

資料2

日本版改良藤田スケールに関する ガイドラインの見直しについて

気象庁

ガイドラインの見直しについて

- 第7回の検討会で、新規DI、新規DOD等に関する研究の必要性を確認した
- 突風調査の評定に用いることで課題が明らかとなった
- これを踏まえ、「日本版竜巻スケールおよびその評価手法に関する研究」*において調査を実施した
- ガイドラインの一部修正について検討を行う

*文部科学省共同利用・共同研究拠点「風工学研究拠点」の特定課題研究

ガイドラインの見直しについて

- 第7回の検討会で、優先的に研究を実施すべき新規DI、新規DOD等とし、継続中のもの
 - 船舶、寺社、石灯籠、墓誌
 - カーポート:片持ち支持型以外のカーポートやガレージ
 - プレハブ(物置、仮設建築物):内容量や飛散距離を考慮
 - 物置、墓石など:横ズレと横転の差
 - スレート製の建材
 - ステーが張られた物置等

→研究を継続

ガイドラインの見直しについて

- 突風調査の評定に用いることで明らかとなった課題
 - 個々の過去事例のFスケールをJEFスケールに読み替えようとする誤解（データベース利用者）
 - 草の倒伏等ごく弱い風速による被害では、「不明」ではなく何らかの情報を出せないか
- 既存のDI・DODの見直し

ガイドラインの修正要旨 (1/5)

- 個々の過去事例のFスケールをJEFスケールに読み替えようとする誤解

ガイドライン第2章3

3 統計的な継続性を考慮した階級と風速の対応

JEFスケールの階級と風速の対応については、FスケールとJEFスケールの継続性を持たせるため、現象のスケールの評価結果が両スケールでできる限り同じ階級となる(例えば、FスケールでF2と評価された現象は、基本的にJEFスケールでもJEF2となる)ように決定した。

過去に発生したF3事例をJEF3に読み替え、どんなに大きく見積もっても80m/sを超えていなかったとの誤解

Fスケール

F3 70~92m/s
(約5秒間の平均)

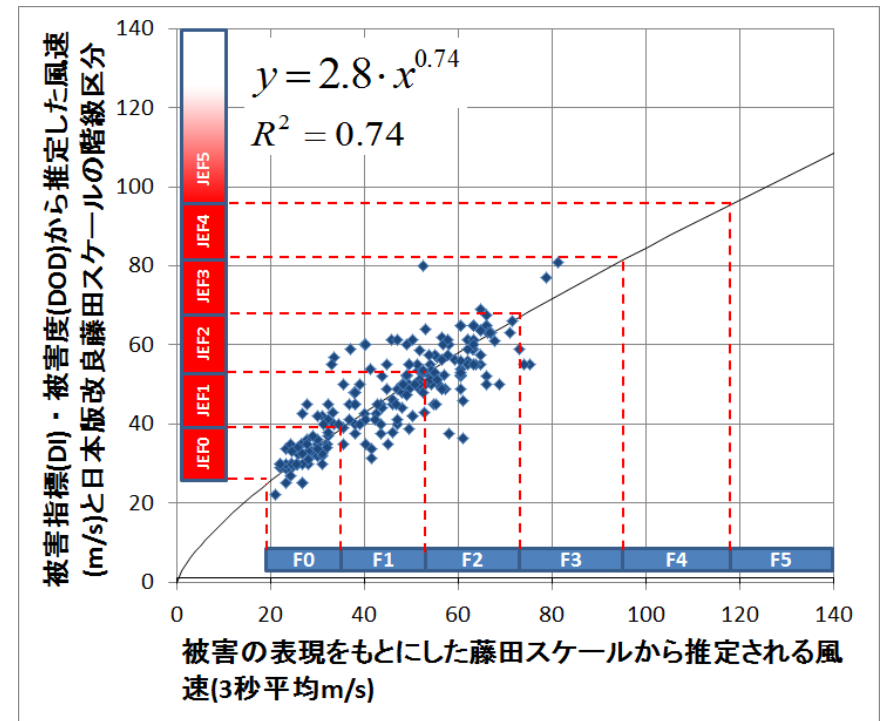
JEFスケール

JEF3 67~80m/s
(3秒間の平均)

