

竜巻等突風対策の強化に向けた検討会報告

平成 19 年 6 月
竜巻等突風対策検討会

目次

竜巻等突風対策の強化に向けて	1
-----------------------	---

突風災害の特徴と個人の対策

(1) 近年の竜巻等突風災害の状況	3
(2) 我が国における竜巻等突風災害の特徴と個人の身の守り方	
- パンフレット「竜巻等突風災害とその対応」	4

突風対策強化に向けた取組と今後の予定

(1) 発生メカニズムの解明、観測・予測技術の高度化	9
(2) 観測・予警報体制の整備	10
(3) 特定分野における取組み	11
(4) 突風対策強化に向けた当面のスケジュール(工程表)	13

(別添) 竜巻等突風対策検討会の委員名簿

竜巻等突風対策の強化に向けて

昨年9月17日、台風第13号の接近に伴い、宮崎県延岡市において竜巻が発生し、死者3名、負傷者143名、住宅全壊79棟のほか、日豊線で列車が横転するなど、甚大な被害が発生した。また、その後2か月も経たずして、同年11月7日には、急激な低気圧の発達と巨大積乱雲の発生に伴い、北海道佐呂間町において竜巻が発生し、工事現場の仮設建築物を吹き飛ばすなどにより、死者9名、負傷者31名、住宅全壊7棟に及ぶ被害がもたらされた。それまでの過去10年を見れば、竜巻災害による死者数は1名であり、年間で12名の命が失われたのは記録的であった。

こうした相次ぐ竜巻災害による甚大な被害を踏まえ、政府において関係省庁が連携し、竜巻等突風による被害軽減方策の強化を図るため、昨年11月15日より、関係省庁の課長クラスによる「竜巻等突風対策検討会」(座長:内閣府災害予防担当参事官)を計3回開催した。検討会においては、過去の突風災害のデータ収集や分析を行いつつ、竜巻等突風対策の取組状況を整理するとともに、有識者からのヒアリングを実施した。さらに、内閣府、文部科学省、気象庁等において、竜巻対策が進んでいる米国における予警報体制、情報伝達・避難誘導體制、教育・意識啓発等の取組の現状を調査し、その結果を共有した。

これらを踏まえ、検討会では、当面の成果として、次の2点を取りまとめた。

我が国における竜巻等突風災害の特徴と個人の身の守り方

突風災害対策の強化に向けた関係省庁の取組みと今後の予定

本報告は、これらの検討過程や成果を取りまとめたものであり、今後、関係省庁において、関係機関との連携を深めつつ、さらに具体的な取組みが行われることとなる。

なお、「竜巻等突風」とは、過去に被害をもたらした突風事例の7割以上を占める竜巻に加え、ダウンバーストなど甚大な人的、物的被害をもたらしうる突発的な強風を広く対象としている。

1. 竜巻等突風対策検討会開催の経緯

第1回(平成18年11月15日)

- ・過去の竜巻等突風災害について(気象庁)
- ・竜巻等突風対策の取組みについて(関係省庁)

第2回(平成18年12月21日)

- ・竜巻等突風対策に関する各種研究、調査について(有識者等からのヒアリング)
(内容)
 - ・竜巻に関する研究・対策の現状と課題(東京大学海洋研究所 新野宏 教授)
 - ・米国での竜巻対策と我が国への示唆(国連 ISDR 早期警戒事務所 小野裕一 所長補)
 - ・佐呂間町竜巻に関する現地調査等報告(気象研究所 鈴木修 室長)

¹ダウンバースト:積乱雲の底から爆発的に吹き下ろす気流およびこれが地表に衝突して広がる破壊的な気流をいう。

- ・レーダー監視技術に係わる国内外の現状及び北海道佐呂間町で発生した竜巻被害に関する現地調査結果(速報)等(防災科学技術研究所 真木雅之部長)
- ・竜巻等突風に対する研究課題(建築研究所 奥田泰雄 上席研究員)
第3回(平成19年6月14日)
- ・米国における竜巻対策の現地調査結果について(関係省庁)
- ・竜巻等突風対策の取り組みについて(関係省庁)

2. 米国における竜巻対策に関する現地調査

目的: 米国における竜巻等突風の早期警戒体制の把握

期間: 平成19年2月14日～25日

参加機関: 内閣府、文部科学省、気象庁、防災科学技術研究所

主な訪問先: 連邦緊急事態管理庁(FEMA)、米国海洋大気庁(NOAA)米国気象局(NWS)、同ストーム予報センター(SPC)、オクラホマ大学、州及び市の危機管理機関、地域放送機関等

米国の早期警戒体制の特徴

- ・ 竜巻災害については、人命を守ることが第一。
- ・ 政府が協力して、ドップラーレーダーⁱⁱ監視網を全国に展開し、竜巻等突風を監視。行政のみならず、訓練されたボランティアによる監視体制も充実。
- ・ 各地の気象台やストーム予報センターを通じた、切れ目のない突風関係の予測情報の提供。
- ・ 竜巻多発地域においては、気象ラジオやサイレンにより、住民まで直接情報を伝達。
- ・ 政府では、竜巻に対する備えを記したパンフレット、教材等を作成、普及。さらに、危機管理担当者向けの対応改善プログラムを実施。
- ・ 竜巻そのもののメカニズムは現在も研究途上。更なる犠牲者軽減のため、予測情報の早期発表等の実現に向け、監視体制の強化を含め産官学の連携を拡充。

3. 過去の突風災害のデータ収集と分析

竜巻等の突風データベースの構築

- ・ 昨年相次いで発生した竜巻等突風災害を受け、気象庁において、竜巻等の突風データベースを緊急に構築した。気象庁のホームページからアクセスできる同データベースでは、1961年以降の竜巻やダウンバースト等の突風事例について、現象区別や発生日時・場所などの基本的なデータや、竜巻等の強度(藤田スケールⁱⁱⁱ)、死傷者数、住家被害数等の詳細なデータを収録している。

