

平成27年11月21日に秋田県潟上市で発生した突風について

(現地調査報告)

平成27年11月21日02時30分頃、秋田県潟上市で突風が発生し、住家屋根のトタンの飛散や物置小屋の倒壊などの被害が発生しました。現地調査の結果、この突風をもたらした現象は、竜巻と推定しました。なお、強度は藤田スケールでF0と推定しました。

平成28年3月31日

秋田地方気象台

注) この資料は、最新の情報により内容の一部を更新することがあります。

目 次

- 1．概 要
- 2．突風に関する分析結果
 - (1) 突風をもたらした現象の種類
 - (2) 強さ（藤田スケール）
 - (3) 被害範囲
- 3．現地調査結果
 - (1) 被害発生地域図
 - (2) 被害状況分布図
 - (3) 被害写真
 - (4) 被害写真撮影場所
 - (5) 聞き取り調査結果
- 4．気象状況
 - (1) 気象概況
 - (2) 天気図・気象衛星画像及び気象レーダー画像
 - (3) 地上気象観測データ
- 5．被害集計
- 6．気象官署が執った措置
 - ・警報、注意報の発表状況
- 7．謝辞
- 8．参考
 - (1) 突風の分類
 - (2) 藤田スケール（Fスケール）

1 . 概要

11月21日02時30分頃、秋田県潟上市天王（かたがみしてんのう）で突風が発生し、住家屋根のトタンの飛散や物置小屋の倒壊などの被害があった。

秋田地方気象台は、突風をもたらした現象を明らかにするため、当日（21日）に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。また、その後も継続して情報収集を行った。調査結果は以下の通りである。

2 . 突風に関する分析結果

（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。
- ・被害や痕跡は断続的であるが帯状に分布していた。
- ・被害や痕跡から推定した風向に回転性を示す部分がみられた。
- ・激しい風はごく短時間であったという証言が複数あった。

（2）強さ（藤田スケール）

この突風の強さは、藤田スケールでF 0と推定した。

（根拠）

- ・住家屋根のトタンの飛散があった。
- ・物置小屋の倒壊があった。
- ・細い樹木の倒れがあった。
- ・住家屋根の一部浮き上がりがあったが、周囲の状況からF1の可能性は低いと判断した。

（3）被害範囲

被害範囲は、幅約20m、長さ約0.3km。

（根拠）

- ・被害範囲は、現地調査結果による。

3 . 現地調査結果

秋田地方気象台は、当日（21日）09時20分から12時45分に被害地である潟上市天王において、現地調査を行うと共に、住民の方々に聞き取り調査を実施した。

(1) 被害発生地域図



(2)被害状況分布図



× 被害の発生した地点
 ● 飛散物が確認された地点
 → 物が飛んだ方向または倒れた方向
 A~C 聞き取りで情報を得た地点

(3)被害写真



倒壊した物置小屋(北西から撮影)

物置小屋は、周囲に
広がるように倒壊
屋根は、奥側(南東
方向)に飛散した



倒壊した物置小屋(西から撮影)



倒壊した物置小屋(北から撮影)

倒壊した物置小屋
の屋根が南東方向
に飛ばされ、隣家に
乗った



倒壊した物置
小屋からの飛
散物で南西側
の窓ガラスが
破損

窓が破損した住家(西から撮影)