→ 階級別事例数の統計を継続して行うことが目的のため、
個々の突風事例を1対1でFスケールからJEFスケールに対応させることは出来ない

ガイドラインの修正要旨 (1/5)

- 過去の突風事例における215件の被害事例を対象に、両スケールで推定される風速の相関を調査
- Fスケールと評定結果ができる限り同じ階級になるよう、JEFスケールの階級と風速の対応を決定
- 全ての被害事例が同じ階級になるわけではない



Fスケール及びJEFスケールのDI・DODから推定される風速の相関
(詳細はガイドライン付録C)

→ 統計的な継続性を考慮した階級と風速の対応について、解説を追加する

ガイドラインの修正要旨 (1/5)

9ページ 第2章3

3 統計的な継続性を考慮した階級と風速の対応

JEF スケールの階級と風速の対応については、F スケールと JEF スケールの階級別事例数の統計を継続して行うため継続性を持たせるため、現象のスケールの評定結果が両スケールでできる限り同じ階級となる（例えば、F スケールで F2 と評定された現象は、基本的に JEF スケールでも JEF2 となる。ただし、個々の全ての事例について、F スケールと JEF スケールが 1 対 1 に対応するということではない。このため、過去の事例の F スケールを JEF スケールに読み替えることは出来ない。）ように決定した。この考え方は、米国の EF スケール策定にあたっても用いられている。

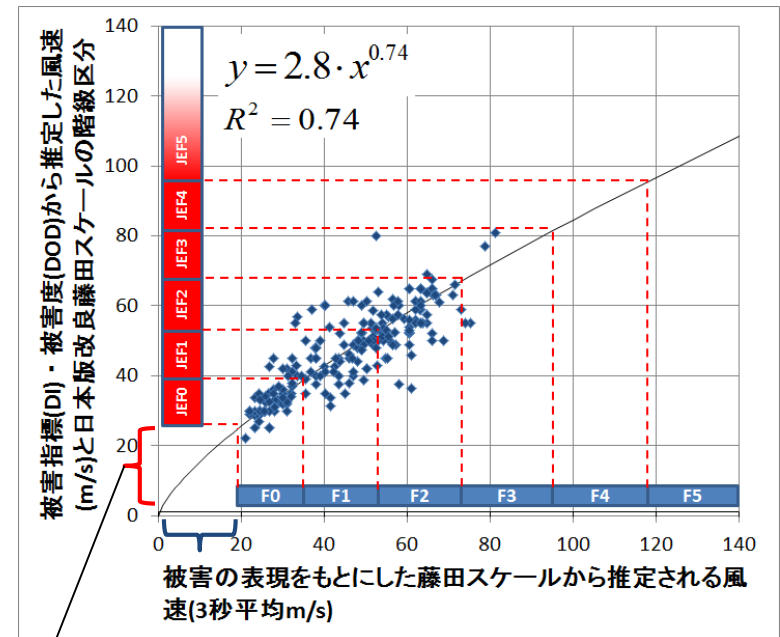
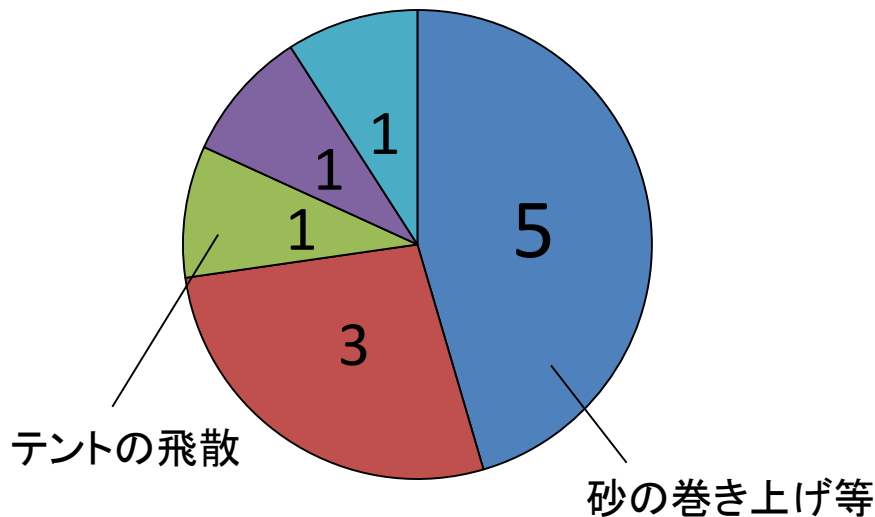
具体的には、竜巻等突風による複数の被害事例について、F スケールから得られる風速と、DI・DOD から得られる風速の相関を求め、表3のとおり JEF スケールの階級と風速の対応を決定した（付録C）。その結果、JEF スケールの各階級における風速の下限は $14 \times \text{JEF} + 25(\text{m/s})$ 、上限は $14 \times \text{JEF} + 38(\text{m/s})$ （JEF4 まで）で与えられることとなった。

