

竜巻等突風の強さの評定に関する検討会（第 7 回）の議事概要について

1. 開催日時及び場所

日 時：平成 29 年 2 月 8 日（水）15:00～17:00

場 所：気象庁大会議室

2. 出席者

会長 田村 幸雄 東京工芸大学 名誉教授
会長代理 新野 宏 東京大学大気海洋研究所海洋物理学部門
海洋大気力学分野 教授
伊藤 優 株式会社日本設計品質管理部 技術顧問
奥田 泰雄 国立研究開発法人建築研究所 構造研究グループ長
喜々津仁密 国土技術政策総合研究所建築研究部 主任研究官
小林 文明 防衛大学校応用科学群地球海洋学科 教授
坂田 弘安 東京工業大学環境・社会理工学院建築学系 教授
鈴木 覚 国立研究開発法人森林総合研究所森林防災研究領域
気象害・防災林研究室長

気象庁 隈観測部長、森計画課長、横田情報管理室長
鈴木気象研究所気象衛星・観測システム研究部長
中里予報官
田中突風災害対策情報調整官 小鷹第一災害調査係長

3. 議事

- (1) 平成 28 年度の突風調査結果の概要 (資料 1 関連)
- (2) 日本版改良藤田スケールに関するガイドラインの評価・見直しについて (資料 2 関連)
- (3) ガイドラインの英文翻訳の進捗について (資料 3 関連)
- (4) その他
 - (4. 1) 日本版改良藤田スケールの成果発表について (資料 4 関連)
 - (4. 2) 海外における竜巻スケールの改善の動向について (資料 5 関連)
 - (4. 3) 日本風工学会・風災害調査連絡委員会の紹介 (資料 6 関連)
 - (4. 4) 竜巻発生確度ナウキャスト及び竜巻注意情報の改善について (資料 7 関連)
 - (4. 5) 今後の予定について (資料 8 関連)

4. 議事概要 (別紙)

議事概要

(1) 平成 28 年度の突風調査結果の概要 (資料 1 関連)

- 平成 28 年 4 月より「日本版改良藤田スケール」を用いた竜巻等突風の強さの評定を開始した。これまでに 40 数件の現地調査を行い、円滑に評定作業が行われている。
- 現地調査を実施したもののうち風速不明の事例が 7 件あり、そのうち 6 件は該当する被害指標 (DI) がない、もしくは DI が該当するかどうか分からなかったとのことだが、これらの事例は、ある程度被害があったにも関わらず評定できなかったのか、あるいは軽微な被害であったと考えてよいのか。
 - (気象庁) 該当する DI がなかったものは 2 件あったが、いずれも軽微な被害であった。残りの 4 件については、建物等にも被害を与える程度であったが、被害を受けた建物のメンテナンス状況が分からなかった等、評定に使用できる強度を有しているか不明であったため、風速を不明とした。
- 風速不明の事例について、藤田スケールであれば評定できたか。
 - (気象庁) 軽微な被害の 2 件については F0 未満に相当する。残り 4 件については、同じ理由で藤田スケールでも評定できなかった可能性がある。
- 気象庁が竜巻等突風の強さを評定する際には、評定できる DI があればそれを用いているため、ある程度の規模の突風であれば、発生した被害にいくつか評定可能なものが含まれているはずである。評定に至らなかった事例は、非常に弱いものであったということは類推できる。
- 8 月 22 日に岩手県奥州市で発生した竜巻では、針葉樹の根返りが現象の評定風速を与える被害となったが、同被害で評定した風速はそのまわりで発生した被害で評定した風速と比べて妥当であったか。
 - (気象庁) 資料 1 に写真で示した針葉樹の被害とは別に、3 点ほど樹木の根返りの被害があった。この写真の針葉樹のみが想定している強度よりも弱かったために倒れたというよりは、周辺に同様な被害が何箇所かにわたって確認されたため、評定可能と判断した。

(2) 日本版改良藤田スケールに関するガイドラインの評価・見直しについて (資料

2 関連)

