

現 地 災 害 調 査 報 告

平成 22 年 12 月 22 日に福島県南相馬市で発生した突風について

(気象庁機動調査班による現地調査の報告)

目 次

- 1 概要
- 2 現地調査報告
- 3 気象状況
- 4 警報・注意報、気象情報の発表状況
- 5 参考資料

平成 23 年 1 月 12 日

福島地方気象台

注) この資料は、調査報告として取り急ぎまとめたもので、後日内容の一部修正や追加をすることがあります。

1 概要

12月22日10時30分頃から11時30分頃にかけて、南相馬市原町区下北高平地区で突風が発生し、住宅の一部損壊などの被害が発生した。

このため23日、福島地方気象台は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。

1-1 突風の原因及び強さの推定

ア. 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は至らなかった。

（竜巻の根拠）

- ・ 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。
- ・ 黒い柱状のものが被害地を移動したとの目撃があった。

（特定に至らなかった理由）

- ・ 被害や痕跡の分布に、帯状、円状など竜巻やダウンバースト等に特徴的なものは見られなかった。
- ・ 被害や痕跡から推定した風向は、明らかな収束性や回転性など、竜巻発生時に特徴的なものは見られなかった。

イ. 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）

- ・ 住家で屋根瓦のめくれや落下があった。
- ・ ビニールハウスの変形が複数あった。
- ・ 樹木の枝の折損が複数あった。

ウ. 被害の範囲

この突風による被害の範囲は、幅約400m、長さ約400mであった。根拠については、福島地方気象台の現地調査による。

2 現地調査報告

実施官署：福島地方気象台

実施場所：福島県南相馬市原町区下北高平地区

実施日時：平成 22 年 12 月 23 日 10 時 00 分から 14 時 00 分

2-1 被害状況

南相馬市市民生活部防災安全課調べ（12 月 27 日現在）

- | | |
|--------|----------------|
| ・人的被害 | なし |
| ・住家被害 | 1 棟（住宅の瓦の損壊 1） |
| ・非住家被害 | 4 棟（物置 2、倉庫 2） |
| ・その他 | ビニールハウス 9 棟 |