ⁱⁱドップラー(気象)レーダー: 気象レーダーとは、マイクロ波を放射し、大気中の降水粒子(雨滴、雪片)などからの散乱波(レーダーエコー)を受信することにより降水の強度、位置などを観測する装置であり、ドップラー(気象)レーダーとは、降水の強度、位置の他に電波のドップラー効果を利用して降水粒子などの移動速度を測定し、これから風を求めることができる気象レーダーである。

ⁱⁱⁱ藤田スケール: 被害の状況から見積もる竜巻の強さ(風速)の指標の一つ。竜巻研究の第一人者、シカゴ大学故藤田哲也教授が提唱したもの。スケールはF0からF5まであり、F2は風速50～69m/s(約7秒間の平均)、F3は風速70～92m/s(約5秒間の平均)である。

突風災害の特徴と個人の対策

(1) 近年の竜巻等突風災害の状況

平成 18 年は竜巻災害が相次ぎ、9 月には宮崎県延岡市で発生した竜巻により、死者 3 名、負傷者 143 名、住宅全壊 79 棟などの被害が生じ、11 月には、北海道佐呂間町で発生した竜巻により、死者 9 名、負傷者 31 名、住宅全壊 7 棟などの被害が発生し、竜巻災害による年間死者数では史上最多を記録した。また、過去の竜巻災害による被害を見ても、数百人の負傷者や数百棟に及ぶ全壊・半壊の住宅被害が起きており、人口が密集している被災地でひとたび竜巻が発生した場合には大きな被害が生じることを物語っている。

近年の主な竜巻被害

	年月日	被害地	人的被害	住家被害
1	H 2.12.11	千葉県茂原市	死者 1 名、負傷者 73 名	全壊 82 棟、半壊 161 棟
2	H11.9.24	愛知県豊橋市	死者 0 名、負傷者 415 名	全壊 40 棟、半壊 309 棟
3	H18.9.17	宮崎県延岡市	死者 3 名、負傷者 143 名	全壊 79 棟、半壊 348 棟
4	H18.11.7	北海道佐呂間町	死者 9 名、負傷者 31 名	全壊 7 棟、半壊 7 棟

資料：1～3については気象庁作成資料より（但し、負傷者及び住家被害については竜巻以外の被害も含まれる。）、4については消防庁調べ。

宮崎県延岡市における竜巻災害

平成 18 年 9 月 17 日 14 時頃、台風第 13 号の九州地方への接近に伴い、宮崎県延岡市において竜巻災害が発生し、死者 3 名、負傷者 143 名、住宅全壊 79 棟など甚大な被害が発生した。死者 3 名のうち、スーパーの陳列棚崩壊と自宅敷地のビニールハウス倒壊による圧死で 2 名、破損したガラス・瓦の飛散物により自宅寝室で 1 名が死亡した。

現地調査の結果、被害地域は、長さ約 7.5km、幅 150～300m におよび、ほぼ連続的に建物の倒壊、屋根や壁の損傷、屋根瓦や窓ガラス等の破損等の大きな被害となった。さらに、竜巻の通過したコースが市街地であったことから、飛散物により被害が増大した。

竜巻の移動速度は移動距離と時間差から時速約 90km であり、竜巻の強度は「多数の住宅の屋根瓦が飛んだり屋根がはぎ取られた」、「倒木が倒れていたり折れていた」、「自動車が横転した」等の被害状況から、藤田スケールで F 2 と推定された。

北海道佐呂間町における竜巻災害

平成 18 年 11 月 7 日 13 時 30 分頃、宗谷海峡付近にある低気圧からのびる寒冷前線の通過した北海道佐呂間町において、積乱雲の発達に伴い竜巻が発生し、道路工事現場の仮設建築物を吹き飛ばすなど、死者 9 名、負傷者 31 名、住宅全壊 7 棟に及ぶ記録的な被害もたらされた。

ライフライン関係では、北海道佐呂間町、北見市留辺蘂町で最大時 631 戸が停電した。道路については、国道 333 号線の 1 区間、留辺蘂浜佐呂間線の 2 区間で障害物散乱により通行規制が行われた。

現地調査の結果、被害地域の形状は、長さ約 1.4km、幅 100～300m の細長い帯

状であった。また、「住家1軒が原型をとどめず倒壊した」、「非住家（工事事務所）が飛散し瓦礫状態となった」、「他の自動車の上に乗り上げた自動車があり、持ち上げられた可能性がある」などの複数の被害状況を確認したことから、竜巻の強度は、国内で観測された竜巻では最大級となる、藤田スケールでF3と推定された。

（2）我が国における竜巻等突風災害の特徴と個人の身の守り方 - パンフレット「竜巻等突風災害とその対応」

竜巻等の突風災害は局所的・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。したがって、突風災害による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会得しておく必要がある。

このため、竜巻等突風対策の検討の過程で行われた、過去の突風災害のデータ収集や分析、米国での普及啓発施策の事例収集を踏まえ、我が国の竜巻等突風災害の特徴や突風からの身の守り方など個人レベルでの対策について検討を行い、その結果をとりまとめ、パンフレット「竜巻等突風対策とその対応」を作成した。

本パンフレットの冒頭では、日本での竜巻の発生分布、月別の発生数や、竜巻による被害の特徴などを写真やイラストを用いて解説した。

また、「竜巻がなぜ起こるか？」について、発生メカニズムや最近の竜巻発生時の気象状況などからその主な原因を、レーダーエコー図などを用いて解説しているほかに、突風に関する気象情報として、現在進められている観測技術・予測技術の高度化と今後の情報提供のイメージについても解説した。

さらに、竜巻等の突風に際して個人レベルでどのように行動すればよいかをわかりやすく伝えるため、竜巻接近時に現れる特徴を目撃者の証言とあわせて掲載し、屋内外にいる場合の身の守り方（「窓を開けない」、「建物の最下階に移動する」、「頑丈な机の下に入り、両腕で頭と首を守る」など）について、イラストや写真でわかりやすく解説した。

本パンフレットは、関係省庁、都道府県、市町村などに配布されるほか、内閣府並びに気象庁のホームページからもダウンロードできる。本パンフレット等を活用することにより、突風からの身の守り方など個人レベルでの対策が進むことが期待される。