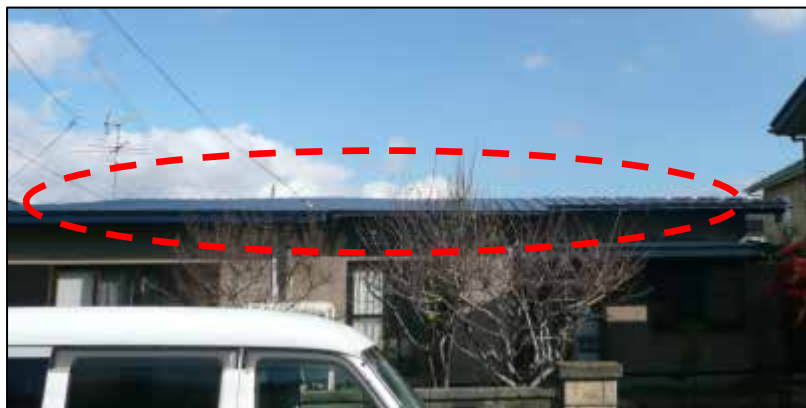


北東側に倒れた樹木[直径 15cm
ほどのライラック](南から撮影)



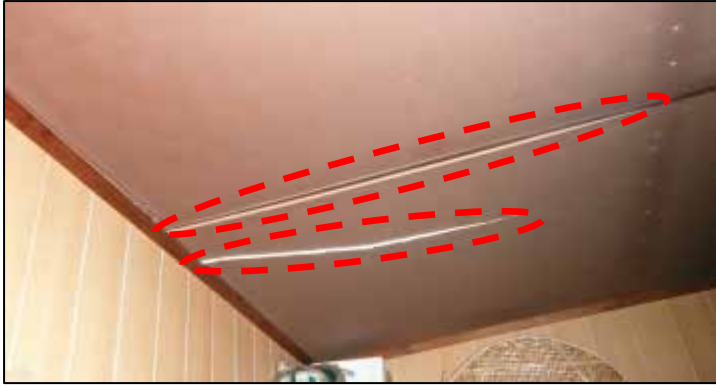
物置小屋の南東
側の壁が脱落し、
屋根のトタンがめ
くれた

一部破損した物置小屋(南東から撮影)



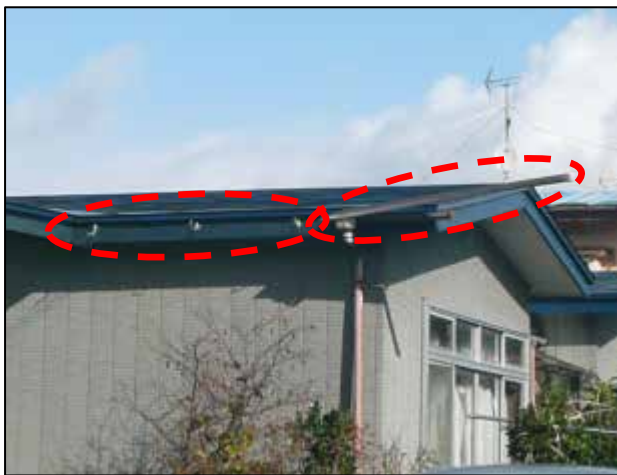
屋根材の一部が浮き
上がり、屋根ふき材の
トタンが波打つように
浮き上がっている
(応急修理後であり、
写真では被害が明瞭
ではない)

屋根の一部が浮き上がった住家(南西から撮影)



の住家の室内
天井板が破損している

屋根の一部が浮き上がった住家(室内を撮影)



雨樋が破損した住家(南南西から撮影)



屋根のトタンが飛ばされた住家(南南西から撮影)



東側に約 20m 飛ばされた屋根
のトタンを回収し、門前に置い
たところ(南東から撮影)

(4)被害写真撮影場所



× 被害の発生した地点 → 写真撮影方向 ~ 被害等写真番号

(5)聞き取り調査結果

情報を得た地点は、被害状況分布図を参照。

(潟上市天王)

