

現地災害調査報告

令和2年9月20日に北海道礼文郡礼文町で発生した突風について

目次

- 1 概要
- 2 突風に関する分析結果
- 3 現地調査結果
- 4 気象状況
- 5 防災気象情報の発表状況
- 6 被害集計
- 7 参考資料

注) 本資料は、最新の情報により内容の一部訂正や追加をすることがあります。

令和2年10月12日
稚内地方気象台

1 概要

9月20日16時20分頃、北海道礼文郡礼文町大字船泊村字ウエントマリで突風が発生し、住家屋根の一部破損や倉庫の破損などの被害があった。

このため9月21日、稚内地方気象台は、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。

調査結果は以下のとおりである。

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、竜巻と認められる。

(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。
- ・突風発生時に漏斗雲又は移動する渦を撮影した映像が得られた。
- ・確度が高い、漏斗雲又は移動する渦の目撃証言が得られた。
- ・被害や痕跡は帯状に分布していた。

(2) 突風の強さ（日本版改良藤田スケール）

この突風の強さは、風速約30m/sと推定され、日本版改良藤田スケールでJEF0に該当する。

(根拠)

- ・木造の住家のトタン屋根の一部はく離
- ・木造の非住家建築物の屋根のはく離

《根拠に用いた被害指標(DI)及び被害度(DOD)》

- ・DI：木造の住宅又は店舗

DOD：比較的狭い範囲での屋根ふき材（金属板）の浮き上がり又ははく離
(下限値)

- ・DI：木造の非住家建築物

DOD：比較的広い範囲での屋根ふき材（金属板）の浮き上がり又ははく離
(下限値)