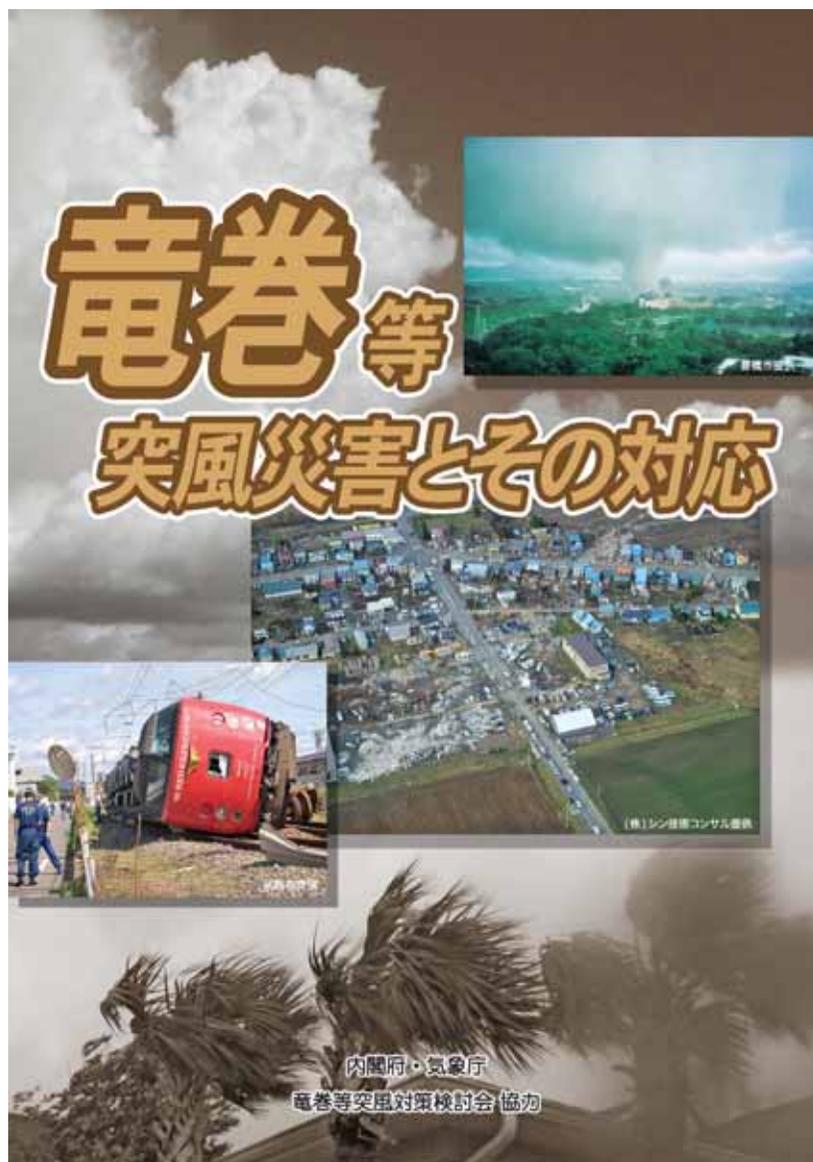
< 竜巻からの身の守り方 >（パンフレット8ページ）

屋内にいる場合

- ・ 窓を開けない
- ・ 窓から離れる
- ・ カーテンを引く
- ・ 雨戸・シャッターをしめる
- ・ 地下室や建物の最下階に移動する
- ・ 家の中心部に近い、窓のない部屋に移動する
- ・ 部屋の隅・ドア・外壁から離れる
- ・ 頑丈な机の下に入り、両腕で頭と首を守る

屋外にいる場合

- ・ 車庫・物置・プレハブを避難場所にしない
- ・ 橋や陸橋の下に行かない
- ・ 近くの頑丈な建物に避難する
- ・ （頑丈な建物が無い場合は）近くの水路やくぼみに身をふせ、両腕で頭と首を守る
- ・ 飛来物に注意する



竜巻はどこで起こるの？

- 日本のどこでも発生しています。
- 季節を問わず台風、寒冷前線、低気圧に伴って発生しています。
- 特に台風シーズンの9月が最も多く発生しています。
- 年平均で約17個（1991～2006年の統計）の竜巻が発生しています。アメリカでは年平均で約1,300個（2004～2006年の統計）も発生していますが、単位面積に換算すると日本での竜巻の発生数はアメリカの約3分の1で決して少ないとは言えません。

竜巻の月別発生数
(1961～2006年の合計)

2006.11.17 北海道佐呂間町
被害長さ1.4km、最大幅300m
死者9名、負傷者31名
全壊7棟、半壊7棟

1990.12.11 千葉県茂原市
被害長さ6.5km、最大幅1.2km
死者1名、負傷者73名
全壊82棟、半壊161棟

1999.9.24 愛知県豊橋市
被害長さ18km、最大幅550m
死者0名、負傷者415名
全壊40棟、半壊309棟

2006.9.17 宮崎県延岡市
被害長さ7.5km、最大幅300m
死者3名、負傷者143名
全壊79棟、半壊348棟

地域的な特徴

- 1年を通して沿岸部で多く発生しますが、夏は内陸部でも発生します。
- 夏から秋は全国的に発生しますが、特に秋は西日本の太平洋側で多くなります。
- 冬は日本海側が多くなります。

主な発生原因

- 春と冬・・・低気圧、寒冷前線、寒気の流入
- 夏・・・停滞前線、雷雨、台風
- 秋・・・台風、寒冷前線、低気圧

竜巻の発生位置の分布図（1961～2006年）
青は1961～2005年、赤は2006年に発生した竜巻を示します。

竜巻被害の数字は気象庁作成資料より（ただし負傷者及び住家被害については竜巻以外の被害も含まれる）。
北海道佐呂間町については消防庁調べ。

突風に関する気象情報の高度化

現在

現在、突風に関する気象情報は、**雷注意報**と**気象情報(全般、地方、府県)**で得ることができます。

突風にも注意して下さい。



雷注意報

雷や突風及び降りよに関する〇〇地方気象情報
 平成〇〇年〇〇月〇〇日〇〇時〇〇分 〇〇地方気象台発表
 (見出し)
 〇〇地方では、〇日昼過ぎから夕方にかけて大気の状態が不安定となり、広い範囲で雷雨となる見込みです。落雷、突風、降りよに注意して下さい。
 (本文)
 本所付近の上空5500m付近には、強い電気が流れ込み……



