

## Ⅲ 県内過去最大級の被害をもたらした竜巻について

### 1 平成 25 年 9 月 2 日 14 時 00 分頃発生した竜巻（突風）について

#### (1) 竜巻（突風）等の概要

県内さいたま市岩槻区尾ヶ崎新田から、越谷市、北葛飾郡松伏町、千葉県野田市、および茨城県坂東市法師戸にかけて突風が発生し、多数の被害が発生しました。気象庁熊谷地方気象台は現地調査を実施し、次のとおり発表しました。

#### ■現地災害調査速報（平成 25 年 9 月 13 日）から抜粋

##### (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)

- ・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。
- ・被害の発生時刻に被害地付近を通過する竜巻を撮影した映像が複数あった。
- ・被害地付近で、突風被害の発生前後に、漏斗雲や、地面付近で塵や飛散物が渦を巻いている様子を目撃したという複数の証言があった。
- ・被害や痕跡の分布は、断続的であるが帯状に分布していた。
- ・被害の痕跡から推定した風向に収束性や回転性を示す部分があった。
- ・急激な気圧低下を示唆する耳に異常があったという複数の証言があった。

##### (2) 強さ（藤田スケール）

この竜巻の強さは、藤田スケールでF2と推定した。

##### (根拠)

- ・屋根が飛散した住家が複数あった。



##### (3) 被害の範囲

現地調査の結果、被害範囲の長さは約19km、幅は300mであった。

##### (4) 発生時刻

目撃証言及び写真から14時00分頃に発生し、14時30分頃に消滅したものと推定される。



越谷市内の被害（撮影：保健体育課 H25.9.3）

※参考 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。

F0	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。
F1	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。
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、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。
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。
F4	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。鉄骨づくりでもペシャンコ。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。
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。

気象科学辞典（日本気象学会編、1998）より

(2) 被害状況

埼玉県危機管理防災部は、県内市町村及び消防（局）本部へ被害照会を実施し、被害情報の収集を行い、次のとおり発表しました。（平成 25 年 9 月 4 日 16 時 00 分現在）

■平成 25 年 9 月 2 日発生 of 竜巻に伴う被害状況について（第 8 報）

(1) 人的被害 県警調べ 63 名（重症 7 名、軽症 56 名）現地で病院確認  
救急搬送 27 名（重症 2 名、中等症 2 名、軽症 23 名）全員越谷市

(2) 家屋被害 1,003 棟

越谷市	全壊	13 棟
	半壊・一部損壊	883 棟
松伏町	半壊のおそれ	19 棟
	一部損壊	87 棟
さいたま市	一部損壊	1 棟



(3) 公有施設（学校関係機関の被害状況のみ）

越谷市立北陽中学校	体育館屋根3分の1損壊し半壊状態、校舎窓ガラス35枚破損、電柱2本倒壊
越谷市立栄進中学校	玄関窓1枚破損
越谷市立桜井南小学校	教室窓67枚破損、サッカーゴール破損、給食ホール天井破損、プールフェンス一部倒壊
越谷特別支援学校	ライフラインストップ（電気、水道）、軽量鉄骨飛来
越谷西高等学校	ライフラインストップ（電気、水道）（復旧済み）
越谷北高等学校	停電（復旧済み）
蓮田市立蓮田南中学校	停電（復旧済み）
春日部特別支援学校	停電（復旧済み）
しらこぼと水上公園	日よけテント1基破損、貸出ベンチ等数基破損
第2学校給食センター	窓ガラス破損、屋根がはがれる
北体育館	窓ガラス破損、天井穴3か所
しらこぼと第2競技場	防球ネット支柱8本倒壊、物置等倒壊



越谷市内の施設被害（撮影：保健体育課 H25.9.3）

(4) 道路被害

越谷八潮線	倒壊家屋からのガス漏れの影響で、通行止め。 （9/2 17時15分解除）
平方東京線	電線破断のため通行止め。（9/2 20時30分解除）
越谷市道	2路線2か所通行止め（9/4 10時00分現在）

(5) 農作物被害 水稻の倒伏、小松菜の苗損傷、農業用パイプハウスの倒壊、農業用水路の施設破損などの被害を確認。

(6) ライフライン被害

停電	9月4日10時00分現在、越谷市約200軒（最大時：27,000軒）
水道	庄和浄水場 9月2日22時30分に水処理及び通常送水を開始。 （市町村貯水タンクからの送水により断水はしていない）
都市ガス	被害なし（ガスもれなし）

(7) 農作物被害 水稻の倒伏、小松菜の苗損傷、農業用パイプハウスの倒壊、農業用水路の施設破損などの被害を確認。

(8) 公立学校への影響（9月4日の対応）

越谷市立小学校	終業切り上げ	1校
越谷市立中学校	終業切り上げ	1校

(9) その他

※県、市町の対応は省略

2 越谷市、松伏町の竜巻発生時の対応等について

9月2日の竜巻発生時に際しては、越谷市、松伏町の各学校、教育委員会等の臨機応変な対応と適切な処置により、学校における人的被害は最小限度に食い止めることができました。