(3) 被害の範囲

被害範囲の長さは約0.45km、幅は約0.1kmであった。

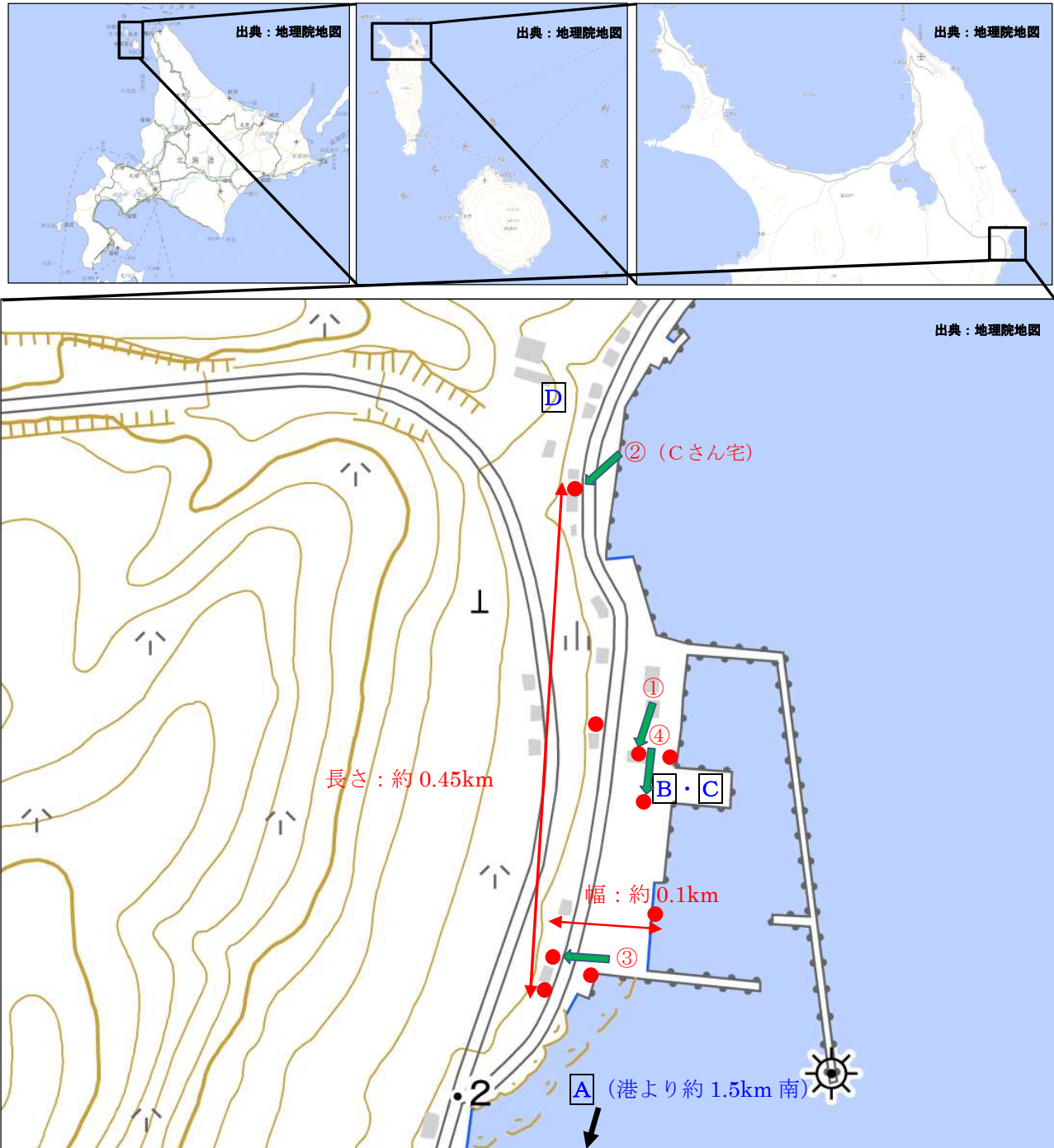
3 現地調査結果

実施官署：稚内地方気象台

実施場所：北海道礼文郡礼文町

実施日時：令和2年9月21日13時00分～9月22日11時00分

(1) 被害発生地域図



A～D 聞き取り地点

● 被害や痕跡の地点

①～④ 被害状況の写真番号

← 写真の撮影方向

(2) 被害状況



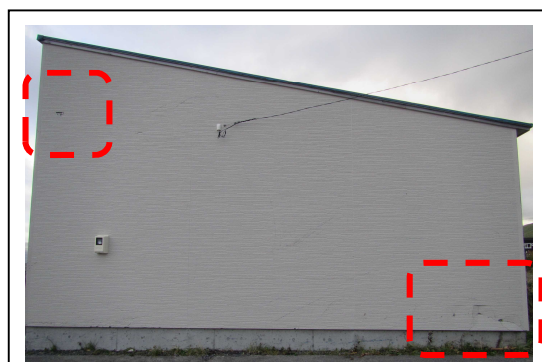
① 木造倉庫の屋根ふき材のはく離
屋根の北側の軒から上側へはく離



② 木造民家の屋根ふき材のはく離
北側の屋根が軒から浮き上がり



③ 木造倉庫の屋根ふき材のはく離
屋根の北側がはく離



④ 車庫北側の壁に飛来物の痕跡（陥没）

(3) 聞き取り状況

A地点

・外出先から家に戻った時、漁港の方で海水を巻き上げている（竜巻らしき）ものを見つけすぐに写真を撮った。初めて見た。時間は正確ではないが16時30分くらいではないか。

B地点

・16時30分頃、急に海からの東風が強くなってきて、海の方を見ると竜巻のようなものがあって、近づいている気がしたので漁組の建物（コンクリート製）へ逃げた。港内にあるいろんな物が飛散しているのを見た。（竜巻らしきものは）北に移動していったように感じた。

C地点

・漁港で作業をしていた。「竜巻か？」と思い、周りの人達と漁組の建物へ逃げた。鮮魚箱とか空中を飛んでいるのを見た。すごい風だった。家に戻ると窓ガラスや屋根の一部が破損していた。