観測技術の高度化



レーダーから遠ざかる風

局地的な低気圧

レーダーに近づく風

ドップラーレーダー観測のイメージ

- 気象庁では、雲の中の風をきめ細かくリアルタイムに観測できるドップラーレーダーの展開を進めています。
- ドップラーレーダーは、竜巻が発生する前に現れる積乱雲の中の局地的な低気圧(風の渦)を観測できます。

予測技術の高度化



20分後

10分後

積乱雲の動きの解明



- 突風をもたらす積乱雲の動きを、よりきめ細かく予測する技術を開発しています。

平成22年度から

従来からの情報に加え
『突風等に対する短時間予測情報』
 を提供開始予定。

- 現在危険なエリアを検出します。
- 検出された危険エリアの移動を予測して情報を提供します。



30分後

自分の住んでいる地域がいつ頃かいつ頃まで突風の可能性が高まるかチェックしましょう。

20分後

10分後

突風警戒エリア

情報提供のイメージ

人への影響

(平均的な風速の場合。瞬間的には1.5倍～3倍以上になることもあります)

！ 強風時に屋外に出ることは大変危険です。



建物への影響

(平均的な風速の場合。瞬間的には1.5倍～3倍以上になることもあります)



竜巻接近時によく現れる特徴

●空が急に暗くなる

目撃者の証言：
「空が真っ黒になって、雷雨となった。」
「風が吹いてきて暗くなった。」

●大粒の雹が降る



●雲の底から地上にのびる、ろうと状の雲が目撃される

目撃者の証言：
「黒い雲が円柱状になったのを見た。」
「くるくると回っている黒い雲が近づいてきた。」
「黒い海のようなものが移動していた。」

●飛散物が筒状に舞い上がる



目撃者の証言：
「円柱状の黒い雲の周りに、木の葉や小枝が巻き上がるのを見た。」
「いろいろな物を巻き上げている、ろうと雲を見た。」
「地面から上に向かって土塵のようなものが巻き上がっているのを見た。」

※夜間は視覚的な確認が難しくなるので注意が必要です。
一方、以下のような聴覚的な特徴をあらわすこともあります。

●ゴーというジェット機のような轟音がする

●気圧の変化で耳に異常を感じる

竜巻からの身の守り方

●地下室や建物の最下階に移動する

●窓を開けない

●窓から離れる

●カーテンを引く

●雨戸・シャッターをしめる

●家の中心部に近い、窓のない部屋に移動する

●部屋の隅・ドア・外壁から離れる

●頑丈な机の下に入り、両腕で頭と首を守る

屋内にいる場合

●車庫・物置・プレハブを避難場所にしない

●橋や陸橋の下に行かない

●近くの頑丈な建物に避難する

●無い場合は、近くの水路やくぼみに身をふせ、両腕で頭と首を守る

●飛来物に注意する

屋外にいる場合

お問い合わせ先

- 内閣府 政策統括官(防災担当)付 参事官(災害予防担当) 千代田区霞が関 1-2-2 TEL. 03-5253-2111
<http://www.bousai.go.jp>
- 気象庁 総務部 企画課 千代田区大手町 1-3-4 TEL. 03-3212-8341
<http://www.jma.go.jp>
- 竜巻等突風対策検討会
内閣府、内閣官庁、警察庁、総務省、消防庁、外務省、文部科学省、農林水産省、資源エネルギー庁、原子力安全・保安院、国土交通省、気象庁、海上保安庁

※なお、本パンフレットの内容は、上記問い合わせ先のホームページからダウンロードできます。

突風対策強化に向けた各省の取組と今後の予定

平成 18 年 9 月の延岡市、同 11 月の佐呂間町での竜巻災害等、突風による甚大な被害が続発したことに鑑み、突風による被害軽減方策の強化を図るべく、各省庁が実施した、あるいは実施する当面の対策は、以下のとおりである。

(1) 発生メカニズムの解明、観測・予測技術の高度化

竜巻等突風災害に関する科学研究の推進（文部科学省）

- ・ 宮崎県等で発生した竜巻等の発生機構解明と対策に関する研究（平成 18 年度）
 - 竜巻等の発生メカニズム特性評価と竜巻災害に関する研究
 - 暴風・竜巻等の突発性災害に対するリスク低減の方策に関する研究
- ・ 「北海道佐呂間町で発生した竜巻による甚大な災害に関する調査研究」（平成 18 年度）
 - 寒冷前線上に発生する竜巻の気象特性に関する研究
 - ドップラーレーダー情報を利用した竜巻発生予測に関する研究
 - 被害調査による構造物被害・人的被害の実態把握に関する研究
 - 建築物の屋根ふき材の構造と竜巻被害に関する研究
 - 竜巻による飛散物の発生に関する研究
- ・ 「竜巻等による突風災害対策に関する調査研究」への支援（平成 19 年度科学技術振興調整費「重要政策課題への機動的対応の推進」）
 - 竜巻を生み出す環境場及び竜巻の発生機構の研究
 - 竜巻の発生予測手法及び監視技術の開発
 - 竜巻、ダウンバーストなどの突風による被害の実体解明
 - 竜巻、ダウンバーストなどの突風に対する防災、減災対策
- ・ 首都圏を試験地とした高性能研究用レーダーネットワークの整備
 - 平成 19 年度に、首都圏にある大学、研究機関が連携して各機関が所有する既存の研究用レーダーをネットワーク化する。
 - 平成 20 年度に、レーダーネットワークによる突風のリアルタイム監視技術を開発し検証観測を実施する。
 - 平成 21 年度に、首都圏を試験地にした観測を実施する。