2-2 聞き取り調査

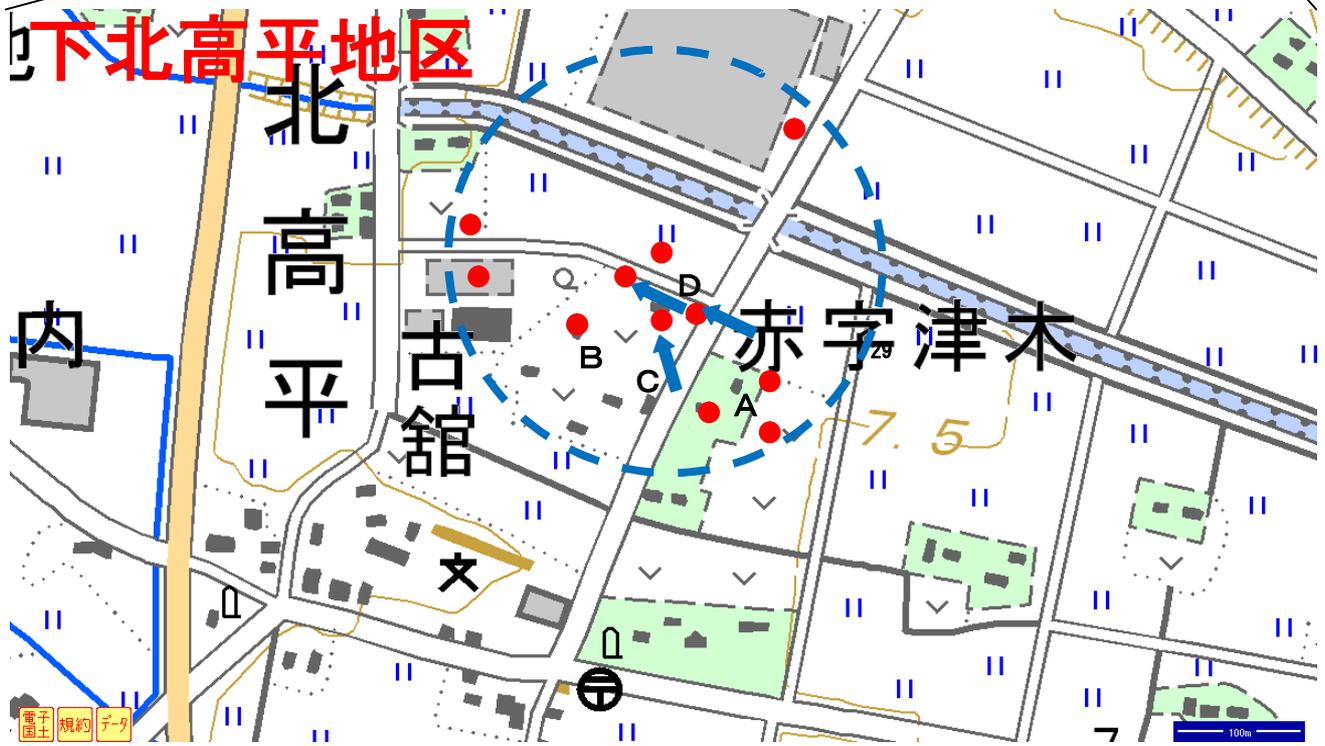
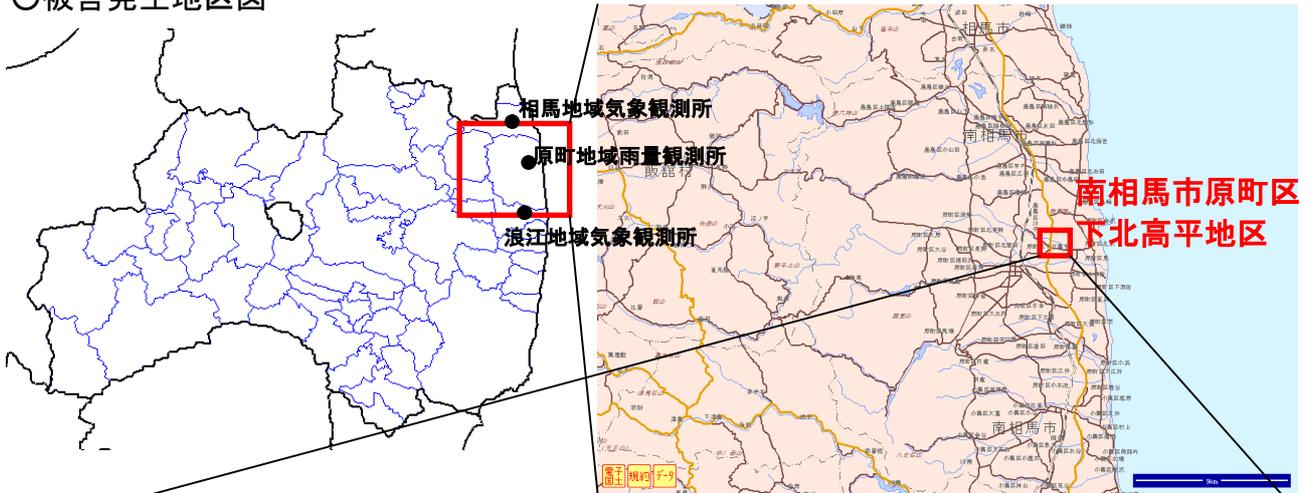
A氏：当時は風雨が強かった。部屋にいて、外で風が強まったなど窓の外を見たら、ビニールハウスが壊れていた。時刻は10時30分頃だが、時計等で確認はしていない。耳鳴りなどの異常は感じていない。

B氏：当時は風雨、雷が強かった。屋根の瓦が落ちたので外に出ると、数秒程度、幅が5m位の黒い柱状のものが東へ進んでいったのが見えた。時刻は11時30分頃。

C氏：当日は家にいた。突風で近所の屋根やビニールハウスが壊れたなどという話を聞き、市役所に連絡した。当時は雨、風が強かったが、被害などの異変には気付かなかった。

D氏：当時は不在で、帰ってきたら物置の屋根が壊れていた。

○被害発生地区図



	物が倒れた方向
	被害が発生した地点
A、B、C、D	聞き取り調査場所 (2-2の聞き取りを行った方のアルファベットと一致)