D地点

・港が見える高台で工事をしていた。急に北寄りの風が強く吹き始めた。

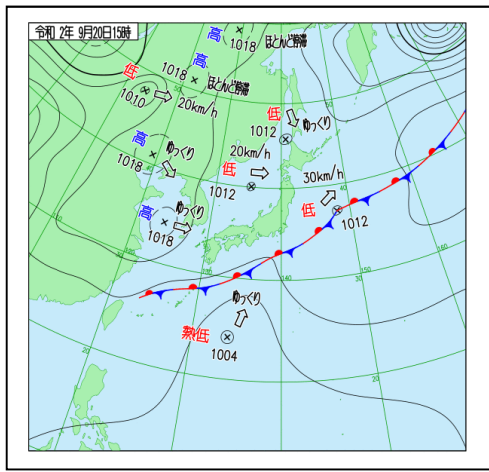
港方面を見ると水しぶきが激しく舞い上がっていて、写真を撮っていたら次第に回転し始めたので動画を撮り始めた。同業者数人と一緒に見ていたが、離れているにも関わらず少し恐怖心を覚えた。消滅時の動画はとっていないが、消滅まで10分程度だったと思う。写真の時刻から16時20分台と推測できるが、正確な発生時刻は不明。

- ・近くに黒い雲があるのを見た。雨や雹が降っていた。耳がキーンとなった。

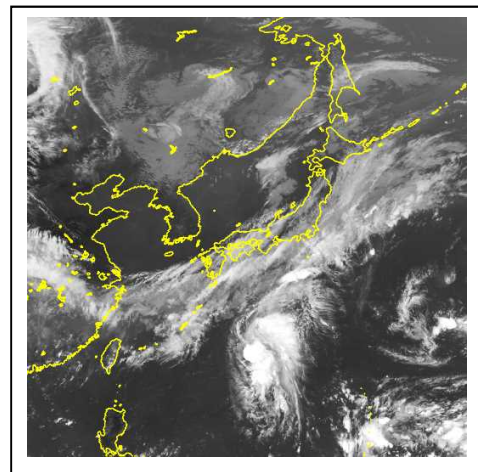
4 気象状況

9月20日、北海道付近は低気圧を含む気圧の谷の中で、上空5500メートル付近には氷点下18度以下の寒気が流入したため、大気の状態が非常に不安定となった。

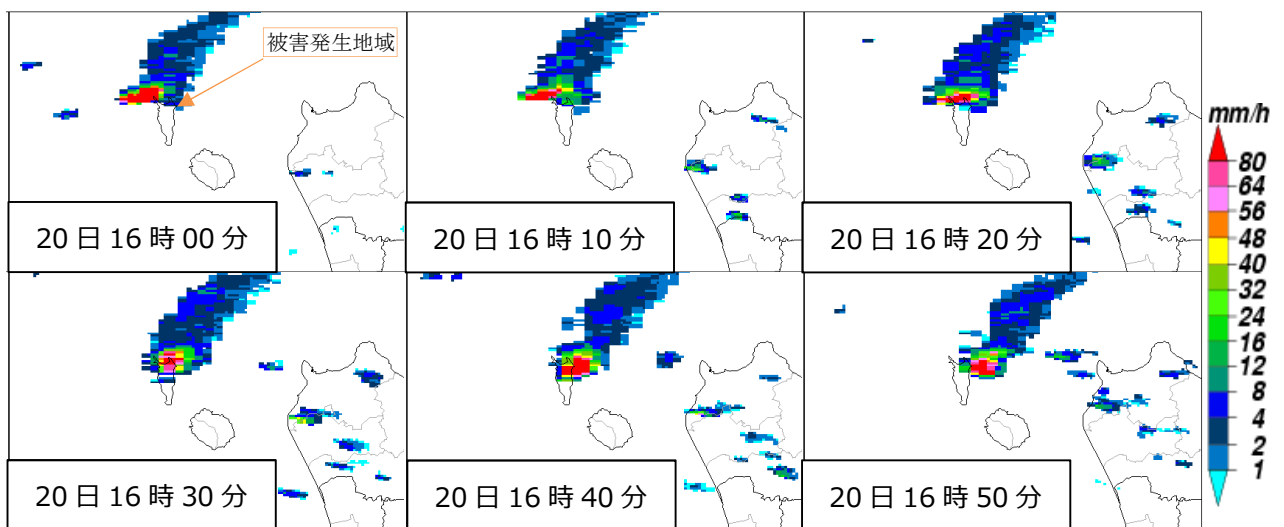
このため、宗谷地方では積乱雲が発達し、雷を伴い局地的に激しい雨が降り、特に礼文町付近では、解析雨量によると20日16時30分までの1時間に約80ミリの猛烈な雨が観測されるなど、記録的な大雨となった。



