

地域防災計画へ追加

「風水害対策編」に突風・竜巻災害防除計画
を新設

- ・ 突風・竜巻災害の概況
 - (1) 突風・竜巻の特徴
 - (2) 気象庁の発表する気象情報
- ・ 予防対策
 - (1) 突風・竜巻に関する普及啓発の推進
 - (2) 情報収集・伝達情報

災害対応マニュアルの見直し

今回の竜巻災害を受けて、職員が“迷わず動
ける”マニュアルへ改訂



- ・ 初動対応の迅速化・混乱防止
- ・ 被害状況の早期把握
- ・ 部署間の応援体制の強化
- ・ 関係機関との連携強化



風 水 害 対 策 編

牧之原市地域防災計画 風水害対策編

目 次

第1章 総則	風水害-	1
第1節 過去の顕著な災害	風水害-	1
第2節 予想される災害と地域	風水害-	2
第2章 災害予防計画	風水害-	4
第1節 総則	風水害-	4
第2節 河川災害予防計画	風水害-	4
第3節 海岸保全災害防除計画	風水害-	6
第4節 港湾漁港保全災害防除計画	風水害-	6
第5節 道路・橋りょう災害防除計画	風水害-	6
第6節 土砂災害防除計画	風水害-	7
第7節 山地災害防除計画	風水害-	9
第8節 林道災害防除計画	風水害-	10
第9節 農地災害防除計画	風水害-	10
第10節 倒木被害防除計画	風水害-	11
第11節 盛土災害防除計画	風水害-	11
第12節 突風・竜巻災害防除計画	風水害-	11
第13節 避難情報の事前準備計画	風水害-	13
第14節 避難誘導体制の整備計画	風水害-	15
第15節 防災知識の普及計画	風水害-	15
第16節 自主防災活動	風水害-	16
第3章 災害応急対策計画	風水害-	16
第1節 指定水防管理団体、水防機関	風水害-	16
第2節 水防管理団体の水防計画	風水害-	16
第3節 水防組織及び非常配備体制	風水害-	17
第4節 水防上注意を要する水門等	風水害-	17
第5節 水防区域の危険箇所	風水害-	17
第6節 水防に関する予警報	風水害-	17
第7節 情報収集・伝達	風水害-	17
第8節 広報活動	風水害-	17
第9節 水防資機材の整備及び調達	風水害-	18

第12節 突風・竜巻災害防除計画

1 突風・竜巻災害の概況

(1) 突風・竜巻の特徴(資料編 17-1)

ア 竜巻

竜巻は、積乱雲に伴う強い上昇気流により発生する激しい渦巻きで、多くの場合、漏斗状または柱状の雲を伴う。被害域は、幅数十～数百メートルで、長さ数キロメートルの範囲に集中するが、数十キロメートルに達したこともある。竜巻の発生数は、台風シーズンの9月がもっとも多いが、季節を問わずどのような地域でも発生する可能性がある。しかし、最新の科学技術をもってしても、発生する場所や時刻を特定して予測するのは困難な現象である。

イ ダウンバースト

ダウンバーストは、積乱雲から吹き降ろす下降気流が地表に衝突して水平に吹き出す激しい空気の流れである。吹き出しの広がり数百メートルから十キロメートル程度で、被害地域は円形あるいは楕円形など面的に広がる特徴がある。

ウ ガストフロント

ガストフロントは、積乱雲の下で形成された冷たい(重い)空気の塊が、その重みにより温かい(軽い)空気の側に流れ出すことによって発生する。水平の広がり竜巻やダウンバーストより大きく、数十キロメートル以上に達することもある。

(2) 気象庁の発表する気象情報

気象庁は、竜巻などの激しい突風に関する気象情報として、竜巻注意情報を発表しているほか、竜巻などの激しい突風が発生しやすい地域の詳細な分布と1時間先までの予報として、竜巻発生確度ナウキャスト(資料編 17-2)を提供している。

これらの情報は、激しい突風をイメージしやすい言葉として「竜巻」を使っているが、ダウンバーストやガストフロントに対する注意も含まれている。

ア 竜巻注意情報の概要

(ア) 竜巻注意情報は、積乱雲の下で発生する竜巻、ダウンバーストなどによる激しい突風に対して注意が呼びかけられる情報で、竜巻などの激しい突風が発生しやすい気象状況になっているときに、天気予報で用いる一次細分区域名(静岡県中部など)で気象庁から発表される。

(イ) 竜巻注意情報は、竜巻発生確度ナウキャストで発生確度2が現れた地域に発表しているほか、目撃情報が得られて竜巻等が発生するおそれが高まったと判断した場合にも発表される。竜巻注意情報は1時間限りの情報であるが、竜巻が起こりやすい状況が続くときは再度発表される。

イ 竜巻発生確度ナウキャストの概要

竜巻発生確度ナウキャストは、10km 四方の領域ごとに竜巻等の発生しやすさの解析結果を示す情報である。

竜巻注意情報が発表されたときには、竜巻発生確度ナウキャストで竜巻等の発生する可能性が高まっている領域や今後の変化を確認することができる。実況と1時間先までの予測が提供されており、10分ごとに更新されている。