平成 22 年度以降は、突風災害の研究に携わる研究者の共通施設として活用し、竜巻等突風現象の発生メカニズムの解明および防災に関する研究を継続的に実施する。

突風観測・予測に係るリモートセンシング技術開発の推進（総務省）

- ・ レーザー光を用いたドップラーライダー^{iv}技術と電波を用いた高密度配置

^{iv} ドップラーライダー：レーザー光線の信号を大気中に送信し、風によって流れる大気中の微粒子から反射される散乱光を受信して、送信した光と受信した光の間の周波数の変化(ドップラーシフト)を検出することで、微粒子の移動速度を計測するライダー(レーザーレーダー)のこと。

型ウィンドプロファイラ技術を組み合わせ、これまで観測が困難であった都市空間規模の風向・風速の計測技術の研究開発を実施している。平成 25 年を目途に、半径 30Km 内の気流について、計測時間約 1 分、50m 以下の分解能で計測する技術を確立する。

- ・ 竜巻等、寿命が短く動きの速い気象現象を確実に検出・追跡するための次世代リモートセンシング技術として、ネットワーク制御型フェーズドアレイ気象レーダーの研究開発を開始する予定である。平成 25 年を目途に、数十 km 四方の雲等の状態について、計測時間約 10 秒、50m 以下（竜巻等追跡時は 25m）の分解能での計測を可能とするネットワーク制御型フェーズドアレイレーダー^vを開発し、竜巻等突風の高精度予測に必要な次世代リモートセンシング・ネットワーク総合技術を確立する。研究開発にあたっては、初期段階から、気象庁・気象研究所等の機関と連携して推進する予定。

竜巻等のシビア現象^{vi}の監視および危険度診断技術の高度化に関する研究（気象庁）

- ・ 気象研究所では、竜巻等のシビア現象について詳細な事例解析を実施し、危険度診断に使える指標、前兆等の抽出を行い、リアルタイムの観測結果や数値予報モデルを組み合わせ、シビア現象の発生可能性を予測する手法を高度化する。これら結果は、突風等に対する短時間予測情報の提供に貢献する。

（2）観測・予警報体制の整備

ドップラー気象レーダーの整備（気象庁）

- ・ 全国 20 箇所の気象レーダーのうち、平成 18 年度までに 4 箇所がドップラーレーダー化されているが、竜巻の監視・予測能力の向上等を目的として、さらに、7 箇所ドップラーレーダー化し、平成 19 年度中に整備を完了する。

突風等に対する短時間予測情報の提供体制の整備（気象庁）

- ・ これまでの気象情報を改善し、極めて短い時間で発生・消滅する突風等の発生可能性を予測して、これらの気象情報を即時的に防災関係機関、ライフライン関係機関へ提供する体制を整備するための取組を開始。
- ・ 平成 19 年度に、現在の技術や将来の可能性を踏まえつつ、新たに提供できる情報の内容を調査・検討。また、突風に関する府県気象情報の発表を開始。
- ・ 平成 20 年度に、突風等に関する情報を即時的に提供した場合に管理者等が運行規制等の措置を適切に実施するために必要となる情報利活用体制につ

^vフェーズドアレイレーダー：多数のアンテナ素子を平面状に配置し、各素子から送信される電波の状態（位相）を電子的に制御することで、多方向を超高速で観測（電子スキャン）することができるレーダーのこと。この方式では、アンテナの方向を機械的に回転して観測するパラボラ方式に比べて、1 回の観測にかかる時間を飛躍的に短縮することができる。

^{vi}シビア現象：雷雨に伴う、竜巻・ダウンバースト・局地的な豪雨・落雷などの激しい現象

いて検討。

- ・平成 21 年度に、短時間で発生・消滅する突風等の発生可能性を予測する体制を整備。
- ・平成 22 年度に、突風等が発生する危険域を解析し、10 分刻みで 1 時間まで予測した情報を提供。

(3) 特定分野における取組み

航空分野（国土交通省）

- ・航空機の離発着に大きな影響を与える恐れのある、空港近辺の突風対策のため、空港気象ドップラーレーダーが全国 8 つの空港において整備されており、平成 20 年度に 1 空港（鹿児島空港）において整備予定。
- ・空港気象ドップラーレーダーの観測データを受信し、空港近辺における気象状況やダウンバースト等の領域を視覚的に表示するウィンドシアー^{vii}情報処理装置についても全国 8 つの空港において整備されており、平成 20 年度に 1 空港（鹿児島空港）において整備予定。
- ・非降水時のウィンドシアー等の対策のため、羽田空港にドップラーライダーを整備し平成 19 年 4 月から運用を開始した。平成 19 年度中には、成田空港にドップラーライダーを整備する予定である。

鉄道分野（国土交通省）

- ・平成 17 年 12 月の J R 東日本・羽越線事故を踏まえ、鉄道における強風対策について検討し、中間とりまとめとして、平成 18 年 9 月に以下の対策を公表。
 - 風速計の新設等による風の観測体制の強化(1,009 箇所 1,379 箇所)
 - 風観測の手引きの作成
 - 防風設備の手引きの作成
 - 運転規制、突風対策について引き続き調査・研究

住宅分野（国土交通省）

- ・被災者に対し、公営住宅等の住宅確保支援、災害復興住宅融資の実施。

農作物・農地関係（防風対策）（農林水産省）

- ・防風ネット等の防風施設など農作物被害防止施設の整備。
- ・風速 50m/s 以上に耐える低コスト耐候性ハウスの設置の推進。
- ・風害等を受けやすい地域における農用地の災害の未然防止や保全を目的とする防風施設等の整備

^{vii}ウィンドシアー：風速や風向が急速に変わる気象現象をウィンドシアーと呼び、着陸の直前または離陸直後の航空機がこの気象現象に遭遇すると、事故を引き起こす恐れがあるといわれている。

林野関係（ 防風対策 ）(農林水産省)