令和2年9月20日15時 地上天気図



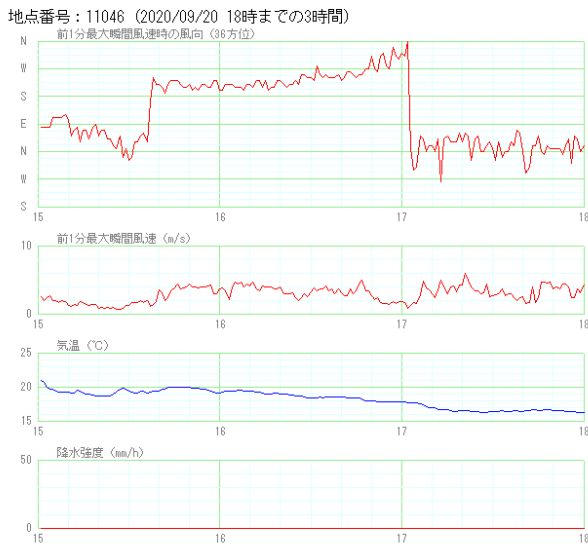
令和2年9月20日15時 気象衛星画像



気象レーダー画像（令和2年9月20日16時00分～16時50分）

礼文地域気象観測所の観測記録（グラフ）

観測所の所在地



観測所の所在地：北海道礼文郡礼文町大字香深村字トンナイ

5 防災気象情報の発表状況

令和2年9月20日

注意報・警報の発表状況（対象地域：北海道宗谷地方礼文町）

発表時刻	警報・注意報	大雨警報	洪水警報	暴風警報	波浪警報	大雨注意報	雷注意報	強風注意報	波浪注意報	洪水注意報	濃霧注意報
令和2年9月20日16時11分						○	○				○
令和2年9月20日16時37分		土					○			○	○
令和2年9月20日16時49分		土浸	○				○				○
令和2年9月20日17時35分		土浸	○				○				○

宗谷地方記録的短時間大雨情報の発表状況と解析雨量（前1時間の積算雨量）

発表日時	番号	内容
令和2年9月20日16時39分	第1号	16時30分 礼文町付近で約80ミリ
令和2年9月20日21時39分	第2号	21時30分 礼文町付近で約80ミリ
令和2年9月20日21時50分	第3号	21時40分 礼文町付近で約100ミリ
令和2年9月20日21時58分	第4号	21時50分 礼文町付近で約120ミリ

宗谷地方気象情報の発表状況

発表日時	情報名・番号
令和2年9月20日17時14分	大雨に関する宗谷地方気象情報 第1号
令和2年9月20日21時15分	大雨と雷及び突風に関する宗谷地方気象情報 第2号
令和2年9月20日22時25分	大雨に関する宗谷地方気象情報 第3号

6 被害集計

人的被害・建物被害（2年9月23日18時現在 宗谷総合振興局調べ）

市町村	人的被害（人）		住家被害（棟）			非住家（棟）			その他
	死者	負傷者	全壊	半壊	一部損壊	全壊	半壊	一部損壊	船舶
礼文町	0	0	0	0	1	0	0	2	12
合計	0	0	0	0	1	0	0	2	12

7 《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きで、漏斗状又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