(ア)発生確度2

竜巻などの激しい突風が発生する可能性があり注意が必要である(適中率5～10%)。

(イ)発生確度1

竜巻などの激しい突風が発生する可能性がある（適中率1～5％）。

(ウ)発生確度が現れていない

発生確度1や2となっている地域に比べると可能性は低いが、発生確度が現れていない地域でも積乱雲が発生している場合には、竜巻などの激しい突風が発生することがあるので、雷注意報が発表されているときには注意が必要。

ウ その他の気象情報

雷注意報本文における付加事項には、雷に伴って起きる注意すべき事項として、「突風」「ひょう」などを記述するが、竜巻等の激しい突風の発生しやすい気象状況のときは「突風」ではなく「竜巻」と表記される。

2 予防対策

突風や竜巻は局所的・突発的に発生し、その発生を事前に正確に予測することは現状では困難であるため、人的被害を防ぐためには、各個人が竜巻等に関する正しい知識を持ち、竜巻等に遭遇した場合の的確な身の守り方をあらかじめ確認しておく必要がある。

(1) 突風・竜巻に関する普及啓発の推進

市は、竜巻の発生メカニズムについて、気象庁の資料等を用いて普及啓発を行う。特に、積乱雲が接近してきたときの対応や竜巻注意情報等気象情報について周知を行うものとする。

(ア) 積乱雲が接近してきたときの対応の普及

積乱雲の近づく兆しを察知した時や竜巻の接近を認知した時には、積乱雲が接近してきたときの対応例(資料編 17-3)に基づき、それぞれの状況に応じた対処行動例を参考に、一人ひとりが主体的に判断して適切な行動をとることが重要であることを普及啓発する。

(イ) 竜巻注意情報等気象情報の普及

竜巻注意情報及び竜巻発生頻度ナウキャストの的中率及び予測精度を踏まえつつ、これらの情報が発表されたときの対応について普及啓発を行う。

(2) 情報収集・伝達情報

市は、気象庁をはじめ、県、防災関係機関及び近隣市町から、突風・竜巻等について目撃情報等を組織的に収集し、迅速かつ正確な情報把握をする。

なお、竜巻注意情報が発表され、かつ県や防災関係機関及び近隣市町から突風・竜巻等の目撃情報があった場合については、気象庁の情報等を参考に総合的に判断し、防災行政無線、インターネットなど市民への多様な伝達手段の中から、有効で時機を逸しない情報発信を行う。

(3) 竜巻注意情報の利用上の留意点

市は以下に留意して普及啓発を行う。(資料編17)

ア 竜巻注意情報に連動して負担(対策に要する時間や手間、影響など)の大きな対応をとるのではなく、竜巻注意情報が発表された場合には、周囲の空の状況に注意すること。

イ 空が急に真っ暗になる、大粒の雨が降り出す、雷の音が聞こえるなど、積乱雲が近づく兆候が確認された場合には、頑丈な建物に避難するなどの身の安全を確保する行動をとること。

ウ 竜巻注意情報が発表された場合、竜巻発生確度ナウキャストを見れば危険な地域の詳細や、刻々と変化する状況を把握することができる。竜巻注意情報と竜巻発生確度ナウキャストとを組み合わせ利用すること。

17 突風・竜巻関係

17-1 突風の種類

竜巻



ダウンバースト



ガスフロント



出典：気象庁ホームページ

17-2 ナウキャスト(竜巻・雷・降水)の内容

気象庁のナウキャストの概要			
	竜巻発生確度 ナウキャスト	雷ナウキャスト	高解像度降水 ナウキャスト
発着間隔	10分毎に発着		5分毎に発着
予報時間	1時間先まで予報		30分先まで予報
格子の 大きさ	10キロメートル	1キロメートル	250メートル
内容	竜巻など激しい突風が発生する確度を表示	雷の活動度（雷の可能性及び激しさ）を表示	降水の強さの分布を表示
気象庁ホームページにおける表示と意味	■【発生確度2】 5～10%の確率で竜巻など激しい突風が発生 ●【発生確度1】 1～5%の確率で竜巻など激しい突風が発生	■【活動度4】 「激しい雷」 ■【活動度3】 「やや激しい雷」 ■【活動度2】 「雷あり」 ■【活動度1】 「雷可能性あり」	■【降水の強さ】 降水の強さ（1時間当たりの降水量（ミリ）に換算）
気象庁ホームページにおける表示イメージ			