- 平成 28 年 4 月より地方気象台等で実際に評定してきた中で、新規の DI や被害度 (DOD) の追加等を検討すべき事例が浮かび上がってきた。これらについて今後研究を進めていく方向とする。
 - 新規 DI 候補として想定している船舶は比較的小さなプレジャーボート等のみなのか、大型の船舶も含めて考えているのか。
- (気象庁) 小さなものに限らなければならないとは考えておらず、研究の進展具合による。ただ、気象庁で被害例の写真を持ち合わせているものとしては資料 2 に掲載した通りであり、小さな船舶の方が被害が発生しやすく評定に利用する機会が多いとは言える。
- 船舶については、重量や内容物等によって異なってくると思われるが、風速の評価は可能と考えられる。寺社や土蔵について、屋根ふき材の被害は DI=1「木造の住宅又は店舗」を参考にできるため、追加は難しくないと考えられる。石灯籠・墓誌についても、縦横比で評価するようにできれば DI として追加可能と考えられる。仮設トイレについては、形状の種類が少なく、風速の評価ができそうだが、かなり低い風速になると考えられる。門扉は、形状の種類が多く、ものによって重量も異なるため、DI として追加する場合には、種類を分けて風速を評価する必要がある。
 - 新規 DOD として、「木造の住宅又は店舗」の金属系以外の外壁材について、追加する方向で検討する。プレハブ小屋について、内容量を DOD に反映することは可能と思われるが、飛散距離の考慮は難しいと考えられる。現行では、自動車の DOD として「横転」のみが設定されているが、路面とタイヤとの間の摩擦の見積もりには、路面の状況を考慮に入れる必要がある。
 - 樹木について、周辺に全く被害がないにも関わらず一本のみ被害が発生している場合は、その樹木自体に何らかの問題がある場合が多い。今年度発生した樹木の被害事例を写真で見たところ、想定された条件を満たして評定可能な樹木と扱えるものは数件のみである。今後は、ガイドラインに評定可能なものとそうでないものを明記していくとともに、評定の条件に加えられるものを新たに研究していくことを検討する。
 - 「日本版改良藤田スケールに関するガイドライン」について、誤記が 2 点あるため修正する。

(3) ガイドラインの英文翻訳の進捗について (資料3 関連)

- 「日本版改良藤田スケールに関するガイドライン」の英文翻訳について、作業が順調に行われている。

(4) その他

(4. 1) 日本版改良藤田スケールの成果発表について (資料4 関連)

- 日本版改良藤田スケールに関する発表を、国内外の学会等各所で行っている。

(4. 2) 海外における竜巻スケールの改善の動向について (資料5 関連)

- 米国の ASCE tornado wind speed estimation standards committee と共同して活動する国際風工学会の国際ワーキンググループには田村会長や奥田委員が参画している。日本版改良藤田スケールは、特に非建築物の DI が多く含まれており、国外における竜巻等突風の評定方法の検討においても参考になると考えられる。

(4. 3) 日本風工学会・風災害調査連絡委員会の紹介 (資料6 関連)

- 竜巻等突風による被害地域の現地調査は、専門家との連携やドローンの活用、現象種類の評定における庁外機関のデータの使用により、さらに充実すると考えられる。

(4. 4) 竜巻発生確度ナウキャスト及び竜巻注意情報の改善について (資料7 関連)

- 今回の改善にあたり、これまでの現地調査で蓄積された竜巻等突風の記録が活用されている。

- 適中率・捕捉率について、JEF0 を除いて JEF1 以上で見るとどれほどか。

→ (気象庁) 強さごとの精度評価は行っていない。

- 竜巻発生確度ナウキャストの改善点について、資料7で3点あがっているが、これらはほぼ同等に改善に寄与したのか、あるいは最も効いた要素があるのか。

→ (気象庁) ある一つの要素が大きく改善に寄与したわけではない。ここに挙げた改善点は代表的なものだが、他にも細かい部分を改良しており、全体として精度が改善した。

- XRAIN のデータの導入により、従来の気象庁のレーダーのみでメソサイクロンを捉える場合に比べて、より早く竜巻注意情報を発表できる事例があることが確認された。

(4. 5) 今後の予定について (資料 8 関連)

- 平成 29 年 2 月中には「日本版改良藤田スケールに関するガイドライン」の修正版を公開する。
- 平成 29 年度以降、引き続き研究を実施し、適宜成果を活用、ガイドラインに反映していく。

以上