統計的な継続性は、「階級別事例数」が対象であり、過去の事例を読み替えることは出来ないことを明記

ガイドラインの修正要旨 (2/5)

- 草の倒伏等ごく弱い風速による被害では、「不明」ではなく何らかの情報を出せないか
 - JEFスケールの階級にJEF0未満を追加する
 - 推定風速に25m/s未満を追加する

強さが不明の理由



JEF0未満の範囲

ガイドラインの修正要旨 (2/5)

→ JEFスケールの階級にJEF0未満を追加する

12ページ
第3章

第3章 日本版改良藤田スケールによる評価方法

JEF スケールを用いた竜巻等突風の強さの評価は、以下の手順で行う。(図5)

- ① 竜巻等突風によりもたらされた被害それぞれについて、付録Bを用いて DI 及び DOD を決定する。
- ② ①で決定した DI・DOD に対応する風速を求める。
- ③ ②で得られた風速のうち、最大の値を、現象を代表する風速（ここでは「評価風速」と呼ぶ）とする。
- ④ 評価風速を表3の風速に当てはめて JEF スケールの階級を求める。ただし、JEF0 の下限値に満たない場合（以下に示す 25m/s 未満を含む）は「JEF0 未満」とする。

JEF0未満を定義

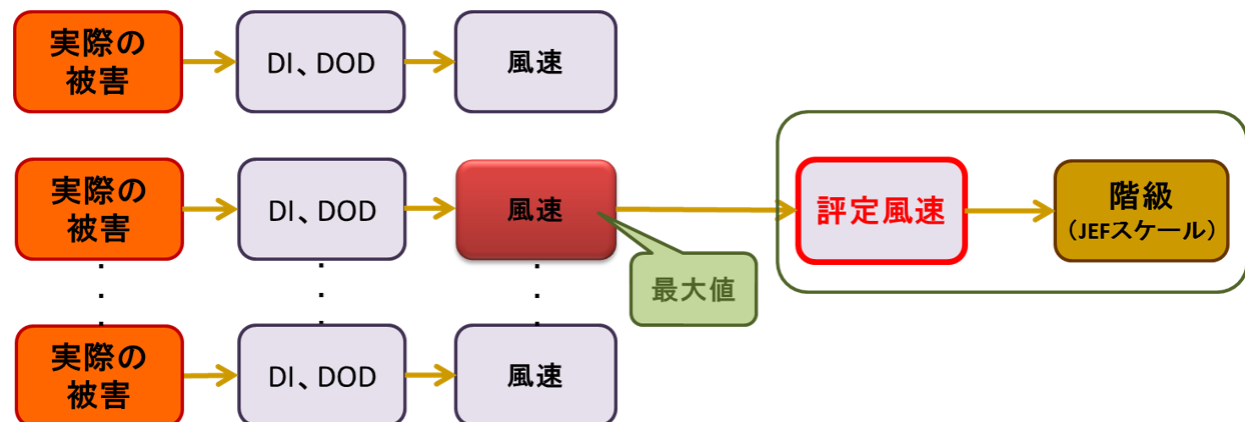


図5 日本版改良藤田スケールを用いた評価の流れ

ガイドラインの修正要旨 (3/5)

→ 推定風速に25m/s未満を追加する

12ページ
第3章

DI 及び DOD に対応する被害が無い場合は、評定風速は「不明」とする。ただし、次のいずれかに該当する場合は、評定風速は「25m/s 未満」とする。

- ① 被害が無いが²、DOD=1 の推定風速が 30m/s 以下³の DI が存在する場合。
- ② 被害が無いが²、25m/s 未満の風速で移動、転倒、飛散等の被害が発生しうる構造物⁴が存在する場合。
- ③ 25m/s 未満の風速で移動、転倒、飛散等の被害が発生しうる構造物⁴のみに被害がある場合。

² 目撃情報等から竜巻が発生したと考えられ、その影響範囲内（竜巻の経路から約 10m 以内）に存在する DI、その他の構造物を対象とする。

