



いのちとくらしをまもる
防災減災

令和3年11月11日
秋田地方気象台

令和3年11月10日に秋田県秋田市で発生した突風について

～気象庁機動調査班（JMA-MOT）による現地調査の報告～

11月10日21時55分頃に、秋田県秋田市（あきたし）河辺三内野崎（かわべさんないのざき）で被害をもたらした突風の種類は竜巻の可能性はあるものの特定に至りませんでした。また、突風の強さは不明です。

11月10日21時55分頃に秋田県秋田市河辺三内野崎で突風が発生し、住家の屋根の一部破損などの被害がありました。秋田地方気象台は、この現象を明らかにするため本日（11月11日）職員を気象庁機動調査班（JMA Mobile Observation Team: JMA-MOT）として派遣し、現地調査を実施しました。

調査結果は以下のとおりです。

1 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ものの特定に至らなかった。

（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。
- ・被害や痕跡は帯状に分布していた。
- ・被害や痕跡から推定した風向に多様性がみられた。

（特定に至らなかった理由）

- ・被害や痕跡から推定した風向に多様性がみられたが、明瞭な回転性や収束性が確認できなかった。
- ・聞き取り調査からも現象の特定に結びつく目撃情報や証言を得られなかった。

2 突風の強さの評定

この突風の強さは不明である。

（特定に至らなかった理由）

- ・突風の強さを評定できる十分な根拠が得られなかった。

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

問合せ先：秋田地方気象台

担当 湊

電話 018-864-3955

日本版改良藤田スケール

- 従来評定に用いていた「藤田スケール」を、最新の風工学の知見を基に改良。
- 日本の建築物等の被害状況から、竜巻等突風の強さ(風速)をより精度良く評定することが可能。

日本版改良藤田スケールの特長

- ① 30種類の日本の建築物等の被害状況から、竜巻等突風の風速を推定可能。

木造の住宅又は店舗	鉄道車両
低層鉄骨系プレハブ戸建住宅・集合住宅	電柱
鉄筋コンクリート造の集合住宅	地上広告板
仮設建築物	道路交通標識
大規模な庇・独立上家の屋根	カーポート
鉄骨造倉庫	塀
木造の非住家建築物	木造・樹脂・アルミフェンス・メッシュフェンス
園芸施設	道路の防風・防雪フェンス
木造の畜産施設	ネット(野球場、ゴルフ場等)
物置	広葉樹
コンテナ	針葉樹
自動販売機	墓石(棹石)
軽自動車	路盤
普通自動車	仮設足場(壁つなぎ材)
大型自動車	ガントリークレーン

〔※ 従来の藤田スケールは、9種類の米国の建築物等の被害にのみ対応。〕

- ② 従来の藤田スケールに比べ、より絞り込んだ風速の推定が可能。

(例) 突風による住家の屋根瓦の飛散があった場合

(従来)
藤田スケールにより推定される風速:
33~49m/s

推定値に幅がある

(今後)
日本版改良藤田スケールにより推定される風速: 約45m/s

より絞り込んだ推定が可能

- ③ 推定される風速値は、全て3秒間平均値(アメダスで観測している「瞬間風速」と同じ)に統一。

→ 例えば、過去の顕著なアメダス観測値(最大瞬間風速)との比較が可能。

〔※ 従来の藤田スケールは、階級により風速を平均する秒数が異なる。〕

- ④ 同じ突風被害に対する藤田スケールと日本版改良藤田スケールの階級は、基本的に同じになるよう設定。

→ 過去の竜巻等突風の記録との比較が可能。

(例)



突風被害例
(住家の屋根瓦の飛散)

藤田スケールの階級

F1

日本版改良藤田スケールの階級

JEF1

同じ被害では、基本、階級は同じになる

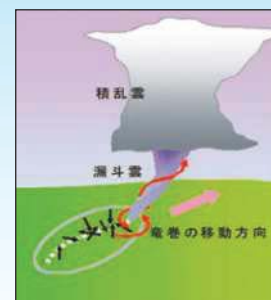
日本版改良藤田スケールにおける 階級と風速の関係

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"> ・物置が横転する。 ・自動販売機が横転する。 ・樹木の枝が折れる。
JEF1	39～52m/s	<ul style="list-style-type: none"> ・木造の住宅の粘土瓦が比較的広い範囲で浮き上がったりはく離する。 ・軽自動車や普通自動車が横転する。 ・針葉樹の幹が折損する。
JEF2	53～66m/s	<ul style="list-style-type: none"> ・木造の住宅の小屋組(屋根の骨組み)が損壊したり飛散する。 ・ワンボックスの普通自動車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。 ・墓石が転倒する。 ・広葉樹の幹が折損する。
JEF3	67～80m/s	<ul style="list-style-type: none"> ・木造の住宅が倒壊する。 ・アスファルトがはく離したり飛散する。
JEF4	81～94m/s	<ul style="list-style-type: none"> ・工場や倉庫の大規模な庇の屋根ふき材がはく離したり脱落する。
JEF5	95m/s～	<ul style="list-style-type: none"> ・低層鉄骨系プレハブ住宅が著しく変形したり倒壊する。

突風をもたらす気象現象

突風は、主に台風や前線などに伴う**発達した積乱雲から発生する一時的に強く吹く風**であり、家屋の損壊などの大きな被害をもたらすことがあります。

【竜巻】



竜巻は、突風をもたらす代表的な現象です。激しい渦巻きでろうと状や柱状の雲を伴います。

被害域は帯状となることが多く、ゴーというジェット機のような轟音がすることがあります。

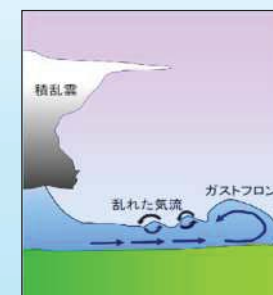
突風をもたらす現象には、他にも以下のようなものがあります。

【ダウンバースト】



積乱雲から吹き下ろす気流が地表に衝突して周囲に吹き出す激しい気流です。被害域は面的に広がります。強雨やひょうを伴うことが多いです。

【ガストフロント】



積乱雲の下に溜まった冷気が周囲に流れ出し、周囲の空気との間に作る境界です。水平の広がりは竜巻やダウンバーストより大きく、数十km以上に達することもあります。