出典：積乱雲に伴う激しい現象の住民周知に関するガイドライン（平成 27 年 3 月 気象庁）

17-3 竜巻注意情報発表時等状況ごとの対処行動例

状況の時系列的変化	対処行動例
(A) 竜巻注意情報発表時	・空の変化（積乱雲が近づく兆し）に注意する。 ・竜巻発生確度ナウキャストや気象レーダー画像にアクセスできる場合であれば、自分が今いる場所の状況についてこまめ（5～10分程度ごと）に確認する。 ・安全確保に時間を要する場合（人が大勢集まる野外行事、テントの使用や子供・高齢者を含む野外活動、高所・クレーン・足場等の作業）は万一来に備え、早めの避難開始を心がける。
(B) 積乱雲が近づく兆しを察知したとき （積乱雲が近づく兆し） 空が急に暗くなる、雷が鳴る、粒の雨やひょうが降り出す、冷たい風が吹き出す等	・野外の場合、頑丈な建物など安全な場所に移動する。 ・屋内の場合、雨戸や窓、カーテンなどを閉める。
(C) 竜巻の接近を認知したとき （竜巻接近時の特徴） ①雲の底から地上に伸びるろうと状の雲が見られる ②飛散物が筒状に舞い上がる ③竜巻が間近に迫った特徴（ゴーというジェット機のようなごう音 ④耳に異常を感じるほどの気圧の変化等）を認知したときなお、夜間で雲の様子かわからないとき、屋内で外が見えないときは③及び④の特徴により認知する。	竜巻を見続けることなく、直ちに以下の行動をとる。 （屋内） ・窓から離れる。 ・窓の無い部屋等へ移動する。 ・部屋の隅・ドア・外壁から離れる。 ・地下室か最下階へ移動する。 ・頑丈な机の下に入り、両腕で頭と首を守る。 （屋外） ・近くの頑丈な建物に移動する。 ・頑丈な建物がなければ、飛散物から身を守れるような物陰に身を隠し、頭を抱えてうずくまる。 ・強い竜巻の場合は、自動車も飛ばされるおそれがあるので、自動車の中でも頭を抱えてうずくまる。

出典：竜巻等突風対策局長級会議報告（平成24年8月15日）

(参考) 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	風速の範囲 (3秒平均)	主な被害の状況(参考)
JEF0	25~38m/s	・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	39~52m/s	・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	53~66m/s	・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	67~80m/s	・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	81~94m/s	・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	95m/s~	・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。

出典：気象庁ホームページ

牧之原市 各班対応マニュアル

目 次

No	マニュアル名	主担当班
1	事前配備	総括班
2	災害等情報システムマニュアル	総括班
3	災害救助法の適用まで	総括班
4	自主参集マニュアル	総括班
5	本部立上げマニュアル	総括班
6	発災から本部立上げ	総括班
7	応援要請マニュアル	総括班
8	庁舎管理マニュアル	情報班
9	災害初動時における要員確保行動マニュアル	情報班
10	災害初動時における情報収集伝達マニュアル	情報班
11	広報活動マニュアル	広報・議会班
12	災害視察者、見舞者、陳情者の応接に関する事	広報・議会班
13	救出活動マニュアル	総括班
14	地区担当マニュアル	地区担当班
15	物資マニュアル	調達班
16	物資等輸送手段確保マニュアル	調達班
17	道路安全確保マニュアル	調達・建設・情報班
18	障害物除去・がれき等処理マニュアル	建設・建築・衛生班
19	災害経理	会計課
20	避難所運営マニュアル	避難所対策班
21	牧之原市避難所開設(職員)基本マニュアル	避難所対策班
22	避難地マニュアル	避難所対策班
23	医療救護本部マニュアル	救護班
24	牧之原市災害時健康支援マニュアル	救護班
25	ボランティア対策マニュアル	福祉班
26	牧之原市社会福祉協議会災害対応マニュアル	福祉班
27	ごみ処理マニュアル	衛生班
28	し尿処理マニュアル	衛生班
29	応急修理マニュアル	建築班
30	緊急修理マニュアル	建築班
31	応急危険度判定マニュアル	建築班
32	応急仮設住宅マニュアル	建築班
33	被害調査マニュアル	被害調査班
34	防疫対策	衛生班
35	感染症対策マニュアル	救護班
36	災害時要配慮者収容及び搬送マニュアル	福祉班
37	観光被災調査マニュアル	商工観光班
38	海水浴客の避難誘導について	商工観光班
39	被災調査マニュアル	農林水産班、(建設班)
40	応急教育マニュアル	学校施設等・避難所対策班
41	ライフライン給水・復旧マニュアル	水道班
42	坂部保育園 保育園等施設避難所開設マニュアル	福祉班
43	牧之原市立保育園・子ども園防災マニュアル	福祉班
44	被災動物救護マニュアル	衛生班
45	静岡 DWAT の派遣要請について	福祉班
46	地域支え合いセンター開設について	福祉班

47	社会福祉施設被害調査、応急復旧マニュアル	福祉班
48	罹災証明書・被災届出証明書申請・発行マニュアル	福祉班・被害調査班
49	災害救助法、被災者生活再建支援法実施マニュアル	福祉班
50	日赤調整マニュアル	福祉班
51	災害見舞金・義援金配分マニュアル	福祉班
52	罹災者生活相談マニュアル	福祉班
53	福祉資金マニュアル	福祉班