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。被害域は円又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。

(4) 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。

(5) 漏斗雲

竜巻と同様の現象だが、渦は地上又は海上に達しておらず、地表付近で突風は生じない。

(6) 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。

日本版改良藤田スケール（J E F スケール）

米国シカゴ大学の藤田哲也により 1971 年に考案された藤田スケールを、日本国内で発生する竜巻等突風の強さをよりの確に把握できるようにするため、米国の改良スケールを参考にしつつ、日本の建築物等の特徴を加味し、最新の風工学の知見を取り入れて策定した風速のスケールです。

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"> 木造の住宅において、目視でわかる程度の被害、飛散物による窓ガラスの損壊が発生する。比較的狭い範囲の屋根ふき材が浮き上がったり、はく離する。 園芸施設において、被覆材（ビニルなど）がはく離する。パイプハウスの鋼管が変形したり、倒壊する。 物置が移動したり、横転する。 自動販売機が横転する。 コンクリートブロック塀（鉄筋なし）の一部が損壊したり、大部分が倒壊する。 樹木の枝（直径 2cm～8cm）が折れたり、広葉樹（腐朽有り）の幹が折損する。
JEF1	39—52	<ul style="list-style-type: none"> 木造の住宅において、比較的広い範囲の屋根ふき材が浮き上がったり、はく離する。屋根の軒先又は野地板が破損したり、飛散する。 園芸施設において、多くの地域でプラスチックハウスの構造部材が変形したり、倒壊する。 軽自動車や普通自動車（コンパクトカー）が横転する。 通常走行中の鉄道車両が転覆する。 地上広告板の柱が傾斜したり、変形する。 道路交通標識の支柱が傾倒したり、倒壊する。 コンクリートブロック塀（鉄筋あり）が損壊したり、倒壊する。 樹木が根返りしたり、針葉樹の幹が折損する。
JEF2	53—66	<ul style="list-style-type: none"> 木造の住宅において、上部構造の変形に伴い壁が損傷（ゆがみ、ひび割れ等）する。また、小屋組の構成部材が損壊したり、飛散する。 鉄骨造倉庫において、屋根ふき材が浮き上がったり、飛散する。 普通自動車（ワンボックス）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。 カーポートの骨組が傾斜したり、倒壊する。 コンクリートブロック塀（控壁のあるもの）の大部分が倒壊する。 広葉樹の幹が折損する。 墓石の棹石が転倒したり、ずれたりする。
JEF3	67—80	<ul style="list-style-type: none"> 木造の住宅において、上部構造が著しく変形したり、倒壊する。 鉄骨系プレハブ住宅において、屋根の軒先又は野地板が破損したり飛散する、もしくは外壁材が変形したり、浮き上がる。 鉄筋コンクリート造の集合住宅において、風圧によってベランダ等の手すりが比較的広い範囲で変形する。 工場や倉庫の大規模な庇において、比較的狭い範囲で屋根ふき材がはく離したり、脱落する。 鉄骨造倉庫において、外壁材が浮き上がったり、飛散する。 アスファルトがはく離・飛散する。
JEF4	81—94	<ul style="list-style-type: none"> 工場や倉庫の大規模な庇において、比較的広い範囲で屋根ふき材がはく離したり、脱落する。
JEF5	95—	<ul style="list-style-type: none"> 鉄骨系プレハブ住宅や鉄骨造の倉庫において、上部構造が著しく変形したり、倒壊する。 鉄筋コンクリート造の集合住宅において、風圧によってベランダ等の手すりが著しく変形したり、脱落する。

日本版改良藤田スケールに関するガイドライン

http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/tornado/kentoukai/kaigi/2015/1221_kentoukai/guideline.pdf

謝意

この調査資料を作成するにあたり、関係機関の方々、北海道礼文郡礼文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。

この地図は、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 承認番号 平 29 情複、第 958 号）

本資料の問い合わせ先
稚内地方気象台
電話 0162-23-2679