- ・ 内陸部における強風の被害を防ぐため防風林帯を造成。
- ・ 海岸における強風等の被害を防止するための森林を造成。
- ・ 暴風等により破壊された保安林の機能回復。

(4) 突風対策強化に向けた当面のスケジュール(工程表)

取り組み	平成19年度	20年度	21年度	22年度
(1) 発生メカニズムの解明、観測・予測技術の高度化				
竜巻等突風災害に関する科学研究の推進	「竜巻等による突風災害対策に関する調査研究」(平成19年度科学技術振興調整費)			
首都圏を試験地にした高性能研究用レーダーネットワークの整備	首都圏にある大学、研究機関が所有する研究用レーダーのネットワーク化	リアルタイム監視技術の検証	高性能研究レーダーネットワークによる観測とデータベース化	発生メカニズムの解明研究、防災研究への利用体制の確立
突風観測・予測に係るリモートセンシング技術開発の推進	竜巻等突風に係る高精度予測に関する研究開発(平成25年を目途に、半径30km内の気流を約1分で50m以下の分解能での測定を可能とするドップラーライダーと、数十km四方の雲等の状態を約10秒で50m以下(竜巻等追跡時は25m)の分解能での測定を可能とするネットワーク制御型フェーズドアレイレーダーを開発する。)			
(2) 観測・予警報体制の整備				
ドップラー気象レーダーの整備	7箇所整備			
突風等に対する短時間予測情報の提供体制の整備	現在の技術や将来可能性を踏まえ、新たに提供できる情報の内容を調査・検討	突風等に関する情報を即時的に提供した場合の情報利活用体制について検討	短時間で発生・消滅する突風等の発生可能性を予測する体制を整備	突風等が発生する危険域を解析し、10分刻みで1時間まで予測した情報を提供
(3) 特定分野における取組み				
航空分野	空港気象ドップラーレーダーを1空港に整備			
	ウィンドシア-情報処理装置を1空港に整備			
鉄道分野	<ul style="list-style-type: none"> 風速計の新設等による風の観測体制の強化 運転規制、突風対策について引き続き調査研究 			
農作物・農地関係 (防風対策)	<ul style="list-style-type: none"> 防風ネット等の防風施設など農作物被害防止施設の整備 風速50m/s以上に耐える低コスト耐候性ハウスの設置の推進 風害等を受けやすい地域における農用地の災害の未然防止や保全を目的とする防風施設等の整備 			
林野関係 (防風対策)	<ul style="list-style-type: none"> 内陸部における強風の被害を防ぐため防風林帯を造成 海岸における強風等の被害を防止するための森林を造成 暴風等により破壊された保安林の機能回復 			

(別添)

竜巻等突風対策検討会 委員名簿

府省庁名	部局名	役職名	氏名
内閣府	政策統括官(防災担当)付参事官(災害予防担当)	参事官	西川 智
同	政策統括官(防災担当)付参事官(災害応急対策担当)	参事官	上杉 耕二
内閣官房	副長官補(安全保障・危機管理担当)付	内閣参事官	塚原 浩一
警察庁	警備局警備課	災害対策室長	河合 信之
総務省	大臣官房総務課	課長	渡会 修
消防庁	国民保護・防災部防災課	課長	金谷 裕弘
外務省	大臣官房総務課危機管理調整室	室長	岡田 健一
文部科学省	大臣官房文教施設企画部施設企画課防災推進室	室長	山川 昌男
同	研究開発局地震・防災研究課	課長	土橋 久
農林水産省	経営局経営政策課災害総合対策室	室長	新本 英二 (藤村 博志)
資源エネルギー庁	電力・ガス事業部電力需給政策企画室	室長	生越 晴茂
原子力安全・保安院	電力安全課	課長	成瀬 卓也
国土交通省	総合政策局技術安全課	課長	田村 義正
同	河川局防災課	課長	上総 周平
気象庁	総務部企画課	課長	西出 則武 (羽鳥 光彦)
同	予報部予報課	課長	牧原 康隆
海上保安庁	警備救難部環境防災課	防災対策官	栗津 秀哉

座長

第3回検討会(H19.6.14)開催時の委員。括弧内は、第1回及び第2回開催時の委員。

被災者生活再建支援制度の概要

1. 制度の対象となる自然災害

- ① 災害救助法施行令第1条第1項第1号又は第2号に該当する被害が発生した市町村
 - ② 10世帯以上の住宅全壊被害が発生した市町村
 - ③ 100世帯以上の住宅全壊被害が発生した都道府県
 - ④ ①又は②の市町村を含む都道府県で、
5世帯以上の住宅全壊被害が発生した市町村(人口10万人未満に限る)
 - ⑤ ①～③の区域に隣接し、
5世帯以上の住宅全壊被害が発生した市町村(人口10万人未満に限る)
 - ⑥ ①若しくは②の市町村を含む都道府県又は③の都道府県が2以上ある場合に、
5世帯以上の住宅全壊被害が発生した市町村(人口10万人未満に限る)
2世帯以上の住宅全壊被害が発生した市町村(人口5万人未満に限る)
- ④～⑥の人口要件については、合併前の旧市町村単位でも適用可などの特例措置あり(合併した年と続く5年間の特例措置)

2. 制度の対象となる被災世帯

上記の自然災害により

- ① 住宅が「全壊」した世帯
- ② 住宅が半壊、又は住宅の敷地に被害が生じ、その住宅をやむを得ず解体した世帯
- ③ 災害による危険な状態が継続し、住宅に居住不能な状態が長期間継続している世帯
- ④ 住宅が半壊し、大規模な補修を行わなければ居住することが困難な世帯(大規模半壊世帯)

3. 支援金の支給額

支給額は、以下の2つの支援金の合計額となる

(世帯人数が1人の場合は、各該当欄の金額の3/4の額)

- ① 住宅の被害程度に応じて支給する支援金(基礎支援金)

住宅の被害程度	全壊 (2. ①に該当)	解体 (2. ②に該当)	長期避難 (2. ③に該当)	大規模半壊 (2. ④に該当)
支給額	100万円	100万円	100万円	50万円