○写真撮影位置方向図

下北高平地区



- ← 写真撮影方向
- ①～⑧ 被害状況写真番号
- 被害が発生した地点

○被害状況写真

南相馬市原町区下北高平



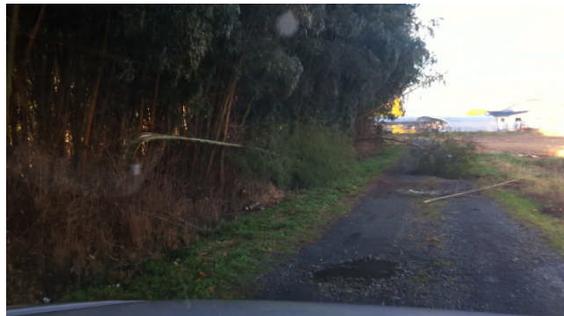
① ビニールハウスのビニールが破損（北東側から撮影）



② 物置の屋根の一部が西側（矢印の方向）に剥離（修復済み）（南側から撮影）



③ ビニールハウスのビニールが破損（東側から撮影）



④ 竹が折損し散乱（東側から撮影）



⑤ 樹木の枝が折損し散乱（東側から撮影）



⑥ ビニールハウス7棟が押しつぶされた状態になった（左が全景、右が一部。どちらも南東側から撮影）



⑦ 物置の屋根の瓦が破損（南東側から撮影）



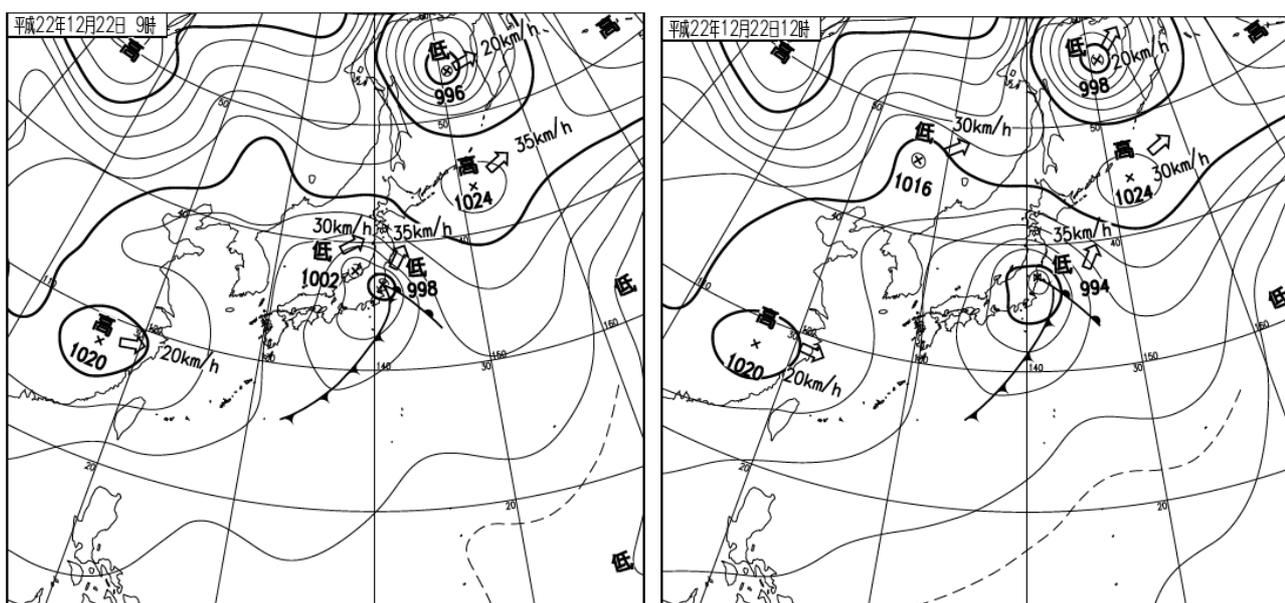