³ ただし、30m/s の場合は複数の構造物に被害がないこと。

⁴ 「転倒防止を施した構造となっていない門扉の移動、転倒」、「仮設トイレの移動、転倒」等。

構造物に被害が無い、25m/s未満で発生しうる被害を考慮

ガイドラインの修正要旨 (4/5)

- DI=1:「木造の住宅又は店舗」(p18~23)
 - DOD=4、7で開口部が損壊していない場合を追加する

DOD=4: 屋根の軒先又は野地板の破損又は飛散

DOD=7: 小屋組の構成部材の損壊又は飛散

21ページ 運用上の解説

② DOD=4及び7については、窓ガラスや戸等の開口部が損壊し、大きな開口が生じたことによる内圧の上昇がある前提で、風速を提示している。したがって、開口部が雨戸等によって防御されていること等の理由で損壊していないことを確認できる場合には、上記①によらず、上限値を採用する。

③ 外観上明らかに当該被害箇所の劣化が著しい場合には、上記①又は②で採用した数値を一段階小さい数値に置き換える。(上限値→代表値、代表値→下限値、下限値→一段下位のDODの下限値(ただし、一段下位のDODの下限値でも同じ場合は二段下位のDODの下限値))

「上記①」は、被害箇所の接合方法の違いに関する記述

開口部が損壊していない場合は上限値を採用する

ガイドラインの修正要旨 (5/5)

- DI=3:「鉄筋コンクリート造の集合住宅」(p27~30)
 - DOD=2、3、4の風速を修正する
 - 手すりが一体となって脱落した場合は対象外とする

27ページ

【DOD と風速】

番号	DOD	風速 (m/s)		
		代表値	下限値	上限値
1	目視でわかる程度の被害、窓ガラスの損壊	30	25	35
2	風圧による部分的な範囲での手すりの変形	4555	3545	6080
3	風圧による比較的広い範囲での手すりの変形	6080	5065	85115
4	風圧による手すりの著しい変形又は脱落、比較的広い範囲でのパネルの損壊	75100	6080	105140

32ページ
運用上の解説

(3) 手すりと鉄筋コンクリート造の躯体との間の接合部が破壊し、手すりが一体となって脱落したことを確認できる場合には、評定の対象外とする。

個々の構造物の品質のばらつきを考慮