- ② 住宅の再建方法に応じて支給する支援金(加算支援金)

住宅の再建方法	建設・購入	補修	賃借 (公営住宅以外)
支給額	200万円	100万円	50万円

一旦住宅を賃借した後、自ら居住する住宅を建設・購入(又は補修)する場合は、合計で200(又は100)万円

4. 支援金の支給申請

- (申請窓口) 市町村
- (申請時の添付書面) ①基礎支援金: 災害証明書、住民票 等
②加算支援金: 契約書(住宅の購入、賃借等) 等
- (申請期間) ①基礎支援金: 災害発生日から13月以内
②加算支援金: 災害発生日から37月以内

5. 基金と国の補助

- 国の指定を受けた被災者生活再建支援法人(財団法人都道府県会館)が、都道府県が相互扶助の観点から拠出した基金を活用し、支援金を支給。
- 基金が支給する支援金の1/2に相当する額を国が補助。



平成 24 年 5 月 8 日
内閣府（防災担当）

平成 24 年 5 月 6 日に発生した突風災害に係る 被災者生活再建支援法の適用について（茨城県）

- 平成 24 年 5 月 6 日に発生した突風災害について、茨城県から住宅に多数の被害が生じ被災者生活再建支援法に定める自然災害に該当するものと認め、同法を適用する旨の報告があった。
- 今後、以下の区域において、住宅が全壊した世帯、大規模半壊した世帯等については、その申請により被災者生活再建支援制度が適用され、住宅の被害程度に応じた基礎支援金及び住宅の再建方法に応じた加算支援金が財団法人都道府県会館から支給される。

該当区域	支援法 適用日	適用基準 (支援法施行令)	住宅被害(世帯)	
			全壊	半壊
つくば市(つくばし)	5月6日	第1条第2号	10以上	調査中

注1 上記の数値は平成 24 年 5 月 8 日(火) 17 時現在の県からの報告による。
同数値は、今後の調査によって変動することがある。

<参考>

1. 支援金支給の仕組み(法第18条)

被災者生活再建支援金は、都道府県が相互扶助の観点から拠出した基金を活用して支給するが、その1/2について国が補助することとされている。

2. 対象となる自然災害(施行令第1条)

今回の適用は、被災者生活再建支援法施行令第1条第2号(10以上の世帯の住宅が全壊する被害が発生した市町村における自然災害)に該当することによる。

茨城県においても同時発表。

本件問い合わせ先
内閣府政策統括官(防災担当)付
参事官(被災者行政担当)付
新澤, 藤澤
TEL 03-5253-2111(内線51602)
03-3501-5191(直通)

被災者生活再建支援に係る特別交付税措置

特別交付税に関する省令（抄）

（昭和五十一年十二月二十四日自治省令第三十五号）

（道府県に係る三月分の算定方法の特例）

第六条 平成二十三年度に限り、第四条第一項第一号の額は、同号の規定によつて算定した額に、次の各号によつて算定した額（表示単位は千円とし、表示単位未満の端数があるときは、その端数を四捨五入する。）の合算額を加えた額とする。

六 平成二十三年一月一日から同年十二月三十一日までの間に発生した災害について、国の補助金を受けて被災者生活再建支援金の支給を行う道府県及び同一災害による被災世帯を有する道府県が当該補助金の対象とならない世帯の世帯主に対して支給する支給金の額のうち特別交付税の算定の基礎とすべきものとして総務大臣が調査した額に〇・五を乗じて得た額

都道府県独自の被災者生活再建支援制度
(国の制度に見合う額を適用外の地域に支給するもの)

	制度名称	対象とする自然災害	財源
山形県	鶴岡市大綱七五三掛地区における地すべり災害に係る山形県被災者生活再建支援事業費補助金	支援法の対象とならない被害規模の災害 (全壊世帯のみ対象で300万円)	県1/2、市町村1/2
福島県	生活再建給付金 (財)福島県罹災救助基金協議会	県内で支援法が適用された災害で支援法適用外の市町村	基金(県2/3・市町村1/3)
東京都	東日本大震災被災世帯に対する東京都生活再建支援事業	都内で支援法が適用された災害で支援法適用外の市町村(更に半壊でも200万円)	都1/2、市町村1/2
新潟県	新潟県被災者生活再建支援事業補助金(東日本大震災、23年7月新潟・福島豪雨、23年度豪雪及び地すべり)	県内で支援法が適用された災害で支援法適用外の市町村(23年度豪雪及び地すべりは1つの市町村で5世帯以上の全壊被害)	県2/3・市町村1/3
富山県	富山県被災者生活再建支援事業(入善町高波災害・南砺市大雨災害)	災害救助法の救助区域の指定を受け、かつ支援法の適用を受けることができなかった災害	県1/2、市町村1/2
静岡県	被災者自立生活再建支援事業費助成	支援法の対象とならない被害規模の災害(1世帯でも可)	県全額
三重県	三重県被災者生活再建支援事業費補助金(23年台風12号)	県内で支援法が適用された災害で支援法適用外の市町村	県1/2、市町村1/2(財政力指数0.5以下の市町村は、1/3)
奈良県	奈良県被災者生活再建支援事業	支援法の対象とならない被害規模の災害(1世帯でも可)	県全額
鳥取県	鳥取県被災者住宅再建支援制度	県内で10世帯滋養の住宅が全壊した災害	県1/2、市町村1/2
島根県	島根県被災者生活再建支援交付金	支援法の対象とならない被害規模の災害(1世帯でも可)	県1/2、市町村1/2
広島県	広島県被災者生活再建支援補助金	県内で支援法が適用された災害で支援法適用外の市町村	県1/2、市町村1/2
山口県	山口県被災者生活再建支援金支給事業	県内で支援法が適用された災害で支援法適用外の市町村	県1/2、市町村1/2

都道府県独自の被災者生活再建支援制度
(国の制度に上乗せ・横出しされるもの)