⑧ 物置の屋根の瓦が破損し一部が落下（南側から撮影）

3 気象状況

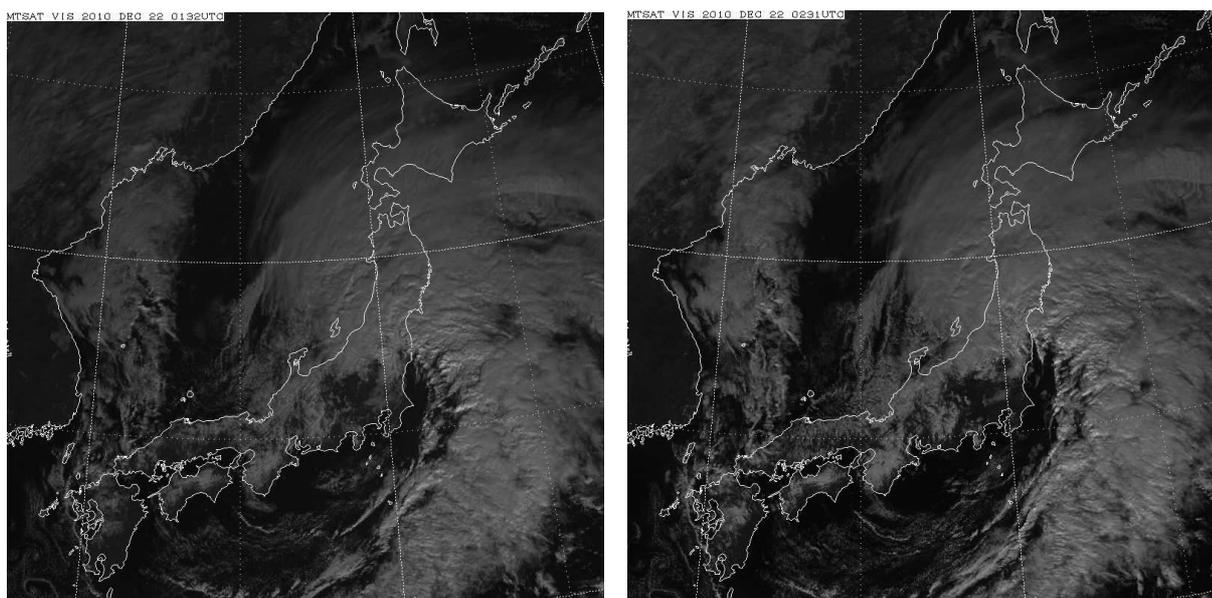
(1) 概況

12月22日は、低気圧が東北地方太平洋側沿岸付近を発達しながら北上した。このため福島県内は、12月22日朝から浜通りを中心に強い雨が降り、相馬地域気象観測所と原町地域雨量観測所では、1時間にそれぞれ47.5mm（10時23分～11時23分）と47.0mm（10時16分～11時16分）の激しい雨を観測し、12月の日最大1時間降水量の1位の記録を更新するなど荒れた天気となった。気象レーダー観測によると10時30分頃から11時30分頃にかけて発達した積乱雲が浜通り北部を通過しており、竜巻などの激しい突風の発生しやすい気象状況となっていた。

