県竜巻注意情報 第1号	8月15日15時35分

5 参考資料

藤田スケール (Fスケール)

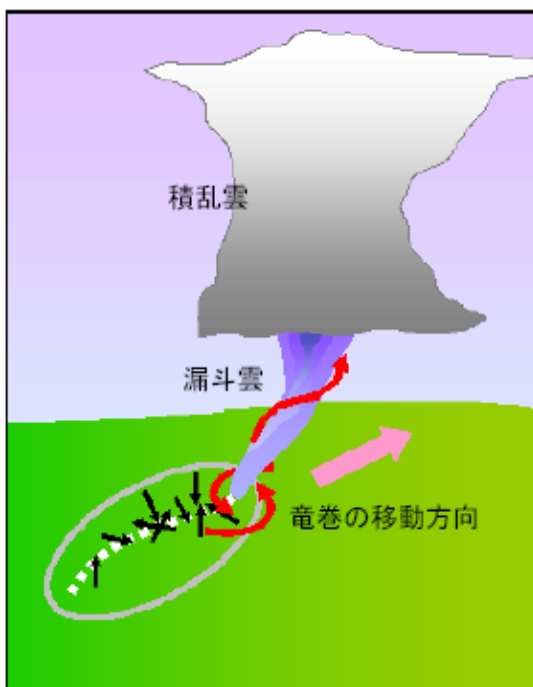
竜巻やダウンバーストの規模を被害状況から推測するための基準。シカゴ大学の藤田哲也教授が提案した。この基準によると、各スケールと被害状況の対応は下表のとおり。

階級	風速 (m/s)	被害状況
F 0	17～32 (約 15 秒間の平均風速)	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 (約 10 秒間の平均風速)	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 (約 7 秒間の平均風速)	住家の屋根がはぎ取られ、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。
F 3	70～92 (約 5 秒間の平均風速)	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、鉄骨造でもつぶれる。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 (約 4 秒間の平均風速)	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。鉄骨造でもペシャンコ。列車が吹き飛ばされ、自動車は何十mも空中飛行する。1 t 以上もある物体が降ってきて、危険このうえない。
F 5	117～142 (約 3 秒間の平均風速)	住家は跡形もなく吹き飛ばされるし、立木の皮は剥ぎ取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、とんでもない所まで飛ばされる。数 t もある物体がどこからともなく降ってくる。

定義は「藤田哲也 1973：竜巻－渦の脅威－上・共立出版」による

竜巻とは

竜巻とは、積乱雲または積雲に伴って発生する鉛直軸をもつ激しい渦巻きで、しばしば漏斗状または柱状の雲（「漏斗雲」といいます。）を伴っています。また、竜巻の中心では周囲より気圧が低くなっていますので、地表面の近くでは風は渦に向かって内側に、普通は反時計回りの方向に回転しながららせん状に吹き込み、漏斗雲の中に急速に巻き上がっていきます。



第 1 図竜巻とその被害の様子

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。

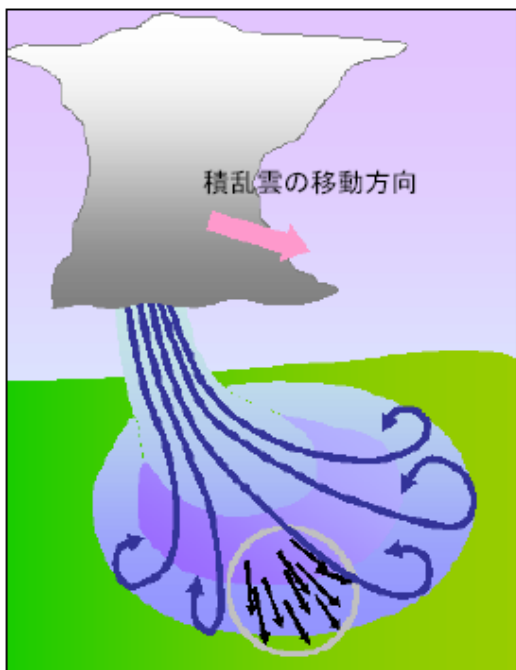


第 2 図実際の竜巻の移動経路と風向分布
(新野ほか、1991)

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。

ダウンバーストとは

積雲や積乱雲から爆発的に吹き下ろす気流およびこれが地表に衝突して吹き出す破壊的な気流をダウンバーストといいます。ダウンバーストはその水平的な広がり的大小により 2 つに分類することがあり、広がり 4 km 以上をマクロバースト、4 km 以下をマイクロバーストと呼んでいます

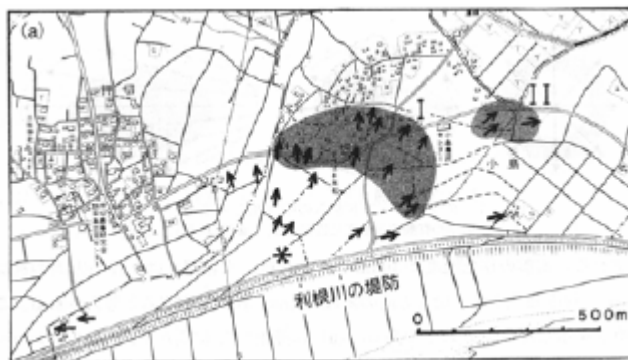


第 3 図ダウンバーストの被害の様子

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。

その他の突風

その他の突風には、ガストフロントによる突風やじん旋風などがあります。ガストフロントは雷雨から流れ出して周囲へ広がる冷気の前線で、突風前線と呼ばれることもあります。じん旋風は竜巻と同様に鉛直軸をもつ強い渦巻きですが、竜巻のように積乱雲や積雲に伴って発生するのではなく、晴れた日の昼間などに地表面付近で温められた空気が上昇することによって発生します。



第 4 図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。

謝意

この資料を作成するにあたっては、関係機関の方々、鳥取県鳥取市青谷町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。

本報告書の問い合わせ先
鳥取地方気象台 防災業務課
電話 0857-29-1313