	制度名称	支給額	財源
北海道	北海道自然災害に伴う住家被害見舞金	全壊20万円、半壊10万円	道全額
岩手県	被災者生活再建支援事業費補助金(岩手・宮城内陸地震)	全壊・土石流等により移転を余儀なくされた世帯300万円	県全額
	岩手県被災者住宅再建支援事業	全壊又は半壊解体100万円	県2/3、市町村1/3
秋田県	災害り災者見舞金	全壊60万円、半壊・床上浸水20万円	県全額
山形県	山形県災害見舞金	全壊20万円、半壊10万円	県全額
茨城県	茨城県災害見舞金	全壊5万円、半壊3万円、床上浸水2万円	県全額
群馬県	群馬県災害見舞金	全壊10万円、半壊5万円、床上浸水2万円	県全額
千葉県	千葉県液状化等被害住宅再建支援事業	液状化等被害住宅の解体・地盤復旧100万円、半壊補修25万円	県全額
	千葉県災害見舞金	全壊10万円	県全額
東京都	東日本大震災被災世帯に対する東京都生活再建支援事業	半壊200万円	都1/2、市町村1/2
神奈川県	神奈川県液状化等被害住宅緊急支援事業費補助金	液状化等被害の戸建住宅150万円、共同住宅の共用部分1,000万円	県1/3、市町村2/3
新潟県	新潟県被災者生活再建支援事業補助金(東日本大震災、23年7月新潟・福島豪雨、23年度豪雪及び地すべり)	全壊・解体・長期避難・大規模半壊100万円、半壊50万円、床上浸水30万円	県2/3、市町村1/3
石川県	能登半島地震被災者生活再建支援事業補助金	全壊・解体・大規模半壊100万円、半壊200万円	県2/3、市町村1/3
岐阜県	岐阜県被災者生活住宅再建支援事業費補助金	全壊・大規模半壊100万円、半壊50万円、床上浸水30万円	県2/3、市町村1/3
愛知県	災害見舞金	全壊10万円、半壊5万円、床上浸水1万円	県全額
三重県	三重県被災者生活再建支援事業費補助金(23年台風12号)	半壊35万円、床上浸水25万円	県1/2、市町村1/2 (財政力指数0.5以下の市町村は、1/3)
奈良県	奈良県被災者生活再建支援事業	半壊75万円	県全額
和歌山県	被災者住宅再建支援事業	住宅建設・購入150万円、大規模半壊補修75万円	県全額
鳥取県	鳥取県被災者住宅再建支援制度	半壊100万円	県1/2、市町村1/2
岡山県	美作市突風災害被災者住宅再建支援事業補助金	半壊150万円	県1/2、市町村1/2 (全壊・大規模半壊) 県1/3、市町村2/3 (半壊)
	美作市集中豪雨災害被災者住宅再建支援事業補助金	半壊150万円	県1/3、市町村2/3
徳島県	徳島県住宅再建特別支援事業補助金	全壊225万円、半壊112.5万円	県2/3、市町村1/3

	制度名称	支給額	財源
佐賀県	佐賀県災害見舞金等	全壊・解体・長期避難・大規模半壊・半壊等5万円	県全額
大分県	大分県災害被災者住宅再建支援制度	半壊130万円、床上浸水5万円	県1/2、市町村1/2
宮崎県	宮崎県・市町村災害時安心基金	全壊20万円、半壊15万円、床上浸水10万円	県1/2、市町村1/2
鹿児島県	鹿児島県被災者生活支援金	全壊・半壊・床上浸水等20万円	県1/2、市町村1/2
沖縄県	沖縄県災害見舞金	全壊5万円、半壊3万円	県全額

住家の被害認定の仕組み

住家被害認定には、以下の2通りの判定方法がある。

- ①各部位の損害割合を算出して、それを足し合わせて住家全体の損害割合を算出し判定する方法
 - ②特定の現象に着目して、個々の部位の損害割合の積み上げをしないで、判定する方法
- ※②の方法を採る場合、必要に応じ①の方法による判定も行われる。

①通常の判定方法（積み上げ算定方式）

被害の程度	全壊	大規模半壊	半壊
住家の損害割合	50%以上	40%以上 50%未満	20%以上 40%未満

$$\begin{array}{c}
 \uparrow \\
 \boxed{\text{住家の損害割合}} = \boxed{\text{屋根の損害割合}} + \boxed{\text{柱の損害割合}} + \dots + \boxed{\text{設備の損害割合}} \\
 \text{(例) } 21\% = 5\% + 10\% + \dots + 6\%
 \end{array}$$

<部位別損害割合の算定>

$$\boxed{\text{部位別損害割合}} = \boxed{\text{部位の損傷率}} \times \boxed{\text{部位別構成比}^*}$$

* 部位別構成比：一般的な住家を想定し、各部位にかかる施工価格等を参考に設定した構成比（柱：20%、床、基礎、設備：各10%等）

②例外的な判定方法

【損害割合50%以上と判定される例】

- ・ 一見して住家全部が倒壊
- ・ 一見して住家の一部の階が全部倒壊
- ・ 地盤の液状化等により基礎のいずれかの辺が全部破壊
- ・ 外壁又は柱の傾斜が1/20以上

【参考：住家の被害の程度に応じた被災者支援措置】

	被災者生活 再建支援金	災害復興 住宅融資	災害援護 資金	税・社会保険料・ 放送受信料の減免	災害救助法の 応急修理
全壊	○	○	○	○	—
大規模半壊	○	○	○	○	○
半壊	—	○	○	○	○

(参考)

<表 木造・プレハブ住家の部位別構成比>

部 位 名 称	構 成 比
屋根	10 %
柱 (又は耐力壁)	20 %
床 (階段を含む。)	10 %
外壁	10 %
内壁	15 %
天井	5 %
建具	10 %
基礎	10 %
設備	10 %

<表 非木造住家の部位別構成比>

部 位 名 称	構 成 比	
柱 (又は耐力壁)	50 %	
床・梁	10 %	
外部仕上・雑壁・屋根	10 %	
内部仕上・天井	10 %	
建具	5 %	
設備等(外部階段を含む。)	【住家外】	5 %
	【住家内】	10 %