(2) 地上天気図及び気象衛星画像

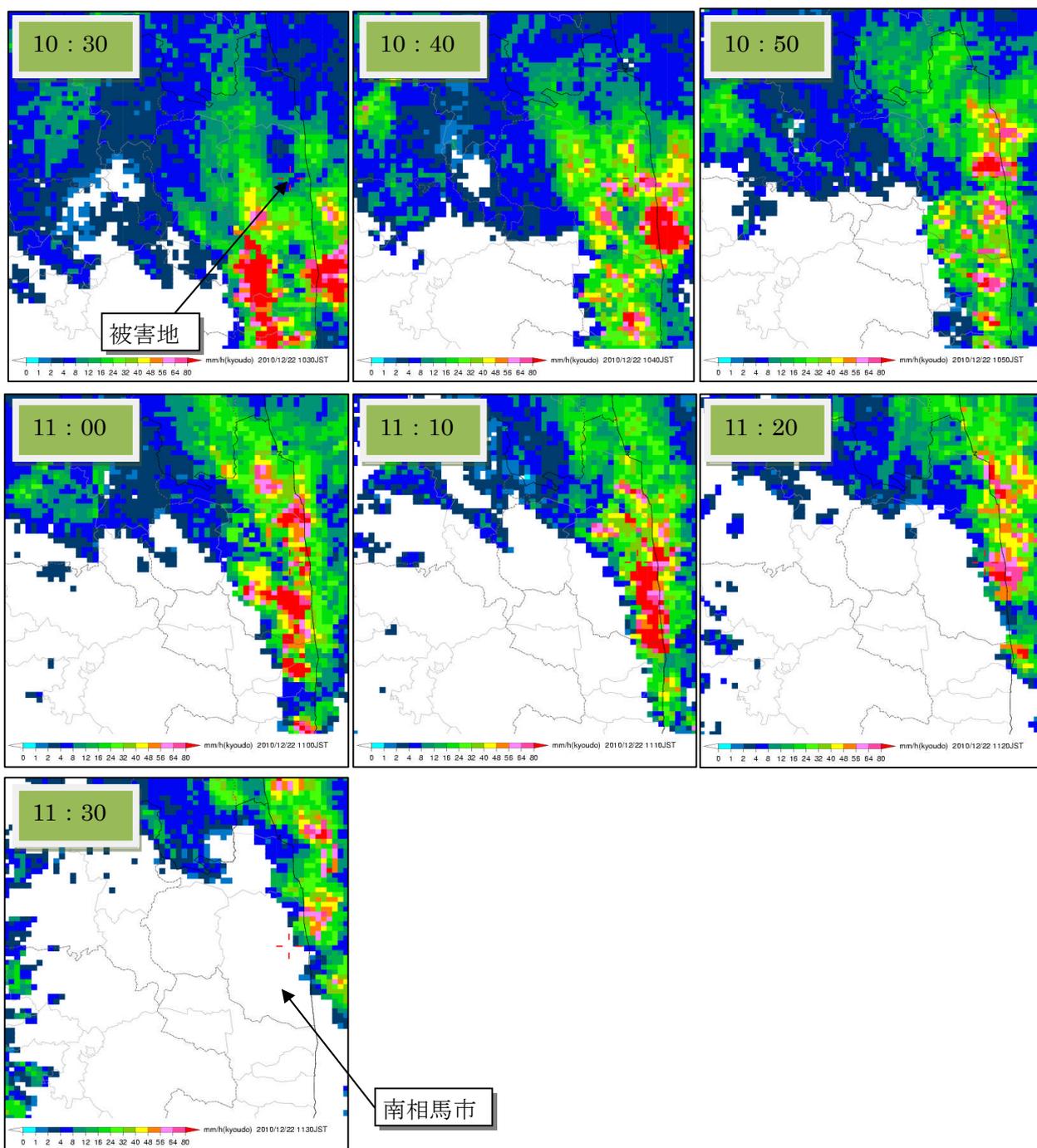


地上天気図（左：12月22日09時、右：12月22日12時）

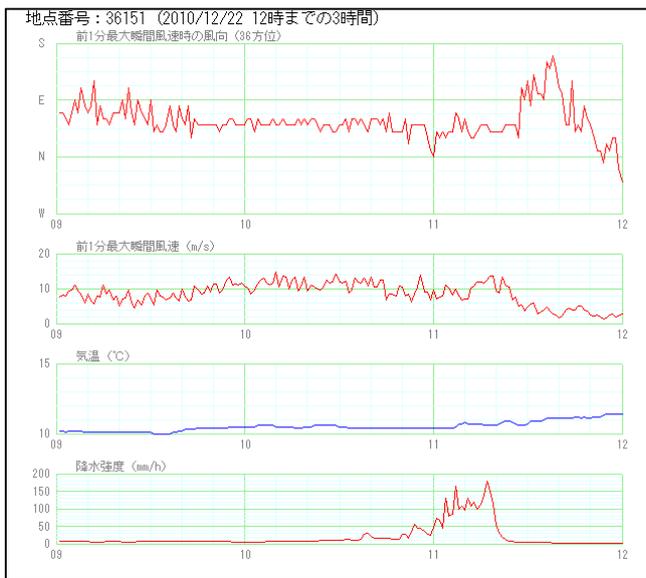


気象衛星可視画像（左：12月22日11時00分、右：12月22日12時00分）

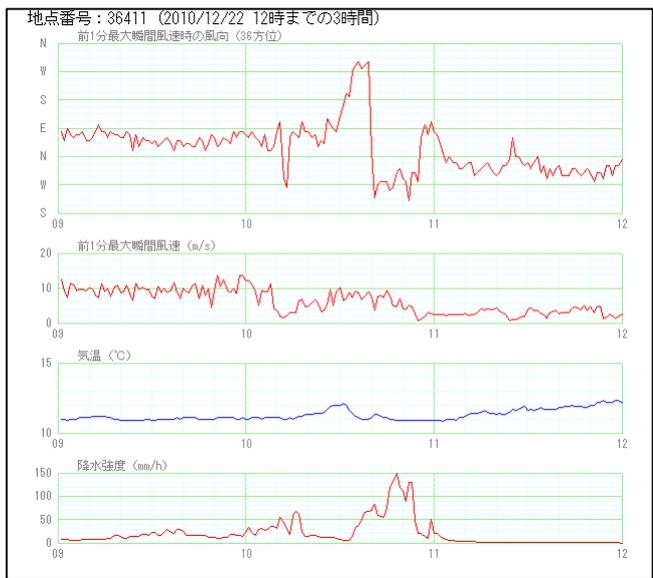
(3) 気象レーダー画像 (12月22日10時30分~11時30分)



(4) 最大瞬間風速及び風向、気温、降水強度の1分値の時系列（12月22日09時～12時）



相馬地域気象観測所



浪江地域気象観測所

(5) 相馬地域気象観測所の12月22日の気象観測データ

時分	10分間降水量(mm)	気温(°C)	風向・風速(m/s)			
			平均風速	風向	前10分間最大瞬間風速	風向
09:00	1.0	10.2	3.7	東北東	8.5	東北東
09:10	1.0	10.1	3.9	東北東	10.9	東
09:20	1.0	10.1	3.8	東北東	11.0	東北東
09:30	1.0	10.1	3.6	東北東	9.7	東南東
09:40	1.5	10.2	4.4	東北東	9.9	東北東
09:50	1.0	10.4	5.5	東北東	11.3	北東
10:00	1.0	10.5	7.1	北東	13.3	北東
10:10	1.0	10.5	7.0	北東	14.6	北東
10:20	1.0	10.5	7.1	北東	13.5	東北東
10:30	2.0	10.5	7.7	北東	14.1	北東
10:40	2.5	10.4	7.9	北東	13.4	東北東
10:50	3.0	10.4	6.6	北東	12.4	北東
11:00	5.5	10.4	5.7	北東	13.9	北東