A地点

- ・21日02時40分頃、雨が強まり、バリバリという音が聞こえた。

B地点

- ・21日02時30分頃、風が一瞬強まり、ガラガラという音を聞いた。

C地点

- ・21日02時30分頃、一瞬ゴーっという風の音がし、突き上げられるように感じた。

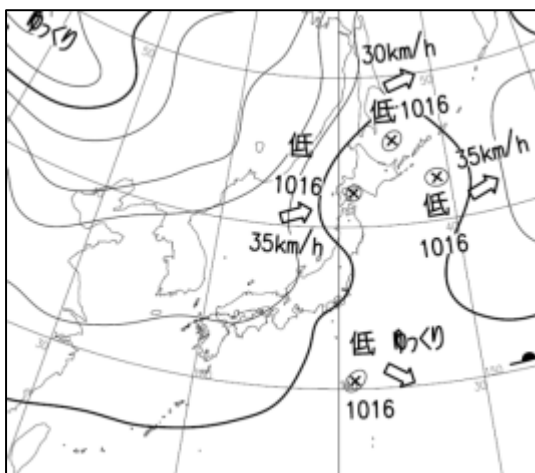
4. 気象状況

(1) 気象概況

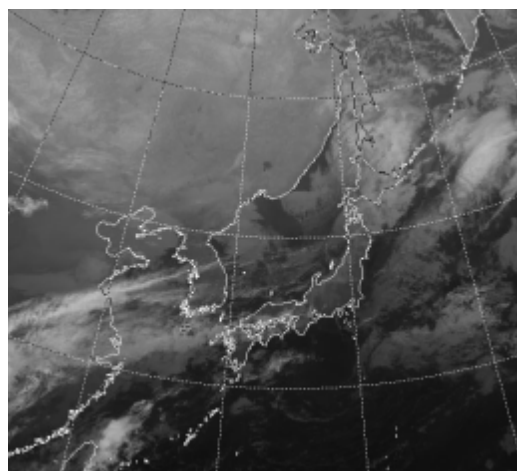
低気圧が日本海を北東へ進み、21日03時には渡島半島付近を通過した。この低気圧に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだため、低気圧の南西に位置する秋田県では大気の状態が不安定となった。