また、竜巻被害の事後処理等が続く中、被災地である越谷市、松伏町の両教育委員会に御協力をいただき、当日の様子や対応状況等について、今後竜巻被害から児童生徒を守るための大変参考となる情報を次のとおり提供していただきました。

**【発生時（直後も含む）にうまく対応できたことについて】**

- 竜巻を目撃した教育委員会職員は進路が予想される小中学校に対して電話で通報した。通報を受けた学校では、校内を見回り児童生徒の安全確保と窓を閉める等の対応をとることができた。
- 竜巻通過後、通学路の状況を確認するため教職員が分担して学区内を見回った。その状況を学校と教育委員会が共有することができ、保護者への周知や学校間の情報共有がスムーズに進んだ。
- 雷鳴が聞こえたので、グラウンドで部活動中の生徒に対して、校舎内への速やかな避難指示を行ったことが、結果的に竜巻に対しての迅速かつ的確な対応となり人的被害が少なく押さえられた。（自主的に上級生から下級生への指示が行われた場面もあった）
- 道路事情等により救急車が遅延し、教員が外科医に搬送した。

**【発生時（直後も含む）に思うように対応できなかったこと】**

**（経験して明らかになった課題）**

- 電力供給がストップしたことによる影響
  - ・連絡方法は災害用のPHSのみとなった。
  - ・トイレが使用できなくなった。
  - ・保護者向け一斉メールが発信できなくなった。
- 飛散したガラス片等危険物が校庭に散乱した場合、土壌の入れ替えが必要である。
- 全国から殺到した電話やメール等の影響と思われる通信回線の混乱により、日頃は数分で配信完了となるものが1時間ほどかかった。
- 竜巻そのものの発生を事前にキャッチできなかった。気象庁「竜巻ナウキャスト」においても当日の情報は得られなかった。



### 【復旧や学校再開に向けて取り組んだこと】

- 児童生徒の自宅の被害状況等を把握するための教員による家庭訪問を実施した。
- 通学路等に様々な被害があったことから、教職員による危険箇所での登校指導や地域住民による見守り活動を行った。

### 【その他（参考となることについて）】

- わずか十数分の出来事であることから、学校として備える心構えは、事前に気象情報を確実に入手できる台風よりも、突然起こってくる災害である地震に対する備えの方がイメージしやすいと思われる。
- 今回は、教育委員会事務局職員（松伏町）が偶然竜巻を目撃したことから、小中学校に電話連絡することができたが、今後も災害発生前に小中学校に情報提供を行う等、小中学校そのものが情報を収集するための観測システムが構築されることが必要であると考えます。

### 3 平成 25 年 9 月 16 日に発生した竜巻（突風）について

9 月 16 日午前 1 時 30 分から 2 時 40 分頃にかけて、本県比企郡滑川町、熊谷市、行田市および群馬県太田市で突風が発生し、住家等に被害をもたらしました。

現地調査を実施した気象庁熊谷地方気象台は、この突風をもたらした現象は、被害地付近を活発な積乱雲が通過中であったこと、突風はごく短い時間であったという証言が複数あったこと、被害や痕跡から断続的であるが帯状に分布していることなどから、竜巻の可能性が高いと判断されるものおよび竜巻と推定されるものであったと発表しました。（現地災害調査速報：平成 25 年 9 月 30 日）



#### 4 今後の課題について

県教育委員会は、越谷市、松伏町両教育委員会から提供された情報および竜巻の特徴等から、各学校における竜巻への対応に関する今後の課題を次の3点にまとめました。

- (1) 竜巻は、「発生予測が難しい」「移動速度が速い」「短時間で狭い範囲に集中して甚大な被害をもたらす」といった特徴があることから、地震災害と同様に起こりうる事態を想定し、学校防災マニュアルの見直しや再確認を行い、教職員全員がその対応について理解しておく必要がある。

[留意点]

- 竜巻発生等の気象情報を得られないまま、その場にいた教職員が中心となって直ちに避難誘導等、対応しなければならないことが予想される。

- (2) 竜巻注意情報の発令、または教職員等が竜巻を発見してから迅速な対応が求められることから、情報をいち早く収集できる機関や機器を日常から活用する。また、近隣の関係機関、学校間の連絡体制等を整えることも念頭に置く必要がある。

[留意点]

- 児童生徒に対し、竜巻が発生しやすい気象状況について事前に確認しておくことが重要であり、最新の気象情報等の入手の方法や得た情報からの判断方法等について事前学習を行う必要がある。(学校管理下外の想定)

- (3) 竜巻発生時は、停電や通信機器の遮断が予想される。このことから、児童生徒自身が自らの判断で身を守る行動をとらざるを得ない状況になることも想定されるため、竜巻に関する防災教育や避難訓練等を充実させる必要がある。

[留意点]

- 竜巻災害の特徴(突風、飛散物から身を守る等)を理解した避難訓練を行う必要がある。