11:10	14.5	10.8	5.8	北北東	11.1	北北東
11:20	20.0	10.6	8.6	北東	13.7	北東
11:30	1.0	10.7	4.8	東北東	13.2	北東
11:40	0.0	11.1	2.1	東南東	5.9	南東
11:50	0.0	11.1	2.4	東北東	5.1	北東
12:00	0.0	11.4	1.7	北	2.8	北西

(6) 浪江地域気象観測所の12月22日の気象観測データ

時分	10分間降水量(mm)	気温(°C)	風向・風速(m/s)			
			平均風速	風向	前10分間最大瞬間風速	風向
09:00	1.0	10.9	6.3	東北東	13.8	東
09:10	1.0	11.1	5.8	東北東	12.4	東
09:20	1.5	10.9	5.7	東北東	11.2	東
09:30	3.0	10.9	5.8	北東	11.2	東北東
09:40	3.5	11.1	5.8	北東	11.7	北北東
09:50	2.0	11.0	5.4	北東	11.3	北北東
10:00	3.0	11.0	6.9	東北東	13.6	東
10:10	4.5	11.1	4.9	北東	12.1	東北東
10:20	5.5	11.3	2.1	東北東	6.6	東南東
10:30	1.5	12.0	4.0	東北東	10.2	南東
10:40	6.0	11.1	4.8	西	9.1	北西
10:50	15.5	10.9	4.3	西	9.3	西
11:00	8.5	10.9	1.7	北北東	5.1	南西
11:10	0.0	11.2	1.8	北北西	2.8	北北西
11:20	0.0	11.3	2.3	北西	4.3	西北西
11:30	0.0	11.6	1.2	北	3.8	北北西
11:40	0.0	11.8	2.1	北西	4.4	北西
11:50	0.0	12.0	2.8	北西	5.0	北西
12:00	0.0	12.2	1.4	北西	4.8	北西