気象レーダー観測では、潟上市天王付近を02時10分頃から02時40分頃にかけて発達した積乱雲が通過していた。

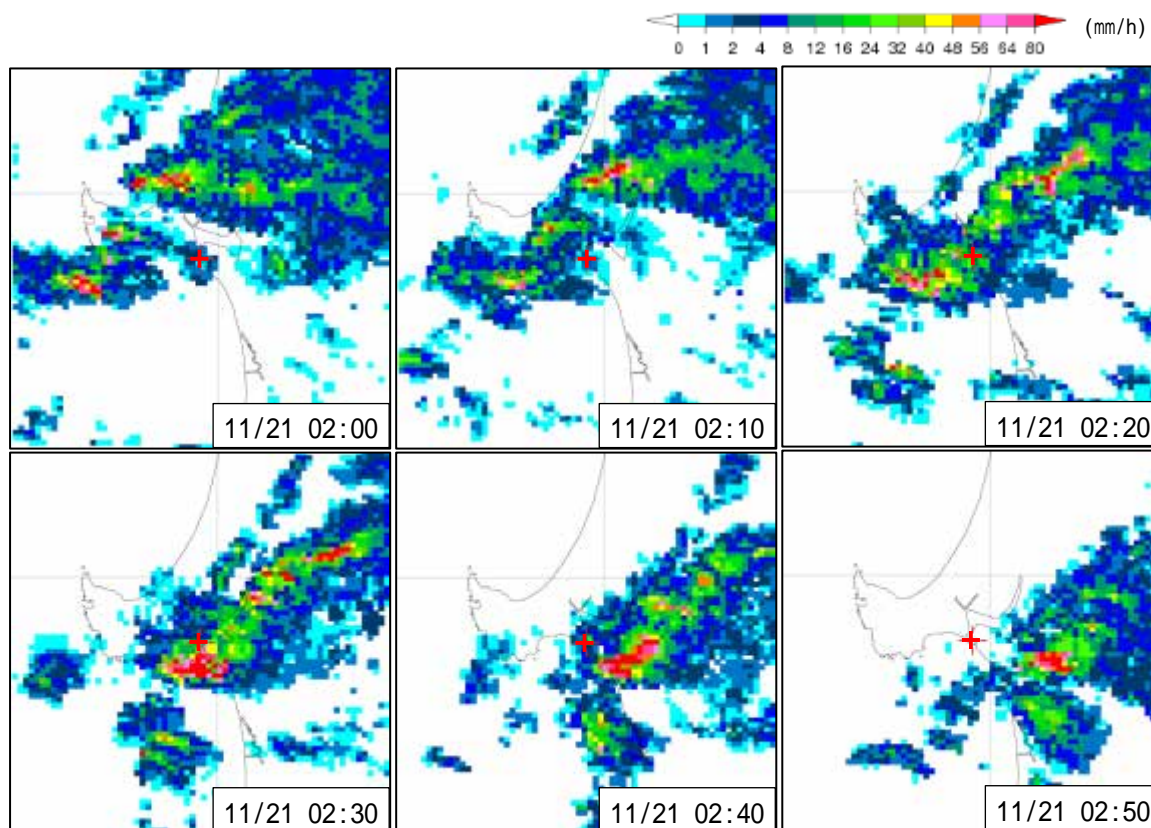
(2) 天気図・気象衛星画像及び気象レーダー画像



地上天気図 11月21日 3時



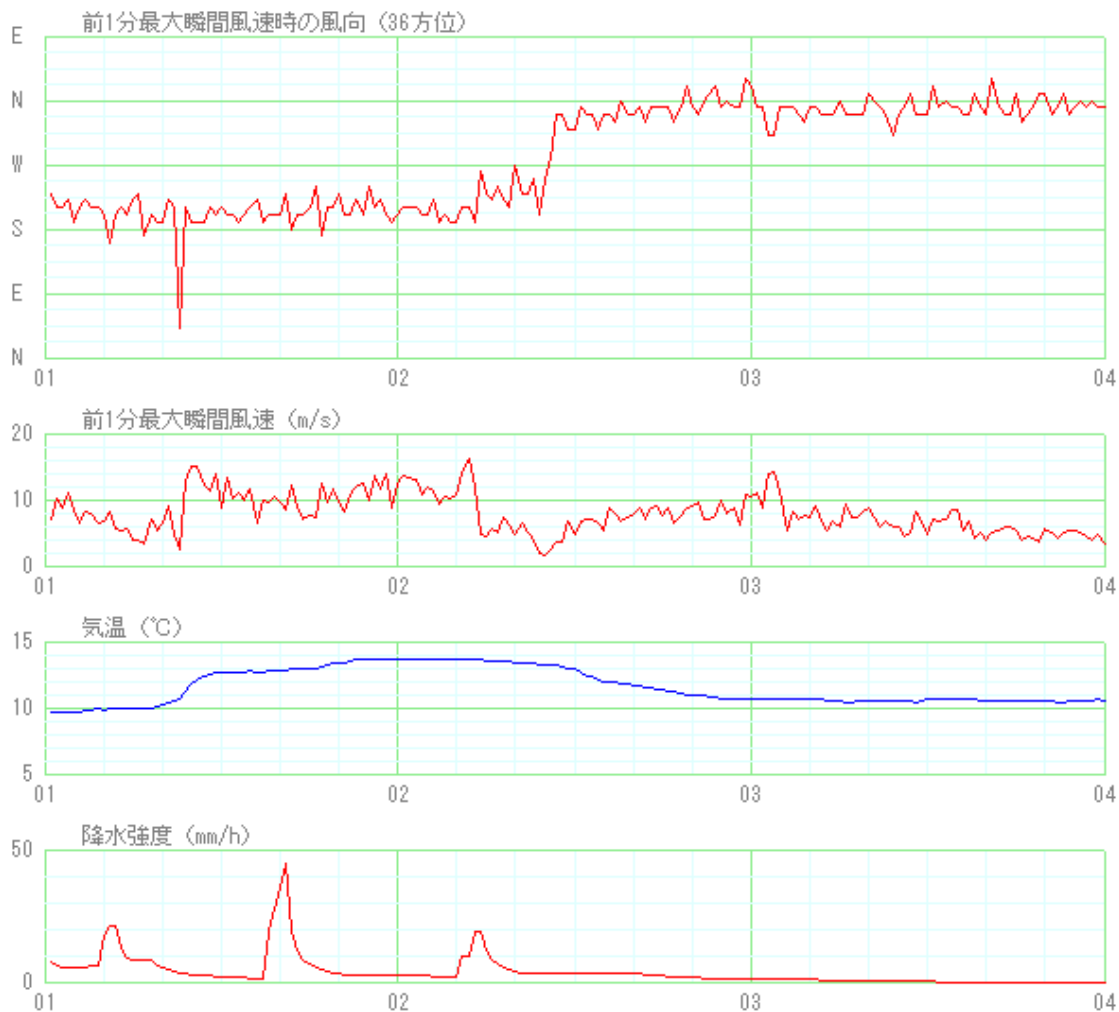
気象衛星赤外画像 11月21日 3時



気象レーダー画像（降水強度）11月21日02時00分～02時50分
（图中 + 印は被害発生地域を示す）

(3)地上気象観測データ

男鹿地域気象観測所（所在地：男鹿市脇本脇本字上野）



11月21日01時00分～04時00分までの1分値時系列データ

5.被害集計

人的被害・建物被害（11月21日12時30分現在 秋田県総合防災課調べ）

市町村	人的被害(人)		住家被害(棟)			非住家被害(棟)		
	死者	負傷者	全壊	半壊	一部破損	全壊	半壊	一部破損
潟上市	0	0	0	0	2	1	0	1
合計	0	0	0	0	2	1	0	1

6. 気象官署が執った措置

・警報、注意報の発表状況（対象地域：潟上市）

（ 突風に関連ある警報・注意報のみ掲載）

発表日時	標 題	付加事項
11月20日16時31分	[発表]強風注意報	
11月21日00時17分	[発表]雷注意報、[継続]強風注意報	突風、ひょう
11月21日04時41分	[解除]雷注意報、[継続]強風注意報	
11月21日16時29分	[解除]強風注意報	

7. 謝辞

この突風被害の発生時には、男鹿地区消防本部からは迅速な情報提供をいただきました。

また、被害調査の実施にあたりましては、男鹿地区消防本部の皆様、潟上市役所の皆様、そして住民の方々に多大なご協力をいただきました。ここに謝意を表します。

8. 参考

(1) 突風の分類

(a) 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、収束性と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。

(b) 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。

(c) 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。

(d) 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。

(e) 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。

(f) 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。

(2) 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です。

気象科学辞典 (日本気象学会編、1998) より

F0	17 ~ 32m/s (約 15 秒間の平均)	テレビアンテナなどの弱い構造物が倒れる。小枝が折れ、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、ガラス窓が割れる。ビニールハウスの被害甚大。根の弱い木は倒れ、強い木は幹が折れたりする。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、ねじ切られる。自動車が道から吹き飛ばされ、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、自動車はも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、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辺りに飛散し、弱い非住家は跡形なく吹き飛ばされてしまう。鉄骨づくりでもベシャンコ。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 以上ある物体が降ってきて、危険この上もない。
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、列車などがも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 t もある物体がどこからともなく降ってくる。

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。(承認番号：平 26 情複第 658 号)

本資料について、私的使用又は引用等著作権法上認められた行為を除き、秋田地方気象台に無断で転載等を行うことはできません。また、引用を行う際は適宜の方法により、必ず出典(秋田地方気象台)を明示してください。本資料の内容の全部または一部について、秋田地方気象台に無断で改変を行うことはできません。

この資料に関するお問合せ先：秋田地方気象台 (電話) 018-864-3955