4 警報・注意報、気象情報の発表状況

(1) 警報・注意報（12月21日～22日）

対象市町村：南相馬市

発表日時	標 題	付加事項
21日21時10分	[発表] 波浪注意報 [継続] 強風注意報	
22日03時15分	[発表] 暴風警報、雷注意報 [継続] 波浪注意報	突風、ひょう
22日06時15分	[発表] 波浪警報、高潮注意報 [継続] 暴風警報、雷	突風、ひょう
22日09時21分	[発表] 大雨注意報、洪水注意報 [継続] 暴風警報、波浪警報、雷注意報、高潮注意報	竜巻、ひょう
22日10時26分	[発表] 大雨警報（浸水害）、洪水警報 [継続] 暴風警報、波浪警報、雷注意報、高潮注意報	竜巻、ひょう
22日11時11分	[切替] 大雨警報（土砂災害、浸水害） [継続] 暴風警報、波浪警報、洪水警報 雷注意報、高潮注意報	竜巻、ひょう
22日12時50分	[切替] 大雨警報（土砂災害） [継続] 暴風警報、波浪警報、洪水警報 雷注意報、高潮注意報	竜巻、ひょう
22日13時49分	[切替] 大雨注意報、洪水注意報 [継続] 暴風警報、波浪警報、雷注意報、高潮注意報	竜巻、ひょう
22日15時48分	[切替] 強風注意報、波浪注意報 [継続] 大雨注意報、洪水注意報、雷注意報、高潮注意報	竜巻、ひょう
22日18時03分	[解除] 大雨注意報、洪水注意報、雷注意報、高潮注意報 [継続] 強風注意報、波浪注意報	

(2) 気象情報（12月21日～22日）

発表日時	標 題	防災事項
21日11時05分	暴風と高波に関する福島県気象情報 第1号	暴風、高波 高潮
21日12時22分	暴風と高波に関する福島県気象情報 第2号	暴風、高波 高潮
21日16時35分	暴風と高波に関する福島県気象情報 第3号	暴風、高波 高潮、土砂災害、浸水害、洪水
22日06時33分	暴風と高波に関する福島県気象情報 第4号	暴風、高波 高潮、土砂災害、浸水害、洪水、落雷、突風、ひょう
22日08時41分	福島県竜巻注意情報 第1号	
22日09時43分	福島県竜巻注意情報 第2号	
22日10時43分	福島県竜巻注意情報 第3号	
22日11時42分	大雨と暴風及び高波に関する福島県気象情報 第5号	土砂災害、浸水害、洪水、暴風、高波 高潮、落雷、竜巻、ひょう
22日11時43分	福島県竜巻注意情報 第4号	
22日12時46分	福島県竜巻注意情報 第5号	
22日13時53分	福島県竜巻注意情報 第6号	
22日16時22分	大雨と暴風及び高波に関する福島県気象情報 第6号	暴風 高波、高潮、土砂災害、洪水、落雷、竜巻、ひょう

注) 防災事項の赤字は警戒事項、黒字は注意事項

5 参考資料

○ 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 (マイクロバースト)

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。

(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。降水域から前線上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。

○ 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

F 0	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。
F 1	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。
F 2	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。
F 3	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。
F 4	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。鉄骨づくりでもペンチンコ。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。
F 5	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				F 0	F 1	F 2
強い納屋			F 0	F 1	F 2	F 3
弱い木造家屋		F 0	F 1	F 2	F 3	F 4
強い木造家屋	F 0	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5
レンガつくりの建物	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	
コンクリート建築物	F 2	F 3	F 4	F 5		

気象科学事典（日本気象学会編、1998）より

謝辞

この調査資料を作成するにあたり、南相馬市の関係者、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。

問い合わせ先：福島地方気象台防災業務課

電